

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

JULIENY PITA DE OLIVEIRA

**DOZE SEMANAS DE TREINAMENTO INTERVALADO COM RESISTÊNCIA
ELÁSTICA AUMENTA A APTIDÃO CARDIORESPIRATÓRIA, COMPOSIÇÃO
CORPORAL E RESPOSTA AFETIVA:UM ESTUDO DE CASO.**

**VITÓRIA
2023**

JULIENY PITA DE OLIVEIRA

DOZE SEMANAS DE TREINAMENTO INTERVALADO COM RESISTÊNCIA ELÁSTICA AUMENTA A APTIDÃO CARDIORESPIRATÓRIA, COMPOSIÇÃO CORPORAL E RESPOSTA AFETIVA: UM ESTUDO DE CASO.

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Educação Física.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Luciana Carletti

**VITÓRIA
2023**

JULIENY PITA DE OLIVEIRA

**DOZE SEMANAS DE TREINAMENTO INTERVALADO COM
RESISTÊNCIA ELÁSTICA AUMENTA A APTIDÃO
CARDIORESPIRATÓRIA, COMPOSIÇÃO CORPORAL E RESPOSTA
AFETIVA: UM ESTUDO DE CASO.**

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado ao curso de Educação Física - Bacharelado, do Centro de Educação Física e Desportos (CEFD), como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Educação Física.

APROVADO EM 12 DE DEZEMBRO DE 2023.

COMISSÃO EXAMINADORA

PROF^a DR^a LUCIANA CARLETTI

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – ORIENTADORA

PROF^o DR^o VICTOR HUGO GASPARINI NETO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROF^a ME LORENA FLORES DUARTE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

RESUMO

Introdução: O treinamento intervalado de alta intensidade com resistência elástica (EL-HIIT) tem se destacado em promover melhorias cardiorrespiratórias em jovens ativos. Ainda não se sabe se indivíduos obesos apresentarão adaptações favoráveis na aptidão cardiorrespiratória e na composição corporal. Objetivo: Avaliar os efeitos do EL-HIIT na aptidão cardiorrespiratória, composição corporal e resposta afetiva em uma mulher obesa. Métodos: Participante com IMC: 34,5 kg/m², 42 anos, fisicamente inativa. Foram aplicados antes e após 12 semanas de treinamento: Teste cardiopulmonar de exercício na esteira, bioimpedância e o teste cardiopulmonar com resistência elástica. O EL-HIIT foi aplicado 2x por semana por 12 semanas (60s:60s – esforço: recuperação), prescrito no estágio onde foi alcançado o limiar ventilatório 2, correspondente ao estágio 6 encontrado no TCPE. As sessões iniciaram com 6 séries, e progredindo para mais uma série/semana, até alcançar 10 séries. A intensidade (FC, PSE, OMNI-RES), e a valência afetiva (escala afetiva) foram monitoradas durante e na recuperação após sessão (10 e 30 min). Resultados: Após 12 semanas de treinamento com EL-HIIT, houve um aumento no $\dot{V}O_{2max}$ (21,5%) e o $\dot{V}O_2$ no limiar ventilatório 1 (73,5%) e no limiar ventilatório 2 (46,6%). A massa livre de gordura e a massa muscular esquelética aumentaram em 3,9% e 5,9%, respectivamente. A resposta afetiva ao longo das semanas foi mais positiva durante as sessões (1^a = 1,2; 6^a = 1,5; 12^a = 2,3) e na recuperação (1^a = 1,7; 6^a = 3,0; 12^a = 3,5). Conclusão: O EL-HIIT aplicado por 12 semanas em uma mulher obesa promoveu melhorias substanciais na aptidão cardiorrespiratória, resposta afetiva positiva além de melhora discreta na composição corporal.

Palavras chaves: Estudo de caso – Afeto - Treinamento Intervalado de Alta Intensidade - Aptidão Cardiorrespiratória.

ABSTRACT

Introduction: High-intensity interval training with elastic resistance (EL-HIIT) has been highlighted for promoting cardiorespiratory improvements in active young individuals. It is still unclear whether obese individuals will exhibit favorable adaptations in cardiorespiratory fitness and body composition. Objective: To evaluate the effects of EL-HIIT on cardiorespiratory fitness, body composition, and affective response in an obese woman. Methods: Participant with BMI: 34.5 kg/m², 42 years old, physically inactive. Tests including a treadmill cardiopulmonary exercise test, bioimpedance, and elastic resistance cardiopulmonary test were administered before and after 12 weeks of training. EL-HIIT was applied twice a week for 12 weeks (60s:60s – work: recovery), prescribed at the stage corresponding to ventilatory threshold 2, equivalent to stage 6 in the treadmill test. Sessions started with 6 sets, progressing to one additional set per week, reaching 10 sets. Intensity (HR, RPE, OMNI-RES) and affective valence (affective scale) were monitored during and in recovery after each session (10 and 30 minutes). Results: After 12 weeks of EL-HIIT training, there was an increase in $\dot{V}O_{2max}$ (21.5%) and $\dot{V}O_2$ at ventilatory threshold 1 (73.5%) and ventilatory threshold 2 (46.6%). Lean body mass and skeletal muscle mass increased by 3.9% and 5.9%, respectively. Affective response over the weeks was more positive during sessions (1st = 1.2; 6th = 1.5; 12th = 2.3) and in recovery (1st = 1.7; 6th = 3.0; 12th = 3.5). Conclusion: EL-HIIT applied for 12 weeks in an obese woman resulted in substantial improvements in cardiorespiratory fitness, positive affective response, and slight improvements in body composition.

Key words: Case Study – Affect - High-Intensity Interval Training - Cardiorespiratory Fitness.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 MÉTODOS.....	10
2.1 Desenho do estudo.....	10
2.2 Amostra.....	10
2.3 Procedimentos.....	10
2.4 Avaliação e composição corporal.....	10
2.5 Teste cardiopulmonar de exercício (TCPE).....	11
2.6 Teste de esforço cardiopulmonar com resistência elástica (TCPEe).....	11
2.7 Determinação dos limiares ventilatórios.....	12
2.8 Frequência cardíaca.....	12
2.9 Programa de treinamento - EL-HIIT.....	12
2.10 Resposta afetiva (RA).....	13
2.11 Percepção subjetiva de esforço.....	13
2.12 Análise dos dados.....	14
3. RESULTADOS.....	14
4.DISSCUSSÃO.....	18
4.1 Limitações e perspectivas futuras.....	21
5. CONCLUSÃO.....	21
6.REFERÊNCIAS.....	22
APÊNDICE – Tabelas de controle das sessões do EL-HIIT.....	26

1 INTRODUÇÃO

A inatividade física e o comportamento sedentário, são fortes preditores para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, como por exemplo: o diabetes tipo II, doenças cardiovasculares, hipertensão, alguns tipos de câncer e a obesidade. A obesidade é uma doença crônica multifatorial que está atrelada a diversos fatores como, carga genética, determinantes sociais e biológicos, estilo de vida sedentário e maus hábitos alimentares (WHO, 2022). Com objetivo de diminuir o avanço da epidemia de obesidade, tem surgido programas e políticas que buscam promover melhorias dos hábitos alimentares e a prática regular de atividade física (ABESO, 2016; WHO, 2022).

Donnelly et al.(2009), aponta em seu estudo que na fase adulta, a obesidade e o sobrepeso estão presentes em 66% da população entre homens e mulheres. Existe na literatura, dados consideráveis que recomendam com intuito de baixar o risco a saúde, uma redução de peso corporal entre 3% e 5%. Portanto, a atividade física (AF) tem um papel importante para o controle da obesidade e seus desfechos de morbidade. A American College of Sports Medicine (ACSM), recomenda para população adulta, que seja feito treinamento cardiorrespiratório em intensidade moderada de AF com duração de ≥ 150 min·semana e de AF com intensidade vigorosa de ≥ 75 min·semana, ou a combinação de ambos com intuito de gasto energético total de $\geq 500-1000$ MET·min·semana. E realizar de 2 a 3 vezes por semana exercícios resistidos que envolvam os principais grupo musculares (GARBER et al., 2011). Já a Associação Brasileira para Estudos da Obesidade e Síndrome Metabólica(ABESO), em seu guia prático de atividade física e a obesidade publicado em 2016, sugere que seja realizada por indivíduos com sobrepeso e obesidade, uma combinação de exercícios aeróbicos (contínuos ou intermitentes) com os exercícios resistidos (ABESO, 2016). A recomendação para a prática regular de exercícios aeróbicos para pessoas obesas é de 250 a 300 minutos semanais em intensidade moderada, já para os exercícios resistidos recomenda-se que seja realizado com a frequência semanal de 2-3 vezes na semana, utilizando exercícios para grandes grupos musculares(ABESO, 2016; DONNELLY et al., 2009; GARBER et al., 2011).

Contudo, estudos apresentam dados que apontam que grande parte da população adulta não consegue atingir as recomendações de atividade física determinadas pelas diretrizes ACSM/ABESO. E ainda pontuam que as mulheres estão mais propensas do

que os homens a serem fisicamente inativas (GUTHOLD et al., 2018). Dentre as principais barreiras encontradas para não praticar AF, estão: barreiras físicas como a dor/desconforto físico, fadiga/falta de energia e problemas de saúde, barreiras socioecológicas dentre elas a falta de tempo e apoio social e às barreiras psicológicas como a falta de autodisciplina/motivação, falta de interesse/diversão, falta de habilidades/confiança e resposta afetiva negativa ao exercício (BAILLOT et al., 2021; LAKERVELD et al., 2008; RHODES; KATES, 2015).

Sabe-se que resposta afetiva (sensação de prazer/desprazer) é influenciada pela intensidade do exercício. Indivíduos obesos podem apresentar dificuldade em tolerar o exercício realizado em alta intensidade (DECKER; EKKEKAKIS, 2017). Isso porque a combinação do exercício contínuo em alta intensidade pode provocar sentimentos desagradáveis, dificultando a aderência ao exercício (EKKEKAKIS; HALL; PETRUZZELLO, 2008; HALL; EKKEKAKIS; PETRUZZELLO, 2002; HARDCASTLE et al., 2014). Este argumento é sustentado pela Teoria do Modelo Dual (EKKEKAKIS, 2003) que propõe que quando a intensidade do exercício é alta, ou seja, excede os marcos fisiológicos (e.g., limiar ventilatório 2), as respostas afetivas tendem a ser mais negativas e influenciadas por fatores interoceptivos (falta de ar, dor, fadiga) e impactar negativamente na participação futura no exercício. Apesar disso, há evidência de que o treinamento de alta intensidade, praticado no modelo intervalado (HIIT) pode proporcionar resposta afetiva positiva durante o exercício (MARILLIER et al., 2022). Neste sentido, o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) pode ser uma modalidade de exercício favorável para reduzir as barreiras para baixa adesão do exercício físico tais como, a sensação de desconforto, falta de tempo, viabilizando adaptações fisiológicas favoráveis para saúde. O HIIT é caracterizado por esforços intermitentes em alta intensidade ($85-100\% \dot{V}O_{2m\acute{a}x}$ ou $90-100\% FC_{m\acute{a}x}$), seguido por períodos intercalados de descanso ativo ou passivo (BUCHHEIT; LAURSEN, 2013; GIBALA et al., 2012). Way et al.(2020) aponta que o HIIT quando comparado ao treinamento contínuo de intensidade moderada(MICT) é considerado uma estratégia eficiente relacionado a tempo e apresenta melhorias iguais ou superiores para respostas cardiopulmonares e doenças cardiovasculares(DCV).Estudos têm demonstrado que o HIIT pode promover melhoria da capacidade oxidativa, da sensibilidade à insulina e da aptidão cardiorrespiratória (BUCHHEIT; LAURSEN, 2013; FILHO et al., 2022;GIBALA et al., 2012; WAY et al., 2020).

A maioria dos estudos que aplicaram o HIIT tradicional comumente utilizam equipamentos de alto custo como esteiras e bicicletas ergométricas, o que pode dificultar o acesso amplo. Todavia tem surgido ao longo dos anos, outras formas de se realizar o HIIT, como a modalidade de HIIT com peso corporal (HIIT-B), de fácil

aplicabilidade, acesso e baixo custo, sendo considerada promissora para indivíduos adultos saudáveis no que diz respeito a melhorias na aptidão física, sendo provado pós intervenção crônica, ser capaz de melhorar a capacidade aeróbica (FILHO et al., 2022).

Outra modalidade de HIIT em ascensão tem se mostrado interessante, por utilizar a resistência elástica (EL-HIIT). Essa ferramenta de baixo custo, além de fazer uma combinação entre exercício aeróbico associado ao de força, permite a execução em diferentes espaços, possibilitando acesso amplo para população. O treinamento com resistência elástica é frequentemente utilizado para aumentar a força em diferentes populações (MASCARIN et al., 2017) e apresenta um potencial para o desenvolvimento de aptidão cardiorrespiratória e ganho de força muscular (NEVES et al., 2023). GASPARINI- NETO et al. (2021) demonstraram que uma sessão de exercício intervalado com resistência elástica reduziu a pressão arterial e a glicemia em mulheres idosas com e sem hipertensão (GASPARINI-NETO et al., 2021). Entretanto, ainda não se sabe a efetividade do treinamento intervalado de alta intensidade com resistência elástica (EL-HIIT) na promoção de melhorias cardiorrespiratórias a longo prazo, bem como não foram encontrados estudos desse treinamento em indivíduos obesos.

Portanto o objetivo deste estudo é avaliar os efeitos de um programa de treinamento intervalado de alta intensidade com resistência elástica (EL-HIIT) na aptidão cardiorrespiratória, composição corporal e resposta afetiva ao longo de 12 semanas em uma mulher obesa. E o objetivo secundário é descrever as respostas agudas da frequência cardíaca (FC), percepção subjetiva de esforço (PSE) e resposta afetiva (RA) durante uma sessão de EL-HIIT.

2 MÉTODOS

2.1 Desenho do estudo

Foi realizado um estudo de caso de caráter longitudinal. Os procedimentos e o protocolo de treinamento foram explicados à voluntária, após esta etapa foi assinado o termo de consentimento livre e esclarecido. Esse subprojeto trata-se de um estudo suplementar do projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Espírito Santo (CAAE 09109319.2.0000.5542). Estudo OBHIIT (PRPPG/UFES, Nº 9306/2019).

2.2 Amostra

A amostra foi selecionada por conveniência. Uma mulher com obesidade grau II (IMC 34,5 kg/m²), 42 anos, fisicamente inativa (\leq 150 min/semana de exercício físico)..

2.3 Procedimentos

Para as avaliações de triagem, a voluntária realizou 4 (quatro) visitas com intervalos de pelo menos uma semana ao laboratório de Fisiologia do Exercício (LAFEX/UFES). As 2 primeiras visitas serviram para a familiarização dos procedimentos, avaliação da composição corporal, seguido de testes máximos específicos teste cardiopulmonar na esteira para avaliar aptidão cardiorrespiratória, e teste incremental com resistência elástica, este último, foi aplicado para prescrição da sessão de exercício, no estágio correspondente ao limiar ventilatório 2. Em seguida, aconteceu o período de treinamento de doze semanas, onde foram monitoradas as respostas fisiológicas e afetiva, para acompanhamento no estudo. Após seis semanas repetiu-se o teste incremental com resistência elástica, para identificar se houve alteração na intensidade inicialmente prescrita para realização das sessões de EL-HIIT. Finalmente, após doze semanas foram reaplicadas as avaliações, para caracterizar os efeitos crônicos do EL-HIIT. Não se aplicou controle dietético.

2.4 Avaliação e composição corporal

A massa corporal e a estatura foram avaliadas por meio de balança antropométrica digital com estadiômetro de precisão de um milímetro (Marte Científica, L200, São Paulo), para calcular o Índice de Massa Corporal (IMC). Para análise da composição corporal foi realizada em balança digital tetrapolar com 8 eletrodos (modelo InBody[®] 270), com capacidade máxima de 250kg.

2.5 Teste cardiopulmonar de exercício (TCPE)

O TCPE foi realizado antes e após o EL-HIIT para avaliar a aptidão cardiorrespiratória. O teste foi aplicado em esteira rolante motorizada (Inbra Sport Super ATL, Porto Alegre, Brasil) mantida com inclinação de 1% com aquecimento de 3 minutos de caminhada a $3 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$, a velocidade foi incrementada $0,5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ a cada minuto até que a voluntária chegasse à exaustão. O protocolo utilizado, tinha por objetivo uma duração entre 6 e 12 minutos (YOON; KRAVITZ; ROBERGS, 2007). A voluntária recebeu incentivo verbal para avançar nas etapas do teste, a fim de se atingir o esforço máximo. As variáveis ventilatórias e de troca gasosa foram mensuradas utilizando o analisador metabólico de gases (modelo Cortex Metamax 3B, Alemanha), com coleta respiração a respiração, e em seguida calculadas médias de 20 segundos, sendo analisados pelo programa Metasoft. A unidade do Cortex foi calibrada pelo método de circuito fechado, através de gás de calibração (cilindro de 16 % O_2 e 5 % CO_2 original, fornecido pelo fabricante), o que permitiu uma nova calibragem antes de cada teste. Os critérios para identificar o teste como máximo consistiu em aceitar pelo menos três dos seguintes critérios: a) exaustão voluntária; b) FC máxima atingida de pelo menos 90% da prevista para a idade ($220 - \text{idade}$); c) razão de troca respiratória igual ou acima de 1,1; d) exaustão voluntária; e) escala de percepção subjetiva de esforço (BORG-CR10) ≥ 8 .

2.6 Teste de esforço cardiopulmonar com resistência elástica (TCPEe)

O TCPEe foi administrado seguindo o protocolo proposto por Gasparini-Neto e colaboradores (GASPARINI-NETO et al., 2022). O teste foi executado sobre um tapete emborrachado com 4,5 metros de comprimento, 11 demarcações em linha (0 a 10) tendo espaçamento de 30 centímetros entre elas e com cores branco e preto, contemplando 8 estágios.

Foi utilizado um cinto ajustável com fecho reforçado colocado na altura da crista ilíaca, acoplado a um tubo elástico prateado de 2 m (Thera Band®, Akron, OH, EUA) (Figura 2). O tubo elástico foi checado nos aspectos de segurança antes de iniciar a sessão, para verificar se o elástico apresentava alguma fragilidade ou sofreu aumento de 2 cm em relação ao seu tamanho original, não sendo necessário sua substituição. A cadência foi controlada por um metrônomo (Aplicativo de Celular - ®Cifraclub).

Antes de iniciar o teste foi colocado o cinto, a máscara facial de silicone para coleta de gases e o sensor de frequência cardíaca (Polar, T31 CODED). Inicialmente foi realizado um aquecimento de 3 minutos (S0) com uma cadência de 112 batimentos

por minuto (bpm), em seguida foi realizado um protocolo composto por incrementos de 1 estágio (60cm) por minuto seguindo uma cadência de 132 bpm. Durante o teste, a voluntária foi incentivada a seguir o ritmo emitidos pelo metrônomo. Foi realizado na sexta semana de treinamento, a fim de ajustar a intensidade do exercício o TCPEe. Não houve alteração do estágio (6) atingido antes do início do treinamento pela voluntária, sendo mantida a prescrição da intensidade com o mesmo valor obtido no teste inicial, no segundo limiar ventilatório a 85% do $VO_{2máx}$.

2.7 Determinação dos limiares ventilatórios

O limiar ventilatório 1 (LV1) foi identificado no momento do ponto mais baixo seguido de aumento exponencial no equivalente ventilatório de oxigênio (VE/VO_2), em aumento do equivalente ventilatório de dióxido de carbono (VE/VCO_2). Também foi utilizado, como critério secundário, o aumento abrupto da pressão parcial do oxigênio no ar expirado ($PetO_2$). Para identificação do limiar ventilatório 2 (LV2), foi considerado o momento do ponto mais baixo do VE/VCO_2 com posterior elevação além do momento da queda gradual da $PetCO_2$ (BEAVER; WASSERMAN; WHIPP, 1986). Para as identificações dos limiares ventilatórios três avaliadores, de maneira independente e cega, definiram os resultados, sendo considerados os pontos de concordância de pelo menos dois dos avaliadores.

2.8 Frequência cardíaca

A frequência cardíaca foi monitorada de forma contínua durante as sessões, utilizando o frequencímetro POLAR H10 (Polar Electro Oy, Kempele, Finland). Com os valores obtidos foi calculado a intensidade atingida durante as sessões, que foi expressa em valores de $\%FC_{máx}$.

2.9 Programa de treinamento - EL-HIIT

O programa EL-HIIT teve uma duração de 12 semanas, consistiu em duas sessões semanais, totalizando vinte e quatro sessões. Na primeira semana as sessões foram compostas por seis séries no total. A partir da segunda semana foram acrescentadas uma série por semana as sessões até atingir 10 séries, o que ocorreu na quinta semana de treinamento, sendo mantida durante todo o treinamento até a décima segunda semana (Figura 1).

A prescrição de uma sessão do treinamento no modelo HIIT, apresenta até nove variáveis que podem ser manipuladas, o que inclui a duração do esforço, o número de intervalos, o volume de séries realizadas durante a mesma. (BUCHHEIT; LAURSEN, 2013)

Após seis semanas de treinamento, repetiu-se o TCPEe, para verificar se houve alteração na intensidade inicialmente prescrita para realização das sessões, porém nesse período não se observou a necessidade de modificações na carga de treinamento.

As sessões ocorreram em uma sala de ginástica climatizada. A voluntária utilizou um cinto ajustável de fechamento reforçado, no qual esteve acoplado um tubo elástico de 2 metros (®Thera-band Tubing, Malásia). O tubo elástico foi checado nos aspectos de segurança a cada sessão e substituído, quando apresentou alguma fragilidade ou sofreu aumento de 2 cm em relação ao seu tamanho original, as substituições ocorreram na terceira, oitava e última semana de treinamento. A frequência cardíaca foi monitorada durante toda sessão com uso do frequencímetro. As séries de exercício tiveram duração de um minuto, executados na intensidade equivalente ao LV2 determinada pelo TCPEe (Estágio 6), com intervalo passivo de um minuto entre as séries, protocolo 10 x 60s:60s (NEVES et al., 2023). A voluntária foi incentivada a seguir o ritmo emitidos por um metrônomo, com cadencia de 112 bpm durante o aquecimento, com duração de 3 minutos, e 132 bpm durante a realização das séries (Apêndice 1).

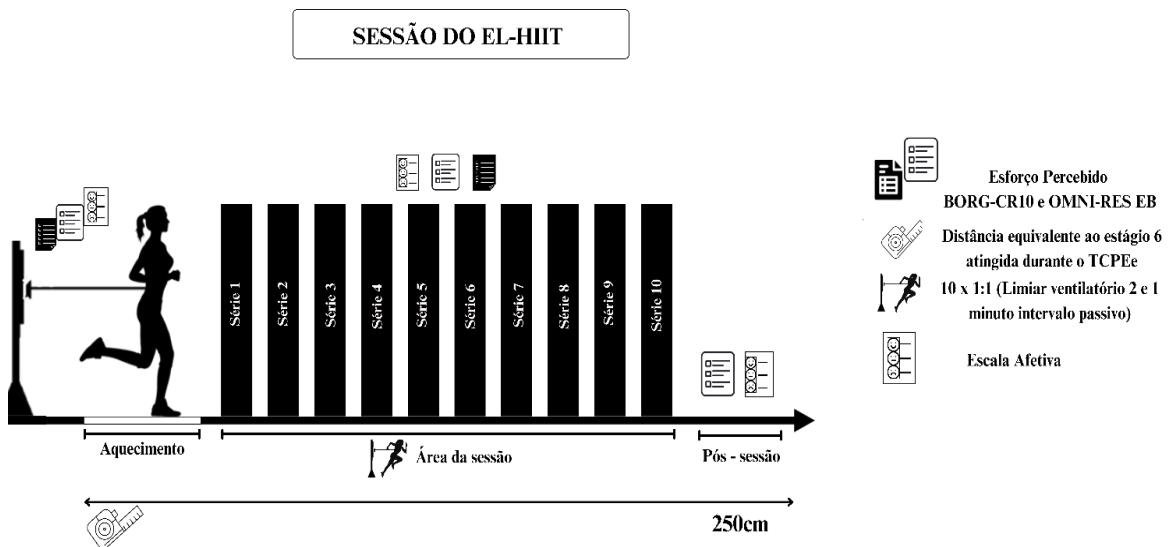


Figura 1: Esquema das sessões de EL-HIIT, aquecimento de 3 minutos, 6-10 x 1minuto (Limiar ventilatório 2) e 1 minuto intervalo passivo. escalas afetiva, esforço percebido BORG-CR10 e OMNI-RES EB; Área da sessão - distância em centímetros: equivalente ao estágio 6 atingida pela voluntária durante o TCPEe.

2.10 Resposta afetiva (RA)

A RA foi avaliada pela escala afetiva (EA). A EA é uma escala de 11 pontos que variam de -5 ("muito mal") até +5 ("muito bem"), que avalia a sensação de prazer/desprazer proporcionada pelo exercício físico (HARDY J.; REJESKI JACK, 1989). A voluntária respondeu a seguinte pergunta "Como você está se sentindo agora? A escala foi aplicada no início (antes da sessão), durante (ao final de cada série) e no final de sessão (imediatamente após e 10/30 minutos após) durante todo o programa EL-HIIT.

2.11 Percepção subjetiva de esforço (escalas de BORG CR-10 e OMNI-RES EB)

A escala de percepção subjetiva de esforço (BORG- CR-10) (BORG, 1982; FOSTER et al., 2001) foi aplicada ao final de cada série e no final da sessão (imediatamente e 10/30 minutos após). A voluntária classificou o esforço percebido em relação ao esforço geral.

A escala OMNI-RES 0–10 desenvolvida para avaliar a percepção do esforço periférico, sendo feito uma adaptação da mesma com uso de banda elástica (COLADO et al., 2014; LAGALLY; ROBERTSON, 2006), foi aplicada ao final de cada série da sessão de EI-HIIT. A voluntária classificou o esforço percebido em relação ao esforço periférico.

2.12 Análise dos dados

Os dados de $V O_{2máx}$, $FC_{máx}$, BORG-CR10, OMNI-RES EB, escala afetiva e de composição corporal foram apresentados em valores absolutos e percentuais.

3 RESULTADOS

EL-HIIT promoveu um aumento de 21,5% no $VO_{2máx}$ comparados as medidas pré-treinamento, sem nenhum impacto na velocidade máxima ($V_{máx}$) e na frequência cardíaca máxima ($FC_{máx}$) (Tabela 1).

Nos parâmetros submáximos avaliados pelo TCPE, apresentaram aumentos de 73,5% no $V O_2$, 85,7% na velocidade e 40% na FC do limiar ventilatório 1, e aumentos de 46,6% no VO_2 , 16,6 % na velocidade e 21,3% na frequência cardíaca, no limiar ventilatório 2 (Tabela 2).

As medidas da composição corporal apresentaram alteração durante o período de pré e pós-treinamento. Foi identificado um aumento na massa corporal de 3,7%,

acompanhado de aumento de 2% da massa de gordura. Apesar disso, houve um aumento de 3,9% da massa livre de gordura, da massa muscular esquelética 5,9%, com redução de 1,7% no percentual de gordura (Tabela 3).

Tabela 1 - Efeitos crônicos do EL-HIIT nos parâmetros cardiorrespiratórios máximos

	Pré	(%) Máx	Pós	(%) Máx	Dif.(%)
$VO_{2máx}$ (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	20,9	57,4	25,4	70,5	+4,5 (21,5)
$V_{máx}$ (km·h ⁻¹)	9,0	0	9,0	0	0 (0)
$FC_{máx}$ (bpm)	174	179	176	98,3	+2 (1,14)

$VO_{2máx}$: consumo máximo de oxigênio; $V_{máx}$: velocidade máxima atingida no TCPE; $FC_{máx}$: frequência cardíaca máxima; (%) Máx previsto: % do $V_{O_{2máx}}$ previsto para sexo e faixa etária; Dif. (%) diferença entre pré e pós-treinamento em valor absoluto e relativo.

Tabela 2 - Efeitos crônicos do EL-HIIT nos parâmetros cardiorrespiratórios submáximos

Medidas	Pré	%Máx.	Pós	%Máx.	Dif. (%)
V_{O_2LV1} (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	8,7	41,8	15,1	59,4	+6,4 (73,5)
$vLV1$ (km·h ⁻¹)	3,5	38,9	6,5	72,2	+3 (85,7)
$FCLV1$ (bpm)	95	54,6	133	75,6	+38 (40)
V_{O_2LV2} (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	13,3	55,6	19,5	76,6	+6,2 (46,6)
$vLV2$ (km·h ⁻¹)	6,0	66,6	7,0	77,7	+1 (16,6)
$FCLV2$ (bpm)	122	70,1	148	84,1	+26 (21,3)

VO_{2LV1} : consumo de oxigênio no limiar ventilatório 1; V_{O_2LV2} : Consumo de oxigênio no limiar ventilatório 2; $FCLV1$: Frequência cardíaca no limiar ventilatório 1; $FCLV2$: Frequência cardíaca no limiar ventilatório 2; $vLV1$: velocidade atingida no limiar ventilatório 1; $vLV2$: velocidade atingida no limiar ventilatório 2; %Máx: Percentual dos valores máximos avaliados; Dif. (%). diferença entre pré e pós-treinamento valor absoluto e percentual de diferença.

Tabela 3 - Efeitos crônicos do EL-HIIT na composição corporal

Parâmetros	Pré	Pós	Dif. Abs. (%)
Peso (kg)	86,2	89,4	+3,2 (3,7)
Massa Muscular Esquelética (kg)	23,1	24,4	+1,3 (5,6)
Massa de Gordura (kg)	44,2	45,1	+0,9 (2,0)
Massa Livre de Gordura (kg)	42,0	43,3	+1,3 (3,9)
Percentual de Gordura (%)	51,3	50,4	-0,9 (1,7)

Na análise da RA ao longo da 1^a, 6^a e 12^a semana de treinamento EL-HIIT, foi percebido um aumento da RA no decorrer das sessões ao comparar o valor médio entre as sessões (1^a = 1,2 vs. 6^a = 1,5 vs. 12^a = 2,3) e pós-sessão (1^a = 1,7 vs. 6^a = 3,0 vs. 12^a = 3,5). (Figura 2)

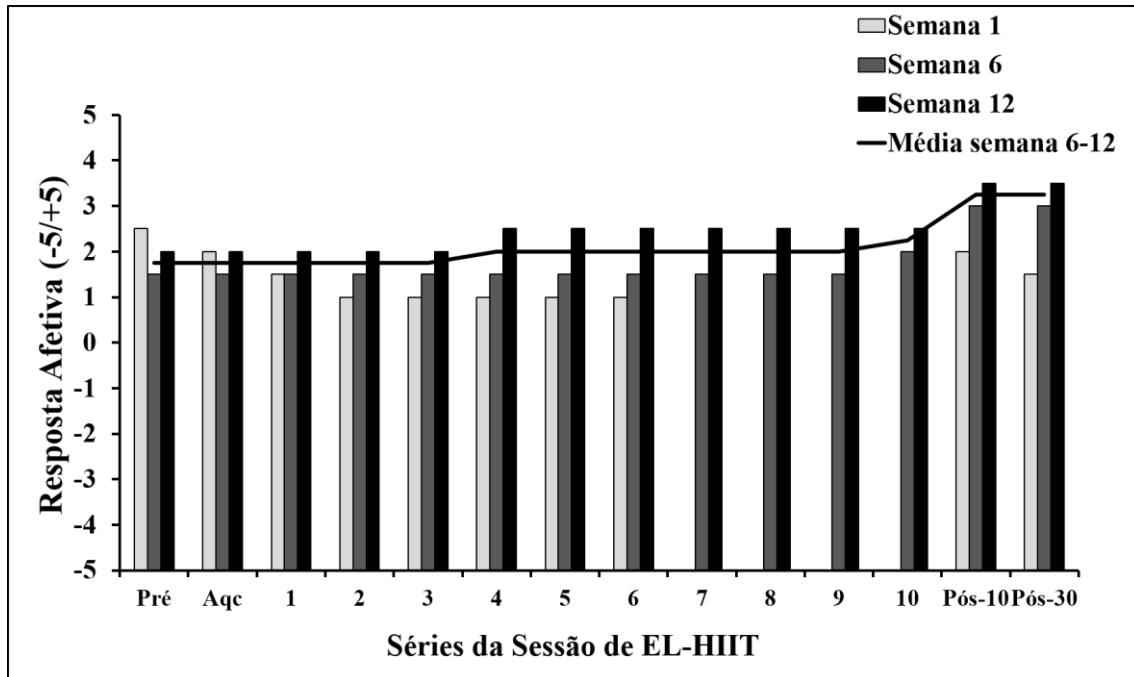


Gráfico 1: Valores médios da resposta afetiva durante a 1^a, 6^a e 12^a semana do programa de treinamento. Legenda: Pré: Pré-sessão; Aqc: Aquecimento; Séries: 1 a 10; Pós-10 e Pós-30: pós dez e trinta minutos finalizados da sessão.

Através das médias da PSE durante a sessão nas semanas 1^a, 6^a e 12^a houve um aumento na percepção de esforço ao longo do programa EL-HIIT (1^a = 3,3 vs. 6^a = 4,1 vs. 12^a = 4,4). O que também pode ser notado nos momentos 10 e 30 minutos pós exercício (1^a = 3,8 vs. 6^a = 5,0 vs. 12^a = 6,0). (Figura 3).

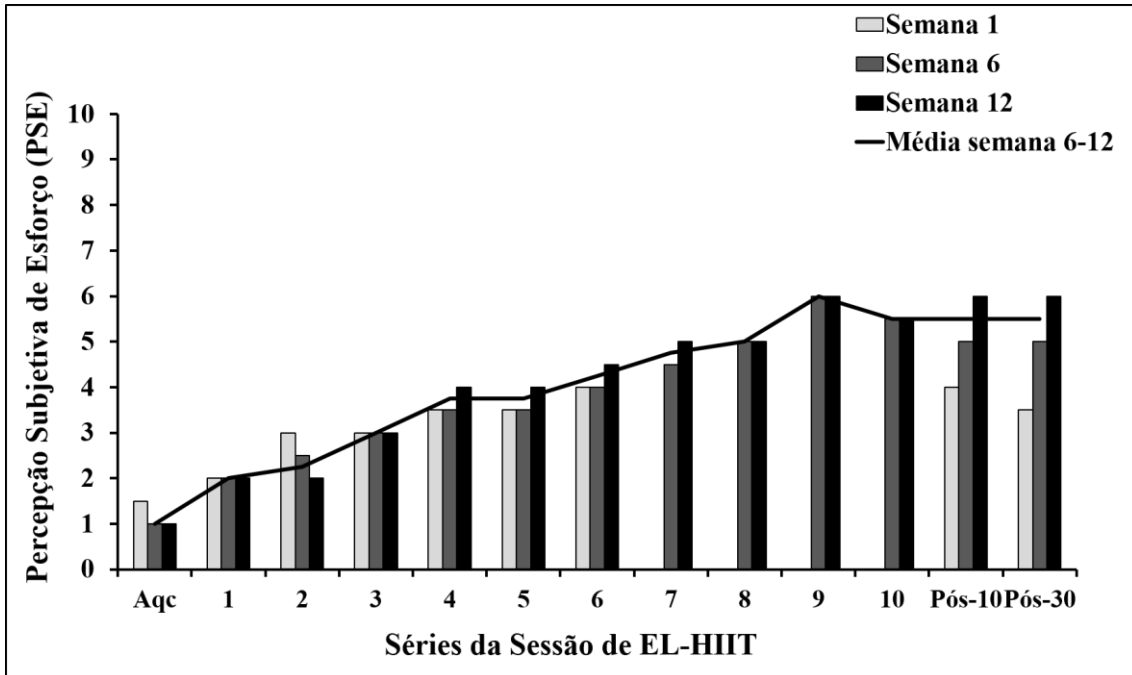


Gráfico 2: Valores médios da percepção subjetiva de esforço geral durante a 1ª, 6ª e 12ª semana do programa de treinamento. Legenda: Aqc: Aquecimento; Séries: 1 a 10; Pós-10 e Pós-30: pós dez e trinta minutos finalizados da sessão.

A mesma análise das médias foi realizada com a escala de OMNI-RES EB, coletada durante realização da sessão, e foi possível identificar um aumento da percepção de esforço periférico durante as sessões de EI-HIIT (1ª = 3,0 vs. 6ª = 4,7 vs. 12ª = 4,9). (Figura 4).

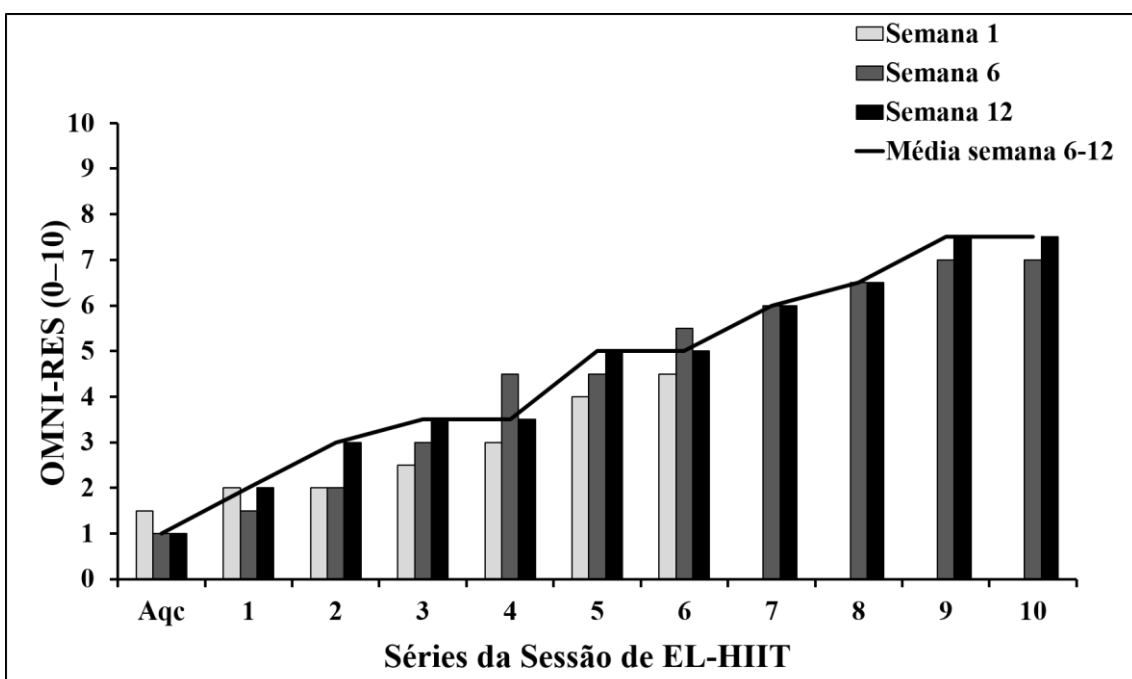


Gráfico 3: Valores médios da percepção subjetiva de esforço periférico durante a 1^a, 6^a e 12^a semana do programa de treinamento. Legenda: Aqc: Aquecimento; Séries: 1 a 10.

A análise média da frequência cardíaca (FC) ao longo da 1^a, 6^a e 12^a semana de treinamento EL-HIIT, foi percebido uma discreta redução da FC no decorrer das sessões, principalmente ao comparar a 6^a e 12^a semana de treinamento (1^a = 148 bpm vs. 6^a = 148 bpm vs. 12^a = 141 bpm). (Figura 5)

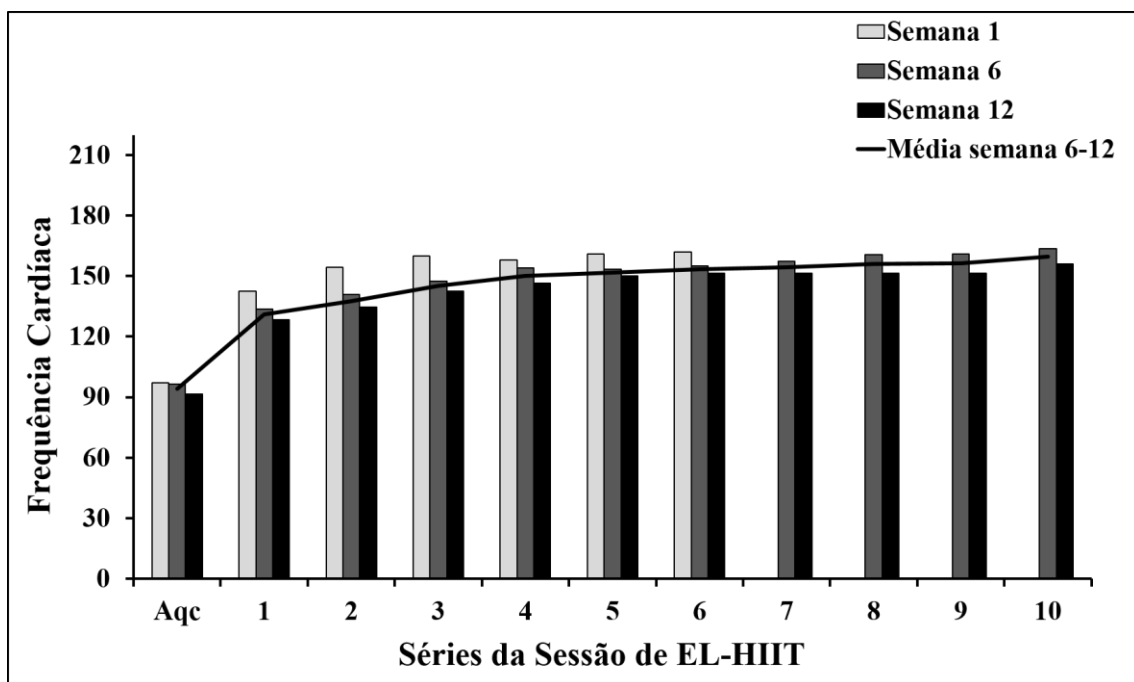


Gráfico 4: Valores médios da frequência cardíaca durante a 1^a, 6^a e 12^a semana do programa de treinamento. Legenda: Aqc.: Aquecimento; Séries: 1 a 10.

4 DISCUSSÃO

Esse estudo investigou o efeito de um programa de treinamento intervalado de alta intensidade com resistência elástica (EL-HIIT) na aptidão cardiorrespiratória, composição corporal e resposta afetiva ao longo de 12 semanas em um estudo de caso com uma mulher obesa. Os principais achados foram: (a) a aplicação do EL-HIIT promoveu aumentos importantes na aptidão cardiorrespiratória tanto em níveis máximos ($VO_{2máx}$) quanto submáximos (LV1 e LV2). Ainda, foram encontrados aumentos no trabalho submáximo realizado, expresso pela velocidade executada nos respectivos limiares ventilatórios. (b) Em relação aos parâmetros de composição corporal não foram encontrados redução na gordura corporal. Apesar disso, houve um aumento da massa livre de gordura e da massa muscular esquelética. (c) Além disso,

o programa proporcionou uma resposta afetiva (RA) positiva durante as 12 semanas de treinamento, com um aumento na RA quando comparada a 1ª com a 6ª e a 12ª semanas.

O efeito do EL-HIIT nos aumentos dos parâmetros cardiorrespiratórios é um achado bem importante, uma vez que é bem descrito na literatura que melhorias no $VO_{2m\acute{a}x}$ é um indicador chave na redução de risco de morbidade e mortalidade por todas as causas (MYERS et al., 2015). Esses autores apontam que um aumento no $VO_{2m\acute{a}x}$ de 3,5 mL/kg/min está associado a redução do risco de mortalidade entre 10% e 25% em homens e mulheres. Reljic et al. (2020), mostrou que um protocolo de HIIT de baixo volume com duração de 12 semanas (2 sessões semanais) em pessoas com obesidade, promoveu um aumento no $VO_{2m\acute{a}x}$ de 4,5 ml·kg⁻¹·min⁻¹ (RELJIC et al., 2019). Esse resultado é semelhante ao encontrado no presente estudo, que aplicou um programa de HIIT com resistência elástica (EL-HIIT- 12 semanas – 2 sessões semanais) e que proporcionou um aumento no $VO_{2m\acute{a}x}$ de 4,5 ml·kg⁻¹·min⁻¹.

Além disso, Kaminky et al. (2018), reforçam o valor clínico da aptidão cardiorrespiratória, expressa pelo $VO_{2m\acute{a}x}$ para a estimativa de risco relacionado à saúde, ao estimar o risco para eventos cardíacos e mortalidade prematura. Importante ressaltar que $VO_{2m\acute{a}x}$ diminui com a idade, e, portanto, o aumento do $VO_{2m\acute{a}x}$ tem um efeito reverso no processo de envelhecimento (KAMINSKY; MYERS; ARENA, 2019). Adaptações do $VO_{2m\acute{a}x}$ estão associadas a incremento na função cardíaca como o aumento do débito cardíaco máximo (determinado pelo produto da frequência cardíaca pelo volume sistólico) e por adaptações periféricas na oferta de oxigênio (diferença arterio-venosa de O₂) (LEVINE, 2008).

Neste estudo não foi possível investigar a função cardíaca, mas as adaptações periféricas referentes ao componente muscular podem ser interpretadas pela associação do limiar anaeróbio, que pode ser mensurado pelo limiar ventilatório, com o incremento do metabolismo glicolítico (BROOKS et al., 2022; POOLE et al., 2021). Portanto, o aumento percentual no VO_2 observado nos limiares ventilatórios 1 e 2 (73,5% VO_{2LV1} e 46,6% VO_{2LV2}), demonstram melhoria na função oxidativa muscular, pois a colaboração da viaglicolítica para realizar trabalho, foi deslocada para intensidade mais elevada de esforço (POOLE et al., 2021). Isso é confirmado pelo aumento no trabalho submáximo realizado, expresso pela velocidade executada nos respectivos limiares ventilatórios (vLV1 de 85,7% e vLV2 16,6%), o que reflete o aumento na capacidade de realizar trabalho, com mais conforto, antes de submeter o organismo às respostas ventilatórias

exacerbadas, que se observa durante o mecanismo de tamponamento da acidose metabólica, pertinente ao limiar anaeróbio (BROOKS et al., 2022; POOLE et al., 2011). Sabe-se que incrementos nos limiares ventilatórios também estão ligados a adaptações periféricas como o aumento da densidade de capilares nos músculos treinados, isso acontece devido ao fluxo sanguíneo máximo aumentar nos músculos. Esse aumento na densidade proporciona um trânsito lento das hemácias no músculo o que ocasiona tempo necessário para difusão do oxigênio que é beneficiada pelo aumento mitocondrial do músculo esquelético (MACINNIS; GIBALA, 2017).

Além disso, o EL-HIIT provocou mudanças na composição corporal. Apesar de ter havido um aumento de peso corporal de ~3,7%. Este resultado pode estar associado ao aumento da massa esquelética e massa livre de gordura. Estudos apontam que o HIIT pode promover hipertrofia e ganho de massa muscular, isso porque fibras do tipo II são bastantes recrutadas nesta modalidade (KRUSTRUP et al., 2004; POON et al., 2018). No entanto, não foi encontrada redução na massa de gordura (Kg) no presente estudo. Batacan et al. (2017), em um estudo de meta-análise demonstrou que o HIIT (≤ 12 semanas) não foi capaz de promover melhorias na perda de gordura, em pessoas com sobrepeso e obesidade (BATACAN et al., 2017). Ramírez-Vélez et al., 2020 aplicaram o HIIT e encontraram uma redução da gordura corporal, utilizando um protocolo de treinamento com uma frequência semanal maior (3x na semana) associado a um controle dietético com restrição calórica (RAMÍREZ-VÉLEZ et al., 2020), além disso, não controlamos a ingestão calórica, o que pode explicar esses achados.

Com relação a RA, a teoria do modelo dual postula que quando o exercício contínuo é realizado em alta intensidade, os fatores interoceptivos como dor, fadiga, acidose são pronunciados. Isso poderia proporcionar uma RA negativa e dificultar a prática regular de exercício físico (EKKEKAKIS, 2003). Isso se aplica principalmente em indivíduos menos treinados e sedentários, isso porque o exercício em alta intensidade pode provocar um efeito estressor exacerbado, dificultando a aderência a um programa de exercício vigoroso (PARFITT; HUGHES, 2009). Apesar do HIIT ser realizado em alta intensidade, diversos estudos mostraram que o HIIT pode proporcionar uma RA positiva ao exercício em diferentes populações (HEISZ et al., 2016; NUNES et al., 2022; RAM et al., 2020). Esses achados podem ser explicados em parte, pela característica intermitente do HIIT, pois os períodos de recuperação entre as séries podem reduzir a sensação de dor e desconforto, tornando o HIIT mais

tolerável (BARTLETT et al., 2011). Ainda, a constante mudança entre estímulos e intervalos pode diminuir a monotonia da sessão, tornando o HIIT mais agradável (TAVARES et al., 2021). Além disso, estudos que avaliaram RA em protocolos de HIIT, ao longo de várias sessões, também encontraram RA positiva para o HIIT e uma alta taxa de aderência ao treinamento. Corroborando com esses achados, nosso estudo demonstrou que apesar da alta intensidade durante as sessões do EL-HIIT a RA aumentou durante o programa, mesmo com o aumento da PSE e OMNI-RES EB.

Limitações e perspectivas futuras

Embora os achados sejam bastante promissores para os efeitos na aptidão cardiorrespiratória, na composição corporal e na valência afetiva, é importante observar que se trata de um estudo de caso, e portanto, não é possível generalizar esses resultados. Ainda, é importante ressaltar que embora o monitoramento da intensidade da sessão tenha acontecido com muito rigor, os hábitos alimentares não tiveram o mesmo acompanhamento, o que pode ter incluído vieses aos achados da composição corporal, entretanto, esse estudo abre portas para novos estudos de intervenção que utilize a resistência elástica em diferentes populações e que apresente um adequado desenho de estudo, especialmente para ensaios Clínicos Randomizados.

5 CONCLUSÃO

O EL-HIIT aplicado em uma mulher com obesidade, promoveu melhorias substanciais na aptidão cardiorrespiratória, acompanhado de adaptações discretas na composição corporal. Além disso, o treinamento foi bem tolerado por 12 semanas com boa aderência apresentando resposta afetiva positiva e crescente.

6.REFERÊNCIAS

- ABESO. Diretrizes Brasileiras de Obesidade. v. 4^a edição, 2016.
- ALVES, R. DA S. et al. Hipotensão pós-exercício intervalado de alta intensidade com resistência elástica: um estudo piloto. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 21, n. 6, p. 352–364, 4 abr. 2023.
- BAILLOT, A. et al. **Physical activity motives, barriers, and preferences in people with obesity: A systematic review**. **PLoS ONE** Public Library of Science, , 1 jun. 2021.
- BARTLETT, J. D. et al. High-intensity interval running is perceived to be more enjoyable than moderate-intensity continuous exercise: Implications for exercise adherence. **Journal of Sports Sciences**, v. 29, n. 6, p. 547–553, mar. 2011.
- BATACAN, R. B. et al. **Effects of high-intensity interval training on cardiometabolic health: A systematic review and meta-analysis of intervention studies**. **British Journal of Sports Medicine** BMJ Publishing Group, , 2017.
- BORG, G. A. V. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 14, p. 377–381, 1982.
- BROOKS, G. A. et al. Lactate in contemporary biology: a phoenix risen. **The Journal of Physiology**, v. 600, n. 5, p. 1229–1251, 25 mar. 2022.
- BUCHHEIT, M.; LAURSEN, P. B. **High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: Cardiopulmonary emphasis**. **Sports Medicine**, maio 2013.
- COLADO, J. C. et al. Construct and Concurrent Validation of a New Resistance Intensity Scale for Exercise with Thera-Band® Elastic Bands. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 13, p. 758–766, 2014.
- DECKER, E. S.; EKKEKAKIS, P. More efficient, perhaps, but at what price? Pleasure and enjoyment responses to high-intensity interval exercise in low-active women with obesity. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 28, p. 1–10, 1 jan. 2017.
- DONNELLY, J. E. et al. **Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults**. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, fev. 2009.
- EKKEKAKIS, P. Pleasure and displeasure from the body: Perspectives from exercise. **COGNITION AND EMOTION**, v. 17, n. 2, p. 213–239, 2003.
- EKKEKAKIS, P.; HALL, E. E.; PETRUZZELLO, S. J. The relationship between exercise intensity and affective responses demystified: To crack the 40-year-old nut, replace the 40-year-old nutcracker! **Annals of Behavioral Medicine**, v. 35, n. 2, p. 136–149, abr. 2008.
- FOSTER, C. et al. A new approach to monitoring exercise training. **Journal of strength and conditioning research**, v. 15, n. 1, p. 109–115, fev. 2001
- 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**, v. 43, n. 7, p. 1334–1359, jul. 2011.

GASPARINI-NETO, V. H. et al. Profile of blood pressure and glycemic responses after interval exercise in older women attending (in) a public health physical activity program. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 25, p. 119–125, 1 jan. 2021.

GASPARINI-NETO, V. H. et al. Cardiopulmonary Exercise Testing with Elastic Resistance: A New Reproducible Proposal for Determination of Ventilatory Thresholds and Maximum Oxygen Consumption. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 21, n. 3, p. 426–434, 1 set. 2022.

GIBALA, M. J. et al. Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. **Journal of Physiology**, v. 590, n. 5, p. 1077–1084, fev. 2012.

GUTHOLD, R. et al. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. **The Lancet Global Health**, v. 6, n. 10, p. e1077–e1086, 1 out. 2018.

HALL, E. E.; EKKEKAKIS, P.; PETRUZZELLO, S. J. The affective beneficence of vigorous exercise revisited. **British Journal of Health Psychology**, v. 7, n. 1, p. 47–66, 2002.

HARDCASTLE, S. J. et al. **Why sprint interval training is inappropriate for a largely sedentary population.** *Frontiers in Psychology* Frontiers Research Foundation, , 2014.

HARDY J., C.; REJESKI JACK, W. Not What, But How One Feels: The Measurement of Affect During Exercise. **Journal of Sport & Exercise Psychology**, v. 11, p. 304–317, 1989.

HEISZ, J. J. et al. Enjoyment for high-intensity interval exercise increases during the first six weeks of training: Implications for promoting exercise adherence in sedentary adults. **PLoS ONE**, v. 11, n. 12, 1 dez. 2016.

KAMINSKY, L. A.; MYERS, J.; ARENA, R. **Determining Cardiorespiratory Fitness With Precision: Compendium of Findings From the FRIEND Registry.** *Progress in Cardiovascular Diseases* W.B. Saunders, , 1 jan. 2019.

KRUSTRUP, P. et al. The slow component of oxygen uptake during intense, sub-maximal exercise in man is associated with additional fibre recruitment. **Pflugers Archiv European Journal of Physiology**, v. 447, n. 6, p. 855–866, mar. 2004.

LAGALLY, K. M.; ROBERTSON, R. J. Construct Validity of the OMNI Resistance Exercise Scale. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 20, n. 2, p. 252, 2006.

LAKERVELD, J. et al. Motives for (not) participating in a lifestyle intervention trial. **BMC Medical Research Methodology**, v. 8, 2008.

LEVINE, B. D. **V O₂: What do we know, and what do we still need to know?** *Journal of Physiology*, 1 jan. 2008.

MACINNIS, M. J.; GIBALA, M. J. **Physiological adaptations to interval training and the role of exercise intensity.** *Journal of Physiology* Blackwell Publishing Ltd, , 1 maio 2017.

MARILLIER, M. et al. High-intensity interval training to promote cerebral oxygenation and affective valence during exercise in individuals with obesity Rehabilitative exercise

training in obesity. **Journal of Sports Sciences**, n. 13, 2022.

MASCARIN, N. C. et al. Strength Training Using Elastic Bands: Improvement of Muscle Power and Throwing Performance in Young Female Handball Players. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 26, n. 3, p. 245–252, maio 2017.

MYERS, J. et al. Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness as Major Markers of Cardiovascular Risk: Their Independent and Interwoven Importance to Health Status. **Progress in Cardiovascular Diseases**, v. 57, n. 4, p. 306–314, 1 jan. 2015.

NEVES, L. N. S. et al. Acute Cardiopulmonary Response of High-Intensity Interval Training with Elastic Resistance vs. High-Intensity Interval Training on a Treadmill in Healthy Adults. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 12, p. 6061, 6 jun. 2023.

NUNES, L. B. et al. Respostas afetivas de um programa de treinamento de alta intensidade com kettlebell: estudo piloto. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 21, n. 6, p. 340–351, 4 abr. 2022.

PARFITT, G.; HUGHES, S. The Exercise Intensity–Affect Relationship: Evidence and Implications for Exercise Behavior. **Journal of Exercise Science & Fitness**, v. 7, n. 2, p. S34–S41, 2009.

POOLE, D. C. et al. The anaerobic threshold: 50+ years of controversy. **The Journal of Physiology**, v. 599, n. 3, p. 737–767, 19 fev. 2021.

POOLE, L. et al. The effects of exercise withdrawal on mood and inflammatory cytokine responses in humans. **Stress**, v. 14, n. 4, p. 439–447, jul. 2011.

POON, E. T. C. et al. Age-specific affective responses and self-efficacy to acute high-intensity interval training and continuous exercise in insufficiently active young and middle-aged men. **Journal of Exercise Science and Fitness**, v. 16, n. 3, p. 106–111, 1 dez. 2018.

RAM, A. et al. The effect of high-intensity interval training and moderate-intensity continuous training on aerobic fitness and body composition in males with overweight or obesity: A randomized trial. **Obesity Medicine**, v. 17, 1 mar. 2020.

RAMÍREZ-V ´ ELEZ, R. et al. **The Effect of 12 Weeks of Different Exercise Training Modalities or Nutritional Guidance on Cardiometabolic Risk Factors, Vascular Parameters, and Physical Fitness in Overweight Adults: Cardiometabolic High-Intensity Interval Training-Resistance Training Randomized Controlled Study.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <www.nsga.com>.

RELJIC, D. et al. **Prevalence and predictors of dropout from high-intensity interval training in sedentary individuals: A meta-analysis.** **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports** Blackwell Munksgaard, , 2019.

RHODES, R. E.; KATES, A. Can the Affective Response to Exercise Predict Future Motives and Physical Activity Behavior? A Systematic Review of Published Evidence. **Annals of Behavioral Medicine**, v. 49, n. 5, p. 715–731, 10 out. 2015.

TAVARES, V. D. DE O. et al. **Exercisers' Affective and Enjoyment Responses: A Meta-Analytic and Meta-Regression Review.** **Perceptual and Motor Skills** SAGE Publications Inc., , 1 out. 2021.

WAY, K. L. et al. The effect of low-volume high-intensity interval training on cardiovascular health outcomes in type 2 diabetes: A randomised controlled trial.

International Journal of Cardiology, v. 320, p. 148–154, dez. 2020.

WHO. **The Health Service Delivery Framework for Prevention and Management of Obesity**. [s.l: s.n.].

YOON, B.-K.; KRAVITZ, L.; ROBERGS, R. $\dot{V}O_2$ max, Protocol Duration, and the $\dot{V}O_2$ Plateau. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 39, n. 7, p. 1186–1192, jul. 2007.

APÊNDICE 1- Tabelas de controle das sessões do EL-HIIT

Sessão 1 - EL - HIIT (11/08/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	
Aquecimento (bpm)	93	82	88	54,00	47,67%		2	3	2
1	140	110	125	81,00	63,95%		2	3	3
2	154	121	138	89,00	70,32%		3	2	3
3	158	124	141	91,00	72,09%		3	1	3
4	151	126	139	87,00	73,25%		3	1	3
5	156	130	143	90,00	75,58%		3	1	4
6	158	119	139	91,00	69,18%		4	1	5
BORG PÓS 10	4	Afeto 10	2	Afeto Pré		3			
BORG PÓS 30	3	Afeto 30	0	Data:11/08/22					

Sessão 2 - EL - HIIT (16/08/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	
Aquecimento (bpm)	101	0	50,5	58,72	x		1		1
1	145	122	133,5	84,30	70,93		2		1
2	155	133	144	90,12	77,33		3		1
3	162	132	147	94,19	76,74		3		2
4	165	143	154	95,93	83,14		4		3
5	166	139	152,5	96,51	80,81		4		4
6	166	136	151	96,51	97,07		4	1	4
BORG PÓS 10	4	Afeto 10	2	Afeto Pré		1			
BORG PÓS 30	4	Afeto 30	3	Data:16/08/22					

Sessão 3 - EL - HIIT (18/08/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	
Aquecimento (bpm)	99	80	89,50	57,56	46,51		1	4	0
1	135	106	120,5	78,49	61,63		2	3	1
2	138	108	123	80,23	62,79		3	3	2
3	148	121	134,5	86,05	70,35		4	3	2
4	157	132	144,5	91,28	76,74		4	3	3
5	154	133	143,5	89,53	77,33		4	3	3
6	161	141	151	93,60	81,98		5	3	2
7	165	140	152,5	95,93	81,40		5	3	2
BORG PÓS 10	5	Afeto 10	4	Afeto Pré		4			
BORG PÓS 30	3	Afeto 30	5	Data:18/08/22					

Sessão 4 - Elástico - Simone - TCPE-EL (ida e volta) (22/08/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	
Aquecimento (bpm)	101	92	96,5	58,72	53,49		1	3	1
1	139	115	127	81,81	66,86		2	3	2
2	152	128	140	88,37	74,42		3	3	2
3	154	129	141,5	89,53	75,00		3	3	2
4	161	136	148,5	93,70	79,07		4	3	3
5	162	130	146	94,18	75,58		4	3	3
6	160	117	138,5	93,02	68,02		4	3	3
7	155	119	137	90,11	69,19		5	3	4
BORG PÓS 10	3	Afeto 10	3	Afeto Pré		2			
BORG PÓS 30	4	Afeto 30	3	Data:22/08/22					

Sessão 5 - EL - HIIT (26/08/2022)								
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI
Aquecimento (bpm)	91	81	86	52,91	47,09	1	0	0
1	137	103	120	79,65	59,88	2	0	1
2	146	114	130	84,88	66,28	2	0	1
3	152	121	136,50	88,37	70,35	3	0	2
4	158	132	145	91,86	76,74	3	0	2
5	154	130	142	89,53	75,58	4	0	3
6	156	131	143,50	90,70	76,16	4	0	4
7	157	129	143	91,28	75,00	4	0	5
8	162	140	151	94,19	81,40	4	0	5
BORG PÓS 10	4	Afeto 10	1	Afeto Pré	menos 1			
BORG PÓS 30	5	Afeto 30	1	Data:26/08/22				

Sessão 6 - EL - HIIT (30/08/2022)								
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI
Aquecimento (bpm)	91	77	84	52,91	44,77	1	1	0
1	133	106	119,5	77,33	61,63	2	1	1
2	145	113	129	84,30	65,70	2	1	1
3	151	120	135,5	87,79	69,77	3	1	2
4	152	124	138	88,37	72,09	3	1	3
5	161	134	147,5	93,60	77,91	4	1	4
6	156	131	143,5	90,70	76,16	4	1	4
7	163	127	145	94,77	73,84	4	1	5
8	166	132	149	96,51	76,74	6	1	6
BORG PÓS 10	4	Afeto 10	3	Afeto Pré	1			
BORG PÓS 30	5	Afeto 30	3	Data:30/08/22				

Sessão 7 - EL - HIIT (02/09/2022)								
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI
Aquecimento (bpm)	96	92	94	55,81	53,49	1	3	0
1	138	106	122	80,23	61,63	2	3	1
2	146	114	130	84,88	66,28	2	3	1
3	155	125	140	90,12	72,67	3	3	2
4	160	135	147,5	93,02	78,49	3	3	2
5	163	137	150	94,77	79,65	4	3	3
6	163	140	151,5	94,77	81,40	4	3	4
7	166	140	153	96,51	81,40	5	3	5
8	166	140	153	96,51	81,40	6	3	6
9	167	140	153,5	97,09	81,40	6	3	7
BORG PÓS 10	6	Afeto 10	4	Afeto Pré	1			
BORG PÓS 30	6	Afeto 30	5					

Sessão 8 - EL - HIIT (06/09/2022)								
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI
Aquecimento (bpm)	93	81	87	54,07	47,09	1	3	0
1	136	106	121	79,07	61,63	2	3	1
2	151	122	136,5	87,79	70,93	2	3	2
3	158	125	141,5	91,86	72,67	3	3	3
4	161	133	147	93,60	77,33	3	3	4
5	165	140	152,5	95,93	81,40	4	3	6
6	168	144	156	97,67	83,72	5	3	6
7	167	145	156	97,09	84,30	6	3	6
8	169	146	157,5	98,26	84,88	6	3	7
9	166	145	155,5	96,51	84,30	7	3	7
BORG PÓS 10	5	Afeto 10	4	Afeto Pré	3			
BORG PÓS 30	6	Afeto 30	3					

Sessão 9 - EL - HIIT (09/09/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	
Aquecimento (bpm)	89	75	82	51,74	43,60		1	1	0
1	136	102	119	79,07	59,30		2	1	1
2	143	107	125	83,14	62,21		2	1	2
3	149	120	134,5	86,63	69,77		3	1	3
4	156	128	142	90,70	74,42		3	1	3
5	157	134	145,5	91,28	77,91		3	2	4
6	159	132	145,5	92,44	76,74		4	2	5
7	158	135	146,5	91,86	78,49		4	2	6
8	160	130	145	93,02	75,58		5	2	7
9	160	131	145,5	93,02	76,16		5	2	7
10	162	129	145,5	94,19	75,00		6	2	7
BORG PÓS 10	7	Afeto 10	3	Afeto Pré		1			
BORG PÓS 30	7	Afeto 30	4						

Sessão 10 - EL - HIIT (15/09/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	
Aquecimento (bpm)	93	86	89,5	54,07	50,00		1	2	1
1	140	106	123	81,40	61,63		2	3	2
2	150	117	133,5	87,21	68,02		2	3	3
3	154	131	142,5	89,53	76,16		3	3	3
4	160	131	145,5	93,02	76,16		3	3	4
5	165	142	153,5	95,93	82,56		4	3	6
6	169	141	155	98,26	81,98		4	3	6
7	170	143	156,5	98,84	83,14		5	3	6
8	171	144	157,5	99,42	83,72		6	3	8
9	169	139	154	98,26	80,81		7	3	8
10	160	133	146,5	93,02	77,33		7	3	9
BORG PÓS 10	7	Afeto 10	4	Afeto Pré		2			
BORG PÓS 30	7	Afeto 30	4	Início do uso da música: 7 RINGS - 132 BPM					

Sessão 11 - EL - HIIT (19/09/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	
Aquecimento (bpm)	95	84	89,5	55,23	48,84		1	1	1
1	137	113	125	79,65	65,70		2	1	1
2	145	118	131,5	84,30	68,60		2	1	2
3	149	126	137,5	86,63	73,26		3	1	3
4	156	133	144,5	90,70	77,33		3	1	4
5	151	130	140,5	87,79	75,58		3	1	4
6	152	130	141	88,37	75,58		3	1	5
7	156	130	143	90,70	75,58		3	1	5
8	160	138	149	93,02	80,23		4	1	6
9	160	141	150,5	93,02	81,98		5	1	6
10	160	135	147,5	93,02	78,49		5	2	6
BORG PÓS 10	4	Afeto 10	3	Afeto Pré		1			
BORG PÓS 30	5	Afeto 30	3	Uso da música: 7 RINGS - 132 BPM					

Sessão 12 - EL - HIIT (22/09/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	Idas/Voltas
Aquecimento (bpm)	98	83	90,5	56,98	48,26		1	2	1
1	130	102	116	75,58	59,30		2	2	13
2	137	108	122,5	79,65	62,79		3	2	13
3	146	116	131	84,88	67,44		3	2	14
4	152	125	138,5	88,37	72,67		4	2	14
5	156	126	141	90,70	73,26		4	2	14
6	158	135	146,5	91,86	78,49		5	2	14
7	159	125	142	92,44	72,67		6	2	14
8	161	128	144,5	93,60	74,42		6	2	14
9	162	135	148,5	94,19	78,49		7	2	13
10	167	136	151,5	97,09	79,07		6	2	13
BORG PÓS 10	6	Afeto 10	3	Afeto Pré		2			
BORG PÓS 30	5	Afeto 30	3	Sessão com música - 7 RINGS - 132 BPM					

Sessão 13 - EL - HIIT (28/09/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	Idas/Voltas
Aquecimento (bpm)	90	78	84	52,33	48,84	1	3	0	
1	129	95	112	75,00	65,12	2	3	1	14
2	135	104	119,5	78,49	69,48	3	3	2	15
3	142	114	128	82,56	74,42	3	3	3	15
4	150	123	136,5	87,21	79,36	4	3	4	15
5	154	125	139,5	89,53	81,10	5	3	5	15
6	153	127	140	88,95	81,40	6	3	6	15
7	154	129	141,5	89,53	82,27	7	3	7	15
8	157	135	146	91,28	84,88	7	3	7	15
9	160	130	145	93,02	84,30	8	3	8	15
10	164	134	149	95,35	86,63	8	3	8	15
BORG PÓS 10	7	Afeto 10	4	Afeto Pré	3				
BORG PÓS 30	7	Afeto 30	4	Sessão sem música					

Sessão 14 - EL - HIIT (30/09/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	Idas/Voltas
Aquecimento (bpm)	90	93	91,5	52,33	54,07	1	2	0	
1	129	117	123	75,00	68,02	2	2	1	16
2	146	116	131	84,88	67,44	3	2	2	14
3	154	120	137	89,53	69,77	4	2	3	15
4	163	140	151,5	94,77	81,40	4	2	4	15
5	165	138	151,5	95,93	80,23	5	2	6	15
6	164	143	153,5	95,35	83,14	6	2	7	15
7	165	136	150,5	95,93	79,07	7	2	8	15
8	164	138	151	95,35	80,23	7	2	9	15
9	167	138	152,5	97,09	80,23	8	2	9	15
10	168	136	152	97,67	79,07	8	2	9	15
BORG PÓS 10	8	Afeto 10	3	Afeto Pré	2				
BORG PÓS 30	8	Afeto 30	3	Sessão sem música					

Sessão 15 - EL - HIIT (05/10/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	Idas/Voltas
Aquecimento (bpm)	93	94	93,5	54,07	54,65	1	3	0	
1	137	115	126	79,65	66,86	2	3	2	13
2	149	122	135,5	86,63	70,93	3	3	3	14
3	154	127	140,5	89,53	73,84	4	3	5	15
4	156	128	142	90,70	74,42	7	3	7	14
5	158	127	142,5	91,86	73,84	7	3	8	14
6	156	122	139	90,70	70,93	8	3	9	14
7	155	122	138,5	90,12	70,93	9	3	9	14
8	156	122	139	90,70	70,93	9	3	9	14
9	157	122	139,5	91,28	70,93	9	3	9	14
10	161	114	137,5	93,60	66,28	9	3	9	15
BORG PÓS 10	9	Afeto 10	4	Afeto Pré	3	Início do elástico novo			
BORG PÓS 30	8	Afeto 30	4	Sessão com música - 7 RINGS - 132 BPM					

Sessão 16 - EL - HIIT (07/10/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	Idas/Voltas
Aquecimento (bpm)	94	83	88,5	54,65	48,26	1	3	0	
1	149	113	131	86,63	65,70	2	3	1	16
2	161	131	146	93,60	76,16	3	3	2	14
3	166	136	151	96,51	79,07	3	3	3	14
4	168	139	153,5	97,67	80,81	5	3	4	14
5	169	138	153,5	98,26	80,23	6	3	4	14
6	161	137	149	93,60	79,65	6	3	7	13
7	168	139	153,5	97,67	80,81	7	3	7	15
8	169	144	156,5	98,26	83,72	7	3	7	15
9	164	141	152,5	95,35	81,98	8	3	8	13
10	172	140	156	100,00	81,40	8	3	8	15
BORG PÓS 10	7	Afeto 10	4	Afeto Pré	3				
BORG PÓS 30	8	Afeto 30	4	Sessão com música - 7 RINGS - 132 BPM					

Sessão 16 - EL - HIIT (10/10/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	Idas/Voltas
Aquecimento (bpm)	69	70	69,5	40,12	40,70	1	2	1	
1	114	94	104	66,28	54,65	1	2	1	15
2	122	96	109	70,93	55,81	2	2	2	15
3	143	116	129,5	83,14	67,44	3	2	3	16
4	147	116	131,5	85,47	67,44	4	2	4	14
5	147	128	137,5	85,47	74,42	4	2	4	14
6	142	121	131,5	82,56	70,35	5	2	5	15
7	154	147	150,5	89,53	85,47	6	2	5	14
8	158	133	145,5	91,86	77,33	7	2	6	14
9	158	135	146,5	91,86	78,49	7	2	8	15
10	161	128	144,5	93,60	74,42	7	2	8	15
BORG PÓS 10	7 Afeto 10		3 Afeto Pré		2				
BORG PÓS 30	7 Afeto 30		3 Sessão com música - 7 RINGS - 132 BPM						

Sessão 18 - EL - HIIT (14/10/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	Idas/Voltas
Aquecimento (bpm)	91	93	92	52,91	54,07	1	3	0	
1	127	94	110,5	73,84	54,65	2	3	2	15
2	133	106	119,5	77,33	61,63	2	3	3	14
3	136	110	123	79,07	63,95	2	3	3	14
4	144	116	130	83,72	67,44	3	3	3	15
5	146	117	131,5	84,88	68,02	3	3	3	14
6	147	120	133,5	85,47	69,77	4	3	4	14
7	149	125	137	86,63	72,67	4	3	4	14
8	150	130	140	87,21	75,58	4	3	4	15
9	155	131	143	90,12	76,16	5	3	4	14
10	161	133	147	93,60	77,33	5	3	5	15
BORG PÓS 10	6 Afeto 10		4 Afeto Pré		3				
BORG PÓS 30	6 Afeto 30		5 Sessão sem música						

Sessão 19 - EL - HIIT (19/10/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	Idas/Voltas
Aquecimento (bpm)	97	79	88	56,40	45,93	1	3	1	
1	132	105	118,5	76,74	61,05	2	3	2	15
2	144	113	128,5	83,72	65,70	2	3	3	15
3	151	126	138,5	87,79	73,26	3	3	4	15
4	152	128	140	88,37	74,42	4	3	6	15
5	151	127	139	87,79	73,84	5	3	7	14
6	150	131	140,5	87,21	76,16	5	3	8	15
7	157	132	144,5	91,28	76,74	5	3	8	15
8	158	135	146,5	91,86	78,49	6	3	9	15
9	160	130	145	93,02	75,58	7	3	9	15
10	160	130	145	93,02	75,58	7	3	9	15
BORG PÓS 10	6 Afeto 10		5 Afeto Pré		3				
BORG PÓS 30	6 Afeto 30		5 Sessão sem música						

Sessão 20 - EL - HIIT (21/10/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	Idas/Voltas
Aquecimento (bpm)	85	72	78,5	49,42	41,86	1	4	1	
1	136	103	119,5	79,07	59,88	2	4	2	15
2	146	114	130	84,88	66,28	3	4	4	15
3	156	123	139,5	90,70	71,51	4	4	5	15
4	157	130	143,5	91,28	75,58	6	3	8	15
5	158	138	148	91,86	80,23	6	2	10	14
6	158	129	143,5	91,86	75,00	7	2	10	14
7	157	133	145	91,28	77,33	8	2	10	14
8	157	133	145	91,28	77,33	8	2	10	14
9	159	135	147	92,44	78,49	8	2	10	14
10	163	130	146,5	94,77	75,58	9	3	10	14
BORG PÓS 10	7 Afeto 10		4 Afeto Pré		5				
BORG PÓS 30	7 Afeto 30		5 Sessão com música - 7 RINGS - 132 BPM						

Sessão 21 - EL - HIIT (24/10/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	Idas/Voltas
Aquecimento (bpm)	99	89	94	57,56	51,74	1	-1	2	
1	132	110	121	76,74	63,95	2	0	3	15
2	144	122	133	83,72	70,93	3	0	4	15
3	149	122	135,5	86,63	70,93	4	1	6	15
4	152	125	138,5	88,37	72,67	6	1	8	15
5	159	135	147	92,44	78,49	7	1	8	15
6	164	143	153,5	95,35	83,14	8	1	9	15
7	158	131	144,5	91,86	76,16	9	1	9	14
8	161	136	148,5	93,60	79,07	9	1	9	15
9	159	138	148,5	92,44	80,23	9	1	9	14
10	163	136	149,5	94,77	79,07	9	2	9	15
BORG PÓS 10	7 Afeto 10		3 Afeto Pré		-1				
BORG PÓS 30	7 Afeto 30		3 Sessão sem música						

Sessão 22 - EL - HIIT (26/10/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	Idas/Voltas
Aquecimento (bpm)	84	73	78,5	48,84	42,44	1	-2	1	
1	122	84	103	70,93	48,84	2	-2	2	14
2	125	93	109	72,67	54,07	3	-2	3	15
3	134	100	117	77,91	58,14	3	-2	3	14
4	133	102	117,5	77,33	59,30	4	-2	5	14
5	136	107	121,5	79,07	62,21	4	-2	6	15
6	138	113	125,5	80,23	65,70	5	-2	7	15
7	143	114	128,5	83,14	66,28	5	-2	8	15
8	141	114	127,5	81,98	66,28	5	-2	9	13
9	143	118	130,5	83,14	68,60	5	-2	9	14
10	149	117	133	86,63	68,02	6	-2	9	15
BORG PÓS 10	5 Afeto 10		-2 Afeto Pré		-2				
BORG PÓS 30	6 Afeto 30		0 Sessão sem música						

Sessão 23 - EL - HIIT (01/11/2022)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	Idas/Voltas
Aquecimento (bpm)	88	82	85	51,16	47,67	1	1	1	
1	130	103	116,5	75,58	59,88	2	1	2	14
2	136	112	124	79,07	65,12	2	1	3	15
3	141	109	125	81,98	63,37	3	1	4	15
4	142	114	128	82,56	66,28	4	1	4	14
5	144	121	132,5	83,72	70,35	4	1	6	14
6	146	116	131	84,88	67,44	5	1	6	14
7	146	120	133	84,88	69,77	5	1	7	14
8	145	124	134,5	84,30	72,09	5	1	7	14
9	143	124	133,5	83,14	72,09	6	1	8	13
10	148	120	134	86,05	69,77	6	1	9	15
BORG PÓS 10	6 Afeto 10		3 Afeto Pré		1				
BORG PÓS 30	6 Afeto 30		3 Sessão sem música						

Sessão 24 - EL - HIIT (16/11/22)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	Idas/Voltas
Aquecimento (bpm)	95	87	91	55,23	50,58	1	3	1	
1	127	106	116,5	73,84	61,63	2	3	2	
2	133	105	119	77,33	61,05	2	3	3	
3	144	128	136	83,72	74,42	3	3	3	
4	151	127	139	87,79	73,84	4	3	3	
5	156	132	144	90,70	76,74	4	3	4	
6	157	135	146	91,28	78,49	4	3	4	
7	157	136	146,5	91,28	79,07	5	3	5	
8	158	145	151,5	91,86	84,30	5	3	6	
9	160	136	148	93,02	79,07	6	3	7	
10	164	146	155	95,35	84,88	5	3	6	
BORG PÓS 10	6 Afeto 10		3 Afeto Pré		3				
BORG PÓS 30	6 Afeto 30		4 Sessão sem música						

Sessão 25 - EL - HIIT (18/11/22)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	Idas/Voltas
Aquecimento (bpm)	102	88	95	59,30	51,16	1	3	1	
1	137	109	123	79,65	63,37	2	3	2	15
2	147	120	133,5	85,47	69,77	3	3	2	15
3	152	130	141	88,37	75,58	4	3	2	14
4	160	133	146,5	93,02	77,33	5	3	6	14
5	158	135	146,5	91,86	78,49	6	3	6	15
6	164	141	152,5	95,35	81,98	7	3	8	14
7	158	138	148	91,86	80,23	7	3	8	13
8		126	63	0,00	73,26	7	3	9	
9	160	137	148,5	93,02	79,65	7	3	9	
10	164	146	155	95,35	84,88	9	3	9	15
BORG PÓS 10	8	Afeto 10	4	Afeto Pré	3				
BORG PÓS 30	8	Afeto 30	4	Sessão com música - 7 RINGS - 132 BPM					

Sessão 26 - EL - HIIT (21/11/22)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	Idas/Voltas
Aquecimento (bpm)	96	84	90,00	55,81	48,84	1	1	1	
1	130	98	114,00	75,58	56,98	2	1	2	15
2	134	103	118,50	77,91	59,88	2	1	2	14
3	141	113	127,00	81,98	65,70	3	1	4	14
4	142	114	128,00	82,56	66,28	4	2	6	13
5	144	118	131,00	83,72	68,60	5	2	7	15
6	146	121	133,50	84,88	70,35	5	2	8	13
7	151	129	140,00	87,79	75,00	6	2	9	15
8	152	125	138,50	88,37	72,67	6	2	9	15
9	151	125	138,00	87,79	72,67	7	2	9	14
10	160	128	144,00	93,02	74,42	7	2	10	16
BORG PÓS 10	6	Afeto 10	3	Afeto Pré	1				
BORG PÓS 30	6	Afeto 30	3	Sessão com música - 7 RINGS - 132 BPM					

Sessão 27 - EL - HIIT (23/11/22)									
Estágio	FCpico	FCrec	Fcmédia	%FCMáxpico	%FCMáxrec	BORG	AFETO	OMINI	Idas/Voltas
Aquecimento (bpm)	96	87	91,50	55,81	50,58	1	3	1	
1	132	104	118,00	76,74	60,47	2	3	3	15
2	143	117	130,00	83,14	68,02	3	3	4	15
3	148	125	136,50	86,05	72,67	4	3	6	14
4	152	124	138,00	88,37	72,09	4	3	6	15
5	149	124	136,50	86,63	72,09	5	3	7	14
6	154	135	144,50	89,53	78,49	5	3	7	14
7	154	138	146,00	89,53	80,23	6	3	7	14
8	158	130	144,00	91,86	75,58	7	3	7	15
9	160	137	148,50	93,02	79,65	7	3	7	14
10	159	123	141,00	92,44	71,51	7	3	8	13
BORG PÓS 10	7	Afeto 10	3	Afeto Pré	3				
BORG PÓS 30	6	Afeto 30	4	Sessão sem música					

JULIENY PITA DE OLIVEIRA

DOZE SEMANAS DE TREINAMENTO INTERVALADO COM RESISTÊNCIA ELÁSTICA AUMENTA A APTIDÃO CARDIORESPIRATÓRIA, COMPOSIÇÃO CORPORAL E RESPOSTA AFETIVA EM UMA MULHER OBESA:UM ESTUDO DE CASO.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física, do Centro de Educação Física e Desportos (CEFD), como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Educação Física.

Aprovada em 12/12/2023.

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Doutora Luciana Carletti
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientadora



Prof. Doutor Victor Hugo Gasparini Neto
Universidade Federal do Espírito Santo



Prof. Mestra Lorena Flores Duarte
Universidade Federal do Espírito Santo