

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**MARCELA DE ABREU ZANTUT FERRARINI**

**EFEITOS DO TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE E DO  
AERÓBIO CONTÍNUO NA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE MULHERES  
PRATICANTES DE TREINAMENTO RESISTIDO**

Florianópolis

2017

Marcela de Abreu Zantut Ferrarini

**EFEITOS DO TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE E DO  
AERÓBIO CONTÍNUO NA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE MULHERES  
PRATICANTES DE TREINAMENTO RESISTIDO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Educação Física – Bacharelado do Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para obtenção do Título de Bacharel em Educação Física.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Cintia de la Rocha Freitas

Co-orientador: Prof. Leandro Garcias

Florianópolis  
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Ferrarini, Marcela de Abreu Zantut

Efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade e do aeróbio contínuo na composição corporal de mulheres praticantes do treinamento resistido / Marcela de Abreu Zantut Ferrarini ; orientadora, Cíntia de la Rocha Freitas, coorientador, Leandro Garcias, 2017.

46 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de  
Desportos, Graduação em Educação Física, Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. Educação Física. 2. Composição Corporal. 3. Treinamento Aeróbio. 4. Mulheres. I. Freitas, Cíntia de la Rocha. II. Garcias, Leandro. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Educação Física. IV. Título.

Marcela de Abreu Zantut Ferrarini

**EFEITOS DO TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE E  
DO AERÓBIO CONTÍNUO NA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE MULHERES  
PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel em Educação Física” e aprovado em sua forma final pelo Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, com a nota 9,5

Florianópolis, 20 de novembro de 2017.


**Banca Examinadora:**



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cintia de la Rocha Freitas

Orientadora

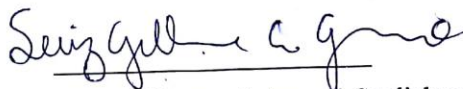
Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Leandro Garcias

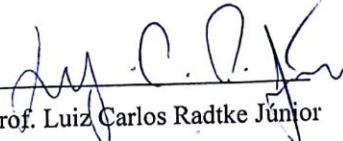
Coorientador

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Dr. Luis Guilherme Antonacci Guglielmo

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof. Luiz Carlos Radtke Júnior

Coordenador da Funcional Life Academia Conceito

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cíntia de la Rocha Freitas pela orientação e dedicação por esse trabalho, além da paciência e carinho ao longo desse processo. Agradeço, também, ao querido Leandro Garcias pela co-orientação, que foi meu grande suporte, estando atento a cada detalhe deste trabalho e sendo essencial para a conclusão do mesmo.

Agradeço aos meus pais e irmão por todo o apoio e carinho durante esses quatro anos de curso, acreditando nos meus sonhos e me dando todo o apoio necessário durante essa trajetória. Tudo o que sou e venho construindo eu devo a vocês. Obrigada por serem os melhores. Eu amo vocês!

À toda a equipe da Funcional Life Academia Conceito por cederem o espaço e alunos para a realização do projeto, além de toda a amizade construída e cultivada durante meu período de estágio. Foi um período de grande aprendizado e a FL foi essencial para minha formação acadêmica. Que nosso time continue sendo incrível e único!

Deixo meu agradecimento especial ao meu coordenador e amigo Junior Radtke por toda a paciência, companheirismo, comprometimento e ensinamento ao longo desse processo, mas, principalmente, obrigada pelas broncas, pelos sorrisos e pelo colo nos momentos de desespero. Você é incrível.

Agradeço a todas as meninas que participaram da pesquisa. Obrigada por estarem tão motivadas e comprometidas com os treinos. Vocês são maravilhosas!

A todos os meus amigos da turma 2014.1 por terem contribuído com opiniões, debates, perguntas, abraços e sorrisos durante nossos quatro anos juntos. Laís, Carol, Moni, Raul, Nana, Tay, Anderson, Eduardo, Thiago e Levi: sentirei muita falta de ter vocês comigo todas as manhãs. Meu coração estará sempre com vocês. E ah, a 2014.1 será sempre a melhor sala! :D

A todos os meus professores do curso deixo meu MUITO OBRIGADA. Em especial à professora Bruna Seron que me deu uma base essencial para este trabalho durante a disciplina de TCC I. Que sua vontade de ensinar jamais se acabe. Você é demais, Bru!

Agradeço aos professores da banca examinadora - Luiz Guilherme e Júnior - pela atenção, contribuição e tempo dedicados a esse trabalho.

E, por fim, e não menos importante, agradeço ao amigo Vitor Lopes por ter me mostrado quão encantadora é a Educação Física e por ter insistido de que essa é a profissão da minha vida. Vi, sou eternamente grata a você. Te amo.

## RESUMO

Sabe-se que atualmente a maior queixa dos praticantes e não praticantes de atividade física é a falta de tempo para a realização da mesma. Diante disso, o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) vem sendo muito prescrito pelos profissionais de Educação Física devido aos efeitos comparáveis ao aeróbio contínuo na melhora da composição corporal, mesmo com um volume menor de treino. Entretanto, a análise de muitos estudos mostra que ainda há divergências nos resultados, provavelmente devido à diferença das populações estudadas. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar a influência do treinamento aeróbio contínuo e HIIT na composição corporal de mulheres praticantes de treinamento resistido após seis semanas de intervenção. Foram selecionadas 12 mulheres de 20 a 35 anos, com pelo menos seis meses de prática de treinamento resistido, divididas em dois grupos, sendo que o Grupo Contínuo realizou dois dias de treinamento resistido e um dia de aeróbio contínuo (70% FC<sub>máx</sub>), enquanto que o Grupo HIIT realizou dois dias de treinamento resistido e um dia de HIIT (Método Gibala - 1 minuto a 90% FC<sub>máx</sub> e 1 minuto de descanso ativo). Foi utilizada a bioimpedância para avaliar a composição corporal dos sujeitos pré e pós seis semanas de intervenção. Os resultados indicaram que não houve diferença significativa nas variáveis da composição corporal analisadas entre o pré e pós treinamento em ambos os grupos.

**Palavras-chave:** Exercício Físico. Mulheres. Composição Corporal.

## ABSTRACT

It is known that currently the biggest complaint of practitioners and non-practitioners of physical activity is the lack of time to perform it. Therefore, high intensity interval training (HIIT) has been widely prescribed by Physical Education professionals because comparable to continuous aerobic changes in body composition, even with a lower training volume. However, the analysis of many studies shows that there are still differences in the results, probably due to the difference in the populations studied. Thus, the objective of this study was to analyze the influence of aerobic training and HIIT on the body composition of women practicing resistance training after six weeks of intervention. Twelve women aged 20-35 years, with at least six months of resistance training practice, were divided into two groups, with continuous group (GC) performing two days of resistance training and one continuous aerobic day (70% Harman), while HIIT group (GH) performed two days of resistance training and one day of HIIT (Gibala Method - 1 minute at 90% HRmax and 1 minute rest active). Bioimpedance was used to evaluate the body composition of subjects pre and post six weeks of intervention. The results indicated that there was no significant difference in the body composition variables analyzed between pre and post training in both groups.

**Keywords:** Physical Exercise. Women. Body composition.

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Periodização do treinamento resistido .....	19
Quadro 2 – Periodização dos treinos aeróbios .....	20



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Caracterização Aeróbio Contínuo .....	21
Tabela 2 – Caracterização HIIT .....	21

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1 JUSTIFICATIVA .....	11
1.2 OBJETIVOS .....	12
<b>1.2.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>12</b>
1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	13
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
2.1 COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	14
<b>2.1.1 Métodos de Análise de Composição Corporal .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.1 Bioimpedância .....</b>	<b>16</b>
2.2 EXERCÍCIO AERÓBIO CONTÍNUO .....	18
2.3 TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE (HIIT) .....	19
<b>3. MÉTODO .....</b>	<b>22</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	22
3.2 PARTICIPANTES .....	22
3.3 INSTRUMENTOS .....	23
3.4 PROCEDIMENTOS .....	23
3.5 TRATAMENTO EXPERIMENTAL .....	24
3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	25
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>26</b>
<b>5. DISCUSSÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>32</b>
<b>APÊNDICE A – DECLARAÇÃO DA ACADEMIA .....</b>	<b>41</b>
<b>APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO .....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXO A – ANAMNESE .....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO B – PAR-Q.....</b>	<b>46</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente a busca por exercício físico está diretamente ligada à perda de peso, mais especificamente à perda de gordura corporal, seja por objetivos estéticos ou de saúde. Contudo, as pessoas dispõem de cada vez menos tempo para esta prática, buscando exercícios que sejam eficientes e demande pouco tempo da sua rotina diária, aumentando assim, o número de adeptos aos treinamentos de curta duração como o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT).

É evidente o aumento da obesidade na população mundial. A sociedade enxerga a obesidade como um aspecto negativo, estando relacionada à preguiça e descuido, tornando o obeso alvo de julgamentos e preconceitos (ALMEIDA et al., 2005). Em função disso, as pessoas, principalmente as mulheres, estão sempre em busca de métodos para manter uma boa aparência, o corpo magro e a capacidade de se sentirem atraentes e bonitas (OGDEN; EVANS, 1996). Diante disso, essa insatisfação corporal tornou-se um dos principais motivos para a realização da atividade física em busca de melhor aparência (SHEN; XU, 2008).

Schneider e Meyer (2007) apontam que um dos principais componentes do gasto energético diário é o efeito térmico da atividade física, podendo variar esse gasto em 15 a 30%. Ainda, o exercício físico é capaz de preservar ou aumentar a massa muscular quando há perda de peso, podendo aumentar ou apenas manter a taxa de metabolismo basal. Os mesmos autores afirmam que a atividade física é a melhor maneira de se obter sucesso na manutenção do peso e emagrecimento.

De acordo com Almeida et al. (2014), os exercícios aeróbios alteram inúmeras funções do organismo, induzindo a várias adaptações metabólicas e de desempenho do músculo esquelético, na biogênese mitocondrial e na oxidação de substratos energéticos, incluindo glicose e gorduras. Pogere (1988) classifica o exercício aeróbio em quatro grandes grupos: treinamento contínuo, treinamento Fartkek, treinamento intervalado e treinamento combinado ou misto, com algumas variações dentro de cada um deles.

O treinamento contínuo baseia-se em exercícios tipicamente aeróbicos - ou cíclicos - de longa duração e intensidades baixa, moderada ou alta, variando entre 50 e 85% do  $VO_2$ máx, em ritmo constante, os quais provocam um melhor transporte de oxigênio até o nível celular, promovendo a resistência aeróbia (WILMORE; COSTILL, 1988). Sabe-se que o treinamento aeróbio de intensidade moderada aumenta a mobilização de gorduras durante sua prática, enquanto

o treinamento de alta intensidade, mesmo com um volume de exercício total baixo, faz o mesmo ou até em maior quantidade, no momento pós-exercício, além de ambos terem efeitos semelhantes na resistência aeróbia (SANTOS et al., 2002). Sendo assim, o número de adeptos ao HIIT vem aumentando, devido aos resultados positivos possíveis de serem alcançados em sessões de treino de menor duração.

Segundo Brooks (2000), o treinamento intervalado é caracterizado pelas repetidas aplicações de exercícios e períodos de descanso alternadamente. Tais repetições variam em função do sistema energético que está sendo trabalhado, repetindo-se os estímulos anaeróbios em maior número de vezes que os estímulos aeróbios (SMITH et al., 1993). Esse tipo de treinamento produz uma fadiga que se converte em intensidade de trabalho, melhorando a capacidade energética dos músculos ativados e consumindo mais oxigênio total durante um determinado período de tempo, resultando em maior número de calorias totais metabolizadas (LANFORGIA et al., 1997).

A literatura científica já mostrou, em diversos estudos (ARAÚJO et al., 2012; ALMEIDA et al., 2014; KEATING et al., 2014), que a prática de ambos os métodos de treinamento pode abranger diversos tipos de populações, gerando grande divergência nos resultados e, muitas vezes, carecendo de evidências para determinados grupos. A partir disso, o presente estudo abrange uma população menos estudada quando se trata da comparação entre os métodos HIIT e aeróbio contínuo, que são as mulheres que, além do treinamento aeróbio, também praticam o treinamento resistido.

Devido às divergências dos resultados em achados que comparam o treinamento aeróbio contínuo com o HIIT e aos poucos estudos com mulheres que praticam o treinamento resistido, este estudo visa responder a seguinte questão: quais os efeitos do HIIT e do treinamento aeróbio contínuo na composição corporal de mulheres praticantes de treinamento resistido?

## 1.1 JUSTIFICATIVA

A comparação entre o treinamento aeróbio contínuo e o HIIT tem sido tema de várias pesquisas, tanto em relação à composição corporal quanto a outros aspectos fisiológicos e metabólicos que essas atividades podem contribuir. Com base na literatura, a utilização do treinamento aeróbio contínuo ainda é mais difundida que do treinamento intervalado, porém, alguns autores afirmam que o treinamento intervalado também pode ser útil para programas de

redução de gordura corporal, uma vez que induz a maiores adaptações metabólicas mesmo após 24 horas da prática do exercício (BRAGA et al., 2006).

O interesse por esse estudo surgiu devido à afinidade da autora com o assunto, à realização de estágio em academia que proporcionou a união do treinamento resistido com os treinos intervalados na periodização de treinos dos alunos, e aos cursos, palestras e simpósios sobre o assunto dos quais tem participado.

Atualmente, vem sendo comum a queixa pela falta de tempo para a realização de exercícios físicos. Isto contribui de maneira direta para uma vida mais sedentária, ocasionando o aumento de massa gorda e alterações negativas na composição corporal, prejudicando a saúde e a qualidade de vida (ZBUINOVICZ, 2016) e resultando em um maior número de adeptos à prática do HIIT, devido ao tempo de treinamento reduzido. Diante disso, destaca-se a relevância acadêmica e social deste estudo, tendo em vista seu intuito de averiguar se o HIIT, mesmo com menor tempo de duração, possui efeitos semelhantes ou melhores que o treinamento aeróbio contínuo, podendo ser uma possibilidade para a prática de exercício das pessoas que adotam um estilo de vida sedentário devido à falta de tempo.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a influência do treinamento aeróbio contínuo e do HIIT nos indicadores da composição corporal de mulheres praticantes de treinamento resistido.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Comparar os indicadores de composição corporal (massa muscular, massa de gordura e percentual de gordura corporal) antes e após um período de treinamento aeróbio contínuo aliado ao treinamento resistido;

Comparar os indicadores de composição corporal (massa muscular, massa de gordura e percentual de gordura corporal) antes e após um período de HIIT aliado ao treinamento resistido.

### 1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo delimitou-se a investigar o efeito do HIIT e do treinamento aeróbio contínuo na composição corporal de mulheres praticantes de treinamento resistido, em uma academia de treinamento funcional na cidade de Florianópolis-SC.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 COMPOSIÇÃO CORPORAL**

#### **2.1.1 Métodos de Análise de Composição Corporal**

A composição corporal é a proporção entre diferentes componentes corporais e a massa corporal total, a qual é composta pela porcentagem de gordura corporal e massa magra. A avaliação da composição corporal é expressa pela quantificação dos principais componentes estruturais do corpo humano, ou seja, ossos, músculos e gordura (HEYWARD, 1998; KISS; B'OHME; REGAZZINI, 1999; NIEMAN, 1999 apud MIYAMOTO, 2012).

Guedes e Guedes (2006) afirmam que para incorporar os novos avanços observados nos últimos tempos e para melhor compreensão dos mesmos, a composição corporal vem sendo analisada por um modelo composto por cinco (5) níveis, sendo eles: nível anatômico, o qual relaciona os elementos específicos (hidrogênio, carbono e oxigênio) com os outros níveis de organização; nível molecular, que inclui os compartimentos moleculares da massa corporal (proteínas, lipídios e água); nível celular, dividindo o corpo em massa celular, fluido extracelulares e sólidos extracelulares; nível tecidual dos sistemas, que consiste em sistema musculoesquelético, tecido adiposo, ossos, sangue e outros; e por fim, nível corpo inteiro, o qual considera o “corpo humano como uma unidade única com relação ao seu tamanho, forma, área e densidade”.

Segundo Silva e Tumelero (2007) e Miyamoto (2012), a composição corporal pode ser considerada parâmetro de saúde, performance e estética, sendo sua avaliação importante pois um nível alto ou muito baixo de gordura pode ser prejudicial. Segundo autores, os componentes da composição corporal estabelecem um peso ótimo tanto para a saúde como para o desempenho de atletas, monitoram as mudanças que ocorrem nos processos de crescimento, maturação e envelhecimento, distinguindo as modificações normais das patologias, além de serem necessárias no sentido de propor ou realizar treinamentos específicos para a necessidade do atleta ou do aluno, visando atender as individualidades biológicas dos mesmos e influenciando no desempenho.

Segundo Heyward e Stolarczyk (2000), durante os séculos XIX e XX, observou-se que o excesso de gordura corporal estava associado ao aumento do risco de desenvolvimento de doenças fazendo crescer, assim, o interesse pelas medidas dos diferentes componentes do corpo humano.

Ainda segundo os autores, até o início do século XX, a análise da composição corporal ainda era feita por dissecação de cadáveres, ou seja, *in vitro*, sendo até hoje considerada a única maneira direta de se medir os principais componentes do corpo humano.

Para Monteiro e Filho (2002), para se avaliar a composição corporal, deve-se ter um conhecimento aprofundado da metodologia que será usada, da técnica escolhida e dos critérios de autenticidade científica, ou seja, na validade, confiança e objetividade da técnica. Fernandes Filho (1999) destaca que um teste é considerado válido quando ele mede precisamente o que se propõe a medir e a confiança ou fidedignidade e a objetividade dos testes estão relacionadas com a reprodutibilidade dos resultados tanto inter quanto intra-avaliador, fatores fundamentais que precisam ser levados em conta pelo avaliador.

Contudo, as técnicas de análise da composição corporal são divididas, de acordo com Martin e Drinkwater (1991), em três grupos: diretos, indiretos e duplamente indiretos. (MONTEIRO; FILHO, 2002).

O método direto, segundo Monteiro e Filho (2002), possui uma utilização muito limitada, apesar de sua grande precisão, pois é uma análise feita por dissecação de cadáveres. A pesagem hidrostática é o método direto de referência da composição corporal, sendo um método muito usado para validar técnicas duplamente indiretas, pois considera que o corpo é formado por apenas dois componentes, ou seja, a massa de gordura e a massa livre de gordura (MONTEIRO; FILHO, 2002).

O método indireto é aquele em que as análises são precisas, porém possuem aplicação prática limitada e alto custo financeiro, sendo utilizados, principalmente, para validar as análises duplamente indiretas (SANTANNA; PRIORE; FRANCESCHINI, 2009). Dentro desse método, destacam-se a plestimografia, a qual utiliza o deslocamento de ar para se estimar o volume corporal (MONTEIRO; FILHO, 2002), e a absorptometria radiológica de raio X de dupla energia (DEXA), a qual se baseia em um corpo com três compartimentos (gordura, mineral ósseo e tecido magro não ósseo) com densidades diferentes (FOSS; KETEYIAN, 2000), sendo um método altamente confiável. Ambos os métodos possuem boa correlação com a pesagem hidrostática no quesito porcentagem de gordura corporal (MCCRORY et al., 1995; MONTEIRO; FILHO, 2002).

Por fim, o método duplamente indireto passou a ser bastante utilizado por ser um método simples, inócuo, de fácil interpretação e com pouca restrição cultural (GUEDES, 2006) o qual, mesmo com menor rigor, apresenta melhor aplicação prática e menor custo financeiro que os demais métodos (SANTANNA; PRIORE; FRANCESCHINI, 2009). Nele, destacam-se a



antropometria, que é “a ciência que estuda e avalia as medidas de tamanho, peso e proporções do corpo humano” (FERNANDES FILHO, 1999), tendo sido muito utilizada para estimar o percentual de gordura corporal em situações clínicas e de campo mesmo estando sujeitas a um grande erro inter e intra-avaliadores, e a bioimpedância, que é um método rápido, não invasivo e relativamente barato baseado na “condução de uma corrente elétrica de baixa intensidade através do corpo” (MONTEIRO; FILHO, 2002). Hoje, os métodos duplamente indiretos estão à tona e sendo muito aceitos pelos profissionais da saúde, devido à facilidade de obtenção dos resultados e seu baixo custo (MONTEIRO; FILHO, 2002).

### **2.1.2 Bioimpedância**

A bioimpedância é um método considerado rápido, não invasivo e relativamente barato, o qual pode ser usado tanto no trabalho de campo quanto na prática clínica (HEYWARD; STOLARCZYK, 2000). Um medidor portátil de bioimpedância foi criado nos anos 60 com o objetivo de estimar a composição corporal, porém, segundo Nyober (1991), as primeiras pesquisas relacionadas à bioimpedância ocorreram apenas nos anos 80.

A bioimpedância é baseada na condução de uma corrente elétrica de baixa intensidade através do corpo (MONTEIRO; FILHO, 2002), na qual um analisador de impedância bioelétrica mede a condutividade. Essa impedância varia de acordo com o tecido que está sendo medido, pois os componentes corporais oferecem diferentes resistências à passagem da corrente elétrica (MONTEIRO; FILHO, 2002; MIYAMOTO, 2012), sendo assim, os ossos e a gordura, por possuírem uma pequena quantidade de água, são meios de baixa condutividade, tendo alta resistência à corrente elétrica, já a massa muscular, por ser rica em água e eletrólitos, é uma boa condutora de energia e permite a passagem de corrente elétrica facilmente (MIYAMOTO, 2012). Com isso, observa-se que a resistência ao fluxo da corrente é inversamente proporcional à quantidade de massa corporal muscular e água corporal total, e diretamente proporcional ao percentual de gordura corporal (MONTEIRO; FILHO, 2002; MIYAMOTO, 2012).

De acordo com Heyward e Stolarczyk (2000), a validade e a precisão do método de bioimpedância são influenciadas por alguns fatores, sendo eles: tipo de instrumento, colocação do eletrodo, nível de hidratação, alimentação e prática de exercícios anteriores ao teste e ciclo menstrual, temperatura ambiente e equação de predição. Além disso, os autores também

recomendam alguns cuidados prévios para o não comprometimento do resultado da análise, sendo elas: não comer ou beber quatro (4) horas antes do teste, não fazer exercícios 12 horas antes do teste, urinar 30 minutos antes do teste, não consumir bebidas alcoólicas 24 horas antes do teste, não fazer uso de medicamentos diuréticos nos últimos sete (7) dias, não estar com retenção de líquido devido ao ciclo menstrual.

Uma das críticas feitas a esse método, segundo Guedes e Guedes (2006) é que, na bioimpedância, o corpo humano é considerado um cilindro perfeito, porém parece não ser verdade. Autores indicam que as variáveis geradas pela bioimpedância – impedância, resistência e reatância – e elementos da composição corporal – água corporal total e massa isenta de gordura – possuem elevadas correlações, porém, quando é feito o cálculo do percentual de gordura corporal, obtêm-se baixos valores de correlação e maiores erros de predição, sugerindo que não há relação direta entre as variáveis geradas pela bioimpedância e o percentual de gordura, limitando a bioimpedância para valores confiáveis de água corporal total e massa livre de gordura (MARTIN; DRINKWATER, 1991; WAGNER; HEYWARD, 1999; CINTRA; COSTA; FISBERG, 2004; MELLO et al., 2005 apud SANTANNA; PRIORE; FRANCESCHIN, 2009). Porém, apesar das críticas, alguns estudos (RODRIGUES et al., 2001; EICKEMBERG et al., 2011) vêm sendo feitos com esse procedimento e há boas correlações com os métodos de referência.

Alguns estudos comparam o método de bioimpedância com outros métodos de análise de composição corporal. Segal et al (1985) estudaram a massa magra, através de bioimpedância e densitometria corporal, em indivíduos com e sem obesidade, e observaram que a massa magra em obesos foi superestimada na bioimpedância, dependendo de equações específicas para a população. Outros autores utilizaram as equações propostas e obtiveram boa correlação entre a bioimpedância e métodos de referência quanto à massa magra, exceto para obesos severos, ou seja, com percentual de gordura acima de 48% (SEGAL et al., 1985; EICKEMBERG et al., 2011). Em um estudo de Buscariolo et al. (2008), comparou-se o método de bioimpedância com o de antropometria proposto por Pollock et al. (1980) em atletas de um time de futebol feminino, concluindo que o método de bioimpedância superestimou os resultados de percentual de gordura corporal das atletas. No entanto, Rodrigues et al. (2001) concluíram que a estimativa do percentual de gordura corporal feita pela bioimpedância é vantajosa devido à simplicidade que essa medida é feita.

## 2.2 EXERCÍCIO AERÓBIO CONTÍNUO

As primeiras competições esportivas, na Grécia Antiga, eram baseadas em corridas, a qual tornou, na época, o exercício aeróbio de suma importância para atletas e treinadores tendo valor na construção do corpo considerado perfeito para os gregos, ou seja, o corpo forte e resistente (COGO, 2009).

A base aeróbia é fundamental para o fortalecimento geral do organismo, além de anteceder os outros métodos de treinamento, como por exemplo o treinamento resistido, melhorar o condicionamento cardiovascular, a agilidade, a coordenação, a resistência, entre outros (BOMPA, 2004; GIUSELINI, 2007; CAMPOS, 2008). Segundo Gibala e McGee (2008), os treinos de endurance realizados regularmente melhoram a performance durante tarefas que dependem, principalmente, do metabolismo energético aeróbico aumentando, de acordo com Cogo (2009), a vascularização que é fundamental para que os vasos sanguíneos tenham a capacidade de transporte de oxigênio e nutrientes na musculatura. Para Cooper (1983), os melhores exercícios para o aperfeiçoamento dessa resistência geral são, respectivamente: correr, nadar, pedalar, caminhar, correr no mesmo lugar, jogar futebol e basquete.

De acordo com Wilmore e Costill (1988), o treinamento contínuo é baseado em exercícios tipicamente aeróbios – ou cíclicos – de duração prolongada e com intensidade baixa, moderada ou alta, variando de 50 a 85% do  $VO_2$  máx em ritmo cadenciado. Já Cooper (1968) definiu os exercícios aeróbios como “exercícios de baixo-moderada intensidade, que podem ser realizados por período prolongado, graças ao equilíbrio existente entre o consumo e débito de oxigênio que o organismo necessita para a produção de energia”. Uma das maneiras de se determinar a zona alvo do treinamento contínuo é pela frequência cardíaca. Essa, de acordo com Fox, Bowers e Merle (1992), varia de acordo com os objetivos propostos, idade e aptidão aeróbica de cada um.

Sabe-se que o treinamento aeróbio contínuo é eficaz na melhora de vários aspectos fisiológicos, incluindo a composição corporal, pois diminui o peso corporal e a massa adiposa (DENADAI et al., 1998). Em um estudo de Kraemer et al. (1999), um grupo de pessoas realizou, por 12 semanas, exercício aeróbio por 50 minutos, três vezes na semana, a 70-80% da FC máxima, juntamente com dieta, obtendo-se redução significativa na massa corporal, sendo que 78% do total de perda foi de gordura corporal. Resultados similares foram observados nos estudos de Hagberg et al. (1989) e Broeder et al. (1997), concluindo que o treino de endurance produz maior ou igual

gasto calórico que o treinamento de força, além de ser realizado dentro da zona de queima de gordura. No estudo de Bonifacio, Cesar e Baldissera (2004) foi avaliado um programa de treinamento aeróbio submáximo em mulheres na pré-menopausa durante o período de 12 semanas, observando uma redução significativa nas medidas de peso corporal, índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura e dobras cutâneas do braço, abdômen e coxa, que provavelmente foram ocasionados pelo aumento da demanda energética submetida pelo exercício físico. Ainda, Joseph (2014) estudou um grupo de mulheres negras durante três meses que praticaram de 30 a 60 minutos de aeróbio contínuo de intensidade moderada quatro vezes na semana e avaliou, através do DEXA, que houve redução do IMC e do peso corporal, sem perda de massa magra.

Concomitante a esses resultados, estudos mostram que, por mais que haja perda de peso e de gordura corporal, o exercício aeróbio promove, também, perda de massa magra. Gentil (2011) aponta que não existem estudos que encontrem, de forma plausível, efeitos expressivos dos exercícios aeróbios na redução de gordura corporal. Garrow e Summerbell (1995) apud Gentil (2011) revisaram estudos entre 1966 e 1993 e apontaram que a realização de atividades aeróbicas sem uma restrição dietética promove uma perda de peso de 3 kg em 30 semanas para homens e 1,2 kg em 12 semanas para mulheres e, no entanto, 17% desse peso perdido, em ambos os gêneros, era de massa magra. Da mesma forma, Nadal et al. (2002) avaliaram mulheres na menopausa que realizaram protocolos de aeróbio contínuo e misto (aeróbio contínuo mais treinamento de força) e encontraram, pelo DEXA, que houve redução na massa muscular, não havendo alteração da porcentagem de gordura no grupo que realizou apenas o aeróbio contínuo.

Com base no que foi exposto, observa-se que ainda são divergentes os achados apontados na literatura em relação aos efeitos dos treinamentos aeróbios na composição corporal de todas as populações.

### 2.3 TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE (HIIT)

Sabe-se que o HIIT é utilizado desde a antiguidade, mas sua ampla difusão se deu nos últimos anos. Segundo Cogo (2009), as origens do HIIT são um tanto imprecisas. Gomes, de Almeida e Almeida (2000) relatam que, em 1850, os treinadores norte-americanos começaram a combinar diversos métodos de treinamento existentes devido à influência pelas corridas de longa duração praticadas pelos britânicos. Os treinadores dessa época destacaram-se competitivamente

ao proporem a divisão da distância total da corrida em frações, sendo percorridas com velocidades próximas à máxima e intervaladas com descansos para recuperação orgânica, trazendo uma tendência de treinamento oposta à britânica, a qual enfatizava o alto volume de treino (COGO, 2009).

No ano de 1920, o atleta finlandês Paavo Nurmi, treinado por Pihkala, surpreendeu o mundo com os resultados obtidos nas Olimpíadas de Antuérpia, os quais foram conquistados através de treinos com distâncias mais curtas e com altas velocidades, sendo separadas por breves pausas de tempo (VOLKOV, 2002). A partir disso, vários treinadores começaram a testar maneiras de estimular o aumento no desempenho de seus atletas verificando que havia diferentes respostas para um mesmo estímulo, confirmando a lei da individualidade biológica (COGO, 2009).

Para Gibala e McGee (2008), não há uma definição universal para o HIIT. Segundo os mesmos autores e Sijie et al. (2012), este refere-se a sessões repetidas de exercício intermitente relativamente curtas, geralmente executadas com um esforço total (“all-out”), com duração em torno de 10 segundos a 5 minutos, ou uma intensidade próxima ao VO<sub>2</sub>máx, separados por períodos de baixa intensidade (descanso ativo) ou repouso (descanso passivo), sendo um método normalmente utilizado com atividades cíclicas, como ciclismo ou corrida. De acordo com Buchheit e Laursen (2013), existem quatro tipos de HIIT, sendo eles: treinamento de *sprints* repetidos (RST), que se caracteriza por esforços de três a sete segundos com descanso menores que 60 segundos; treinamento de *sprints* intervalados (SIT), com esforços de até 30 segundos “all-out” com descanso passivo de dois a quatro minutos; HIIT de curta duração, caracterizado por esforços e intervalos com duração entre 10 e 60 segundos; e o HIIT de longa duração, com esforços e intervalos de dois a oito minutos.

Por se tratar de um treinamento de alta intensidade, o HIIT produz um alto nível de fadiga, a qual se converte em intensidade de trabalho, possibilitando a melhoria da capacidade energética dos músculos ativados (RIBEIRO, 1995). De acordo com Lanforgia et al. (1997), no fim de um exercício, quanto maior a intensidade do esforço, mais oxigênio total será consumido durante um determinado período de tempo. Sendo assim, as pausas são necessárias pois, quando o músculo cardíaco está trabalhando com muita intensidade, ele passa a depender mais do metabolismo anaeróbio, necessitando a remoção do excesso de ácido lático pelo sangue durante o intervalo, possibilitando a continuidade do trabalho na mesma intensidade no estímulo subsequente (NEWSHOLME; LEECH; DUESTER, 2006).

O HIIT, de acordo com Sijie et al. (2012), pode ser um método efetivo para melhorar a composição corporal, a função cardiovascular e a capacidade aeróbia em jovens mulheres com sobrepeso. Além disso, os autores relatam que estudos prévios sugerem que o HIIT também é uma opção eficiente no tratamento de pessoas de meia idade com obesidade ou sobrepeso, além de trazer benefícios em sujeitos saudáveis, com peso normal. Smith-Ryan et al. (2017) concluíram, também, em um estudo com o Bod Pod para avaliação da composição corporal de mulheres com sobrepeso, que em três semanas ou nove sessões de treino, é possível obter redução significativa no percentual de gordura corporal nesse grupo tanto no HIIT de curta duração, como no de longa duração, mesmo que sem alteração significativa na quantidade de massa magra.

O estudo de Gibala e McGee (2008) relata que muitas pesquisas mostram que um suficiente volume de HIIT feito em torno de seis semanas, aumenta o  $VO_{2max}$  e a máxima atividade de enzimas mitocondriais no músculo esquelético. Os autores acrescentam que depois de duas semanas de HIIT, obteve-se aumento na capacidade oxidativa do músculo esquelético e mudanças no metabolismo de carboidratos - normalmente associados com o tradicional treinamento de endurance -, incluindo aumento do volume de glicogênio de repouso e redução na quantidade de utilização de glicogênio e produção de lactato durante o exercício.

Contrário aos estudos acima citados, Keating et al. (2014) mostram em um estudo com 38 adultos, sendo sete homens e 31 mulheres, todos acima do peso, que em 12 semanas, o HIIT não se mostrou método mais eficaz na redução de gordura corporal e alteração na composição corporal total de uma população com sobrepeso e sedentária. Esses achados foram confirmados por Gentil (2011), que mostrou que os métodos de HIIT mais utilizados atualmente não têm sido capazes de causar emagrecimento na maioria das pessoas.

Diante do que foi apresentado, observa-se que há uma discrepância entre os estudos, podendo o HIIT ser eficiente ou não para a alteração na composição corporal. Porém, este método mostra-se eficaz na melhora de variáveis fisiológicas.

### **3. MÉTODO**

#### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA**

Quanto a sua natureza, esta pesquisa é caracterizada como aplicada, tendo em vista que busca gerar conhecimentos para sua aplicação prática a fim de encontrar uma solução para problemas específicos (SILVA; MENEZES, 2001). Quanto aos procedimentos técnicos, a presente pesquisa é considerada do tipo quase experimental, a qual, para Gil (1991), aprimora ideias ou descobre intuições, selecionando-se variáveis que podem ser capazes de influenciar, definindo as formas de controle e de observação dos efeitos que essa variável irá produzir no objeto de estudo.

Por fim, a abordagem utilizada na pesquisa será quantitativa, pois baseia-se em resultados que podem ser quantificados e que “são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa” (Gil, 2007).

#### **3.2 PARTICIPANTES**

O presente estudo contou com uma amostra do tipo estratificada por conveniência. O tipo de amostra estratificada caracteriza-se pela seleção de uma amostra de cada subgrupo da população considerada e foi por conveniência pois, neste tipo de amostra, selecionou-se elementos supostos semelhantes à população, e que estão disponíveis (GIL, 2002; REIS, 2012).

Foram selecionados 12 participantes do sexo feminino, com idade de 20 a 35 anos, praticantes de treinamento resistido por pelo menos seis meses, sendo todas alunas de uma academia de treinamento funcional da cidade de Florianópolis/SC.

Para que pudessem realizar a avaliação e o protocolo de treinamento, todas as participantes responderam ao questionário de prontidão para atividade física (PAR-Q; ANEXO B) e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE B).

### 3.3 INSTRUMENTOS

Previamente ao início da intervenção as participantes preencheram a anamnese (ANEXO A), que é um questionário que avalia o estado de saúde do indivíduo, e o PAR-Q (ANEXO B), que identifica possíveis restrições e limitações à prática de atividade física.

Foi usado um estadiômetro para aferir a estatura das participantes para que pudesse ser realizada a bioimpedância, a qual foi executada por meio do equipamento InBody 230 de marca InBody, que, de acordo com o manual da marca, é o único analisador de composição corporal que oferece um alto coeficiente de correlação com DEXA, sendo líder no método. O equipamento possui oito eletrodos e utiliza uma tecnologia tetra polar para analisar e determinar o equilíbrio corporal de cada segmento. Além disso, o sistema avalia o peso, a massa muscular, a massa de gordura e seu percentual, água corporal total, e a taxa de metabolismo basal. Para a realização da bioimpedância, foram seguidas as recomendações prévias do estudo de Heyward e Stolarczyk (2000), sendo elas: não comer ou beber quatro (4) horas antes do teste, não fazer exercícios 12 horas antes do teste, urinar 30 minutos antes do teste, não consumir bebidas alcoólicas 24 horas antes do teste, não fazer uso de medicamentos diuréticos nos últimos sete (7) dias, não estar com retenção de líquido devido ao ciclo menstrual.

### 3.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

Foi feito contato com o responsável pela academia de treinamento funcional e solicitada a autorização para a realização da pesquisa. Após esta autorização, as alunas que preencheram os critérios de inclusão foram convidadas a fazer parte do estudo e foram devidamente esclarecidas sobre todos os procedimentos da pesquisa.

No primeiro dia de intervenção, as participantes responderam à anamnese (ANEXO A) e realizaram a medição da estatura e a primeira avaliação da bioimpedância (avaliação pré).

A partir dos resultados iniciais da bioimpedância, as participantes foram divididas em dois grupos, os quais foram separados de maneira a ficarem homogêneos em relação à média dos resultados de composição corporal de cada grupo.



Com a separação dos grupos, as participantes foram informadas sobre o grupo em que estavam incluídas (HIIT ou aeróbio contínuo) para que pudessem iniciar seus devidos treinos. Foi solicitado às participantes que não alterassem a alimentação durante o período de intervenção, para minimizar alguma influência sobre os resultados.

As frequências cardíacas máximas das participantes foram calculadas de acordo com a fórmula de Tanaka (2001) para predizer a FC<sub>máx</sub> de populações ativas:

$$FC_{máx} = 207 - (0,7 * idade).$$

Após as seis semanas de intervenção, todas as participantes realizaram a segunda avaliação bioimpedância (avaliação pós) para comparação dos resultados.

### 3.5 TRATAMENTO EXPERIMENTAL

Os treinos aconteceram durante o período de seis semanas, intercalando-se durante a semana entre treinamento resistido (dia 1), aeróbio - HIIT ou contínuo – (dia 2) e treinamento resistido novamente (dia 3). O treinamento resistido foi geral e igual para todas as participantes, sendo modificados a cada semana, diminuindo-se o número de repetições e aumentando-se o intervalo entre as séries. Sua periodização foi feita conforme o Quadro 1:

Quadro 1. Periodização do treinamento resistido

	Nº de Séries	Nº de Repetições	Intervalo entre Séries
<b>Semana 1</b>	3	15-20	30"
<b>Semana 2</b>	3	12-15	45"
<b>Semana 3</b>	3	10-12	1'
<b>Semana 4</b>	3	8-10	1'15"
<b>Semana 5</b>	3	6-8	1'30"
<b>Semana 6</b>	3	4-6	2'

Fonte: Dados do autor.

Os treinos aeróbios de ambos os grupos permaneceram os mesmos durante as seis semanas (Quadro 2). A sessão do grupo HIIT teve duração de 30 minutos, utilizando o método Gibala (Gillen et al., 2013), o qual é considerado um HIIT de curta duração, com 5 minutos de aquecimento, 20 minutos de parte principal intervalada, e 5 minutos de volta à calma (BUCHHEIT e LAURSEN, 2013). Já a sessão do grupo aeróbio contínuo, por sua vez, teve duração de 40

minutos, com 5 minutos de aquecimento, 30 minutos de parte principal e 5 minutos de volta à calma (SANTOS et al., 2002). Todos os treinos aeróbios foram realizados no formato de ciclismo indoor, utilizando as bicicletas ProS da marca Wellness, além do uso do frequencímetro modelo RCX3 da marca Polar.

**Quadro 2.** Periodização dos treinos aeróbios

	<b>Aquecimento</b>	<b>Parte principal</b>	<b>Volta à calma</b>	<b>Tempo total</b>
<b>Grupo Contínuo</b>	5'	30' (70% Fcmáx)	5'	40'
<b>Grupo HIIT</b>	5'	20' [10x 1' (90% Fcmáx)/1' (descanso ativo)]	5'	30'

Fonte: Dados do autor.

### 3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizada a análise descritiva dos dados de caracterização da amostra (idade, peso, estatura), com média, desvio padrão e intervalo de confiança a partir do *Software Microsoft Office Excel 2013*.

A normalidade dos dados foi verificada e confirmada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para comparação das médias dos indicadores de composição corporal (massa magra, massa gorda e percentual de gordura) pré e pós para cada grupo (HIIT e contínuo), utilizou-se o teste t de Student para amostras dependentes. Adotou-se um nível de significância de 0,05 (*Software SPSS versão 18*).



#### 4. RESULTADOS

Os dados descritivos da caracterização dos sujeitos de cada grupo são apresentados nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Caracterização do grupo contínuo

<b>CONTÍNUO</b>			
<b>Sujeitos</b>	<b>Idade (anos)</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Altura (cm)</b>
<b>1</b>	27	64,8	168
<b>2</b>	30	55,5	165
<b>3</b>	29	57,2	163
<b>4</b>	26	67,6	163
<b>5</b>	21	73,4	167
<b>Média</b>	26,60	63,70	165,20
<b>Desvio Padrão</b>	3,51	7,42	2,28
<b>IC limite inferior</b>	23,53	57,20	163,20
<b>IC limite superior</b>	29,67	70,20	167,20

Fonte: Dados do autor.

Tabela 2. Caracterização do grupo HIIT

<b>HIIT</b>			
<b>Sujeitos</b>	<b>Idade (anos)</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Altura (cm)</b>
<b>1</b>	35	48,2	160
<b>2</b>	28	64,3	169
<b>3</b>	24	55,2	160
<b>4</b>	20	66,8	165
<b>5</b>	31	48,6	163
<b>6</b>	22	54,5	164
<b>7</b>	24	59,2	165
<b>Média</b>	26,29	56,69	163,71
<b>Desvio Padrão</b>	5,31	7,20	3,15
<b>IC limite inferior</b>	22,35	51,35	161,38
<b>IC limite superior</b>	30,22	62,02	166,05

Fonte: Dados do autor.

Os resultados das variáveis de composição corporal investigadas (massa gorda, massa magra e percentual de gordura) dos grupos Contínuo e HIIT são apresentados na tabela 3. A análise estatística do resultado do grupo contínuo mostrou que não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre os valores pré e pós intervenção nas três variáveis avaliadas. Da mesma maneira, também não se observou diferença significativa ( $p > 0,05$ ) das médias pré e pós intervenção no grupo HIIT nas três variáveis avaliadas.

Tabela 3. Resultados da massa gorda, massa magra e percentual de gordura (média  $\pm$  DP) de ambos os grupos da amostra (aeróbio contínuo e HIIT).

Variável	CONTÍNUO			HIIT		
	Pré	Pós	p valor	Pré	Pós	p valor
<b>Massa Gorda</b>	19,26 $\pm$ 6,15	19,36 $\pm$ 6,35	0,850	15,44 $\pm$ 6,90	15,74 $\pm$ 6,59	0,358
<b>Massa Magra</b>	24,36 $\pm$ 0,94	24,34 $\pm$ 1,30	0,959	22,40 $\pm$ 1,15	22,43 $\pm$ 1,45	0,897
<b>% gordura</b>	29,66 $\pm$ 6,09	29,72 $\pm$ 6,32	0,949	26,34 $\pm$ 9,14	26,80 $\pm$ 8,67	0,439

\*  $p \leq 0,05$

Fonte: Dados do autor

## 5. DISCUSSÃO

Este trabalho teve como objetivo analisar a influência do treinamento aeróbio contínuo e HIIT nos indicadores da composição corporal de mulheres praticantes de treinamento resistido após seis semanas de intervenção. Conforme apresentado na tabela 2, não houve diferença significativa nas variáveis de composição corporal investigadas (massa gorda, massa magra e percentual de gordura) pré e pós intervenção em ambos os grupos deste estudo (aeróbio contínuo e HIIT).

O estudo de Shepard (1989) conclui que sem dieta controlada, o exercício contínuo não é capaz de promover perda de gordura, além de ser capaz de conservar a massa magra, sendo semelhante ao resultado obtido no presente estudo. Da mesma forma, os estudos de Gentil (2011) e Keating et al. (2014) propõem que o HIIT não tem sido o método mais eficaz na melhora da composição corporal, não sendo capaz de emagrecer a maioria das pessoas sem a intervenção de uma dieta controlada. Apesar de não haver melhoria na composição corporal, estudos como o de Gibala e McGee (2008) mostram que o treinamento contínuo é capaz de melhorar a habilidade corporal de transportar e usar oxigênio, alterando o substrato metabólico para se trabalhar o músculo esquelético, enquanto que o HIIT tem a capacidade de aumentar o VO<sub>2</sub> máx, aumentar a máxima capacidade enzimática das mitocôndrias do músculo esquelético, aumentar a capacidade oxidativa do músculo esquelético, aumentar o volume de glicogênio de repouso e diminuir a quantidade de utilização de glicogênio e produção de lactato no exercício.

Contrário aos resultados obtidos no presente estudo, os autores Kraemer et al. (1999), Bonifácio, César e Baldisera (2004) e Joseph (2014) mostram em seus estudos que a prática do treinamento aeróbio contínuo reduziu significativamente a porcentagem de gordura corporal das populações estudadas. Além disso, Nadal (2002) traz que esse tipo de treinamento não reduziu a massa de gordura, mas reduziu a massa muscular em mulheres na menopausa. Já os autores Sijie et al. (2012) e Smith-Ryan et al. (2017) concluíram que o HIIT reduziu significativamente a porcentagem de gordura corporal de mulheres.

Sugere-se que as variáveis deste estudo não tenham tido diferença significativa devido à falta de um controle alimentar das participantes durante o período de treinamento. De acordo com Silva e Nunes (2015), a prática dos exercícios aeróbicos gera uma modesta perda de peso quando

comparado à Inclusão da restrição calórica, sendo a alimentação um fator decisivo para um bom resultado quando aliada à atividade física. Isso se atribui à equação do gasto energético, a qual corresponde a união da taxa de metabolismo basal, da energia gasta durante a prática de atividade física e do efeito térmico dos alimentos (FRANCISCHI, 2001).

Outro fator que pode ter influenciado os resultados foi a utilização do método de bioimpedância, pois há algumas limitações em seu uso. Dentre essas limitações, pode-se citar as equações de predição, que são adequadas para a população de origem, sendo que o aparelho utilizado é de origem italiana. Em relação às recomendações, a temperatura ambiente durante as avaliações deve ser de 22°C e a calibração do aparelho deve ser realizada regularmente, fatores que não foram controlados.

Também é importante ressaltar que o estudo foi realizado com o treinamento aeróbio aliado ao treinamento resistido, o qual pode ter influenciado nos resultados do presente estudo, corroborando com o estudo de Tsitkanou et al. (2016) que também não encontrou diferença significativa na composição corporal – avaliada por meio de ultrassonografia – em praticantes de HIIT e aeróbio contínuo, quando aliados ao treinamento resistido.

Por fim, a duração do programa de treinamento do presente estudo foi relativamente curta, considerando que a maioria dos estudos que obtiveram resultados significativos (SIJIE et al., 2012; RAMÍREZ-VÉLEZ et al., 2016; TSITKANOU et al., 2016) possuem duração de 8 a 12 semanas, além de terem realizado o aeróbio por, no mínimo, três vezes na semana. A recomendação de prática de exercícios aeróbios pelo *American College of Sports Medicine* (ACSM) é de, pelo menos, 150 minutos de intensidade moderada ou 75 minutos de atividade vigorosa, indicando que o volume de treinamento semanal do presente estudo foi muito inferior ao recomendado para perda de peso, podendo justificar a ausência de diferença significativa nos resultados antes e após o período de intervenção. Mesmo com essas recomendações, o estudo de Almeida et al. (2014) conta, além do treinamento resistido, com um volume de treinamento aeróbio maior que o deste estudo estando dentro das recomendações do ACSM e, ainda assim, não apresentou diferença significativa entre os grupos HIIT e contínuo.

A maioria dos estudos encontrados na literatura compararam os resultados pré e pós treinamento entre o aeróbio contínuo e o HIIT. Os estudos de Sijie et al. (2012) e Santos et al. (2002) apresentaram resultados mais efetivos nos grupos que praticaram o HIIT, quando

comparados com o aeróbio contínuo, enquanto que os achados de Almeida et al. (2014) e Foster et al. (2015) não apresentaram diferença significativa entre os dois grupos.

Tendo em vista a revisão sistemática e meta-análise de Keating et al. (2017), que conclui não haver diferença significativa na composição corporal de qualquer população ao comparar o HIIT com o treinamento contínuo de alta intensidade, o presente estudo se faz importante por trabalhar com a demanda de exercício da população praticante de treinamento resistido a qual inclui, muitas vezes, apenas um dia de exercício aeróbio na sua rotina de exercícios. Além disso, o trabalho se destaca por ser um estudo de campo, e não laboratorial, aproximando-se da rotina dos profissionais de Educação Física e das academias. Ainda, apesar das suas limitações, o presente estudo apresentou rigor no método da intervenção, seguindo as intensidades propostas pelos protocolos, frequência de treinos e também seguiu as recomendações prévias para aplicação da bioimpedância. Além disso, o treinamento proposto por essa pesquisa foi um fator motivador para as participantes não se ausentarem e manterem a intensidade dos treinos proposta pela pesquisadora.



## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo indicaram que não houve diferença significativa entre os indicadores de composição corporal (massa muscular, massa de gordura e percentual de gordura corporal) antes e após um período de seis semanas de treinamento aeróbio contínuo e HIIT associados ao treinamento resistido.

Apesar de não haver diferença significativa, ambos os métodos de treinamento (HIIT e contínuo) parecem ter tido os mesmos efeitos sobre as variáveis avaliadas, podendo o HIIT ser aplicado em populações com menor tempo disponível para a prática de atividade física. Além disso, a intervenção realizada no estudo é de fácil aplicação prática, sendo necessário apenas um frequencímetro e uma bicicleta ergométrica para a realização do treinamento aeróbio, além de muitas academias possuírem a bioimpedância como método de avaliação corporal.

Sugere-se, para futuros estudos, que haja maior controle das variáveis do método da bioimpedância, controle alimentar e um maior tempo de intervenção. Por fim, também se recomenda a realização deste tipo de estudo com pessoas do sexo masculino.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Fábio Eduardo de; TOLEDO, Thiago Fernando Gontijo de; LIMA, Margareth Guimarães. Efeitos do treinamento aeróbio de moderada intensidade e intervalado de alta intensidade sobre a composição corporal de homens treinados. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 13, n. 4, p.210-216, jul. 2014.
- ALMEIDA, Graziela Aparecida Nogueira de et al. Percepção de tamanho e forma corporal de mulheres: estudo exploratório. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 10, n. 1, p.27-35, jan. 2005.
- ARAÚJO, Ana Carolina Corte de et al. Similar Health Benefits of Endurance and High-Intensity Interval Training in Obese Children. **Plos One**. San Francisco, p. 1-1. ago. 2012.
- BOMPA, Tudor O. Treinamento de potência para o esporte: pliometria para o desenvolvimento máximo da potência. São Paulo, SP. Phorte Editora. 2004, 193 p.
- BONIFÁCIO, Nancy Preising A.; CÉSAR, Thais Borges; BALDISSERA, Vilmar. Benefícios do treinamento aeróbio submáximo sobre a composição corporal e limiar anaeróbio em mulheres com predominância de sobrepeso e obesidade. **Alimentos e Nutrição**. Araraquara, p. 227-231. 2004.
- BOUTCHER, Stephen H.. High-Intensity Intermittent Exercise and Fat Loss. **Journal Of Obesity**, [s.l.], v. 2011, p.1-10, 2011. Hindawi Publishing Corporation. <http://dx.doi.org/10.1155/2011/868305>.
- BRAGA, Larissa et al. Exercício contínuo e intermitente: Efeitos do treinamento e do destreinamento sobre o peso corporal e o metabolismo muscular de ratos obesos. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v. 6, n. 2, p.160-169, jan. 2006.
- BROOKE-WAVELL, Katherine et al. Evaluation of Nearinfrared interactance for assessment of subcutaneous and total body fat. **European Journal Of Clinical Nutrition**. Londres, p. 57-65. jan. 1995.
- BROOKS, Douglas S. **Program design for personal trainers - IDEA Personal Trainer**. 2000.
- BUCHHEIT, Martin; LAURSEN, Paul B.. High-Intensity Interval Training, Solutions to the Programming Puzzle. **Sports Medicine**, [s.l.], v. 43, n. 5, p.313-338, 29 mar. 2013. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s40279-013-0029-x>.
- BUSCARIOLO, Fabio Fabian et al. Comparação Entre Os Métodos De Bioimpedancia E Antropometria Para Avaliação Da Gordura Corporal Em Atletas Do Time De Futebol Feminino De Botucatu/SP. **Revista Simbio-logias**, Botucatu, v. 1, n. 1, p.122-129, maio 2008.

CAMPOS, Maurício de Arruda. **Musculação: diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças e obesos.** Rio de Janeiro. Editora Sprint. 2008.

COGO, Antonio Cesar. **Treinamento Intervalado para Atletas Amadores de Corrida de Rua: Buscando a Intensidade Ideal.** 2009. 55 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Educação Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

COOPER, Kenneth H.. A Means of Assessing Maximal Oxygen Intake. **Jama**, [s.l.], v. 203, n. 3, p.201-204, 15 jan. 1968. American Medical Association (AMA).  
<http://dx.doi.org/10.1001/jama.1968.03140030033008>.

COOPER, Kenneth H. **Método Cooper: aptidão física em qualquer idade.** 7. ed. Rio de Janeiro: Editora Unilivros, 1983.

DENADAI, Regina Célia et al. Efeitos Do Exercício Moderado E Da Orientação Nutricional Sobre A Composição Corporal De Adolescentes Obesos Avaliados Por Densitometria Óssea (DEXA). **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 12, n. 2, p.210-218, jul. 1998.

EICKEMBERG, Michaela et al. Bioimpedância elétrica e sua aplicação em avaliação nutricional. **Revista de Nutrição**, [s.l.], v. 24, n. 6, p.883-893, dez. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1415-52732011000600009>.

ELLIS, Kenneth J.. Human Body Composition: In Vivo Methods. **Physiological Reviews**. Bethesda, MD, p. 649-680. abr. 2000.

FERNANDES FILHO, José. **A Prática da Avaliação Física.** Rio de Janeiro: Shape, 2003.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila. Disponível em: <<http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

FOSS, Merle L.; Keteyian, Steven J.. **Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

FOSTER, Carl et al. The Effects of High Intensity Interval Training vs Steady State Training on Aerobic and Anaerobic Capacity. **Journal Of Sports And Medicine**. Bursa, p. 747-755. nov. 2015.

FOX, E. L.; BOWERS, R. W.; MERLE, L. F.. **Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos.** 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992.

FRANCISCHI, Rachel Pamfilio; PEREIRA, Luciana Oquendo; LANCHETA JUNIOR, Antonio Herbert. Exercício, comportamento alimentar e obesidade: revisão dos efeitos sobre a composição corporal e parâmetros metabólicos. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 2, n. 15, p.117-140, jul. 2001.

GIBALA, Martin J.; MCGEE, Sean L.. Metabolic Adaptations to Short-term High-Intensity Interval Training: A Little Pain for a Lor Gain? **Exercise And Sport Sciences Reviews**, Indianapolis, IN, v. 36, n. 2, p.58-63, out. 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GENTIL, Paulo. **Emagrecimento: Quebrando mitos e paradigmas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2011.

GILLEN, Jenna B. et al. Interval training in the fed or fasted state improves body composition and muscle oxidative capacity in overweight women. **Obesity**, [s.l.], v. 21, n. 11, p.2249-2255, 31 maio 2013. Wiley-Blackwell.

World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO; 2010. Disponível em: <<http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-18-64years.pdf>>. Acesso em: 25 set. 2017.

GORE, C. J.; WITHERS, R. T.. Effect of exercise intensity and duration on postexercise metabolism. **Journal Of Applied Physiology**. Bethesda, MD, p. 2362-2368. jun. 1990.

GUEDES, Dartagnan Pinto; GUEDES, Joana Elisabete Pinto. **Manual Prático para Avaliação em Educação Física**. Barueri: Manole, 2006. **Journal Of Obesity**, [s.l.], v. 2012, p.1-8, 2012. Hindawi Publishing Corporation.

GUEDES, Dartagnan Pinto. Recursos antropométricos para análise da composição corporal. In: XI CONGRESSO CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA, 9., 2006, São Paulo. **Mesa Redonda**. São Paulo: Revista Brasileira de Educação Física e Esporte, 2006. p. 115 - 119. Disponível em: <[http://citrus.uspnet.usp.br/eef/uploads/arquivo/32\\_Anais\\_p115.pdf](http://citrus.uspnet.usp.br/eef/uploads/arquivo/32_Anais_p115.pdf)>. Acesso em: 26 ago. 2017.

GUISELINI, Mauro. Exercícios aeróbicos: teoria e prática no treinamento personalizado e em grupos. São Paulo, SP. Phorte Editora. 2007, 376 p.

HEYDARI, M.; FREUND, J.; BOUTCHER, S. H.. The Effect of High-Intensity Intermittent Exercise on Body Composition of Overweight Young Males.

HEYWARD, Vivian H.; STOLARCZYK, Lisa M. Avaliação da composição corporal aplicada. São Paulo; Manole, 2000.

IRVING, Brian A. et al. Effect of exercise training intensity on abdominal visceral fat and body composition. **Medicine And Science In Sports And Exercise**. Indianapolis, p. 1863-1872. nov. 2008.

KEATING, Shelley E. et al. Continuous Exercise but Not High Intensity Interval Training Improves Fat Distribution in Overweight Adults. **Journal Of Obesity**, [s.l.], v. 2014, p.1-12, 2014. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/834865>.

KEATING, S. E. et al. A systematic review and meta-analysis of interval training versus moderate-intensity continuous training on body adiposity. **Obesity Reviews**, [s.l.], v. 18, n. 8, p.943-964, 17 maio 2017. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1111/obr.12536>.

JALOWITZHI, Diana Tonello et al. Indicadores antropométricos e de aptidão física: estudo comparativo entre escolares atletas e escolares não praticantes de atividades esportivas. **RBPFOX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, [S.l.], v. 11, n. 65, p. 219-227, mar. 2017. ISSN 1981-9900.

JOSEPH, R. P.; CASAZZA, K.; DURANT, N. H.. The effect of a 3-month moderate-intensity physical activity program on body composition in overweight and obese African American college females. **Osteoporosis International**, [s.l.], v. 25, n. 10, p.2485-2491, 8 ago. 2014. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s00198-014-2825-z>.

KEATING, Shelley E. et al. Continuous Exercise but Not High Intensity Interval Training Improves Fat Distribution in Overweight Adults. **Journal Of Obesity**, [s.l.], v. 2014, p.1-12, 2014. Hindawi Publishing Corporation.

KRAEMER, William J et al. Influence of exercise training on physiological and performance changes with weight loss in men. **Medicine And Science In Sports And Exercise**. Indianapolis, In, p. 1320-1329. set. 1999.

LANFORGIA, J et al. Comparison of energy expenditure elevations after submaximal and supramaximal running. **Journal Of Applied Physiology**. Bethesda, MD, p. 661-666. 1997.

LUKASKI, Henry C. Methods for the assessment of human body composition: traditional and new. **American Society For Clinical Nutrition**. Rockville, MD, p. 537-556. dez. 1986.

MARTIN, Alan D.; DRINKWATER, Donald T.. Variability in the Measures of Body Fat. **Sports Medicine**, [s.l.], v. 11, n. 5, p.277-288, maio 1991. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.2165/00007256-199111050-00001>.

MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L.. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. Disponível em: <<https://livrosparaestudoempdf.blogspot.com.br/2016/10/fisiologia-do-exercicio-energia.html>>. Acesso em: 03 maio 2017.

MIYAMOTO, Simone. **Composição Corporal**. São Paulo: Cemafe, 2011. Color. Disponível em: <<https://erikalizfarma.files.wordpress.com/2011/12/aula-composic3a7ao-corporal-in-simone.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2017.

MONTEIRO, Ana Beatriz; FERNANDES FILHO, José. Análise da Composição Corporal: Uma revisão de métodos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 4, n. 1, p.80-92, jan. 2002.

NADAL; Andreia et al. Efeito do Tipo de Treinamento Físico (Aeróbio e Misto) Sobre a Composição Corporal, Glicemia e Colesterolemia de Mulheres em Menopausa com - ou sem

Terapia de Reposição Hormonal. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, Pelotas, v. 7, n. 3, p.15-22, 2002.

NEWSHOLME, Eric A, LEECH, Toni; DUESTER, Glenda. Corrida: ciência do treinamento e desempenho. São Paulo, SP. Phorte Editora. 2006.

OGDEN, Jane; EVANS, Ceri. The problem with weighing: effects on mood, self esteem and body image. **International Journal of Obesity**, v. 20, n. 3, p.272-277, abr. 1996.

POGERE, E.F. Ginástica Aeróbica e saúde. Francisco Beltrão. Editora Jornal de Beltrão S/A, 1998.

POLITO, Marcos Doederlein et al. Efeito de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular, composição corporal e triglicérides em homens sedentários. **Rev Bras Med Esporte**, Niterói, v. 16, n. 1, p. 29-32, Fev. 2010.

RAMÍREZ-VÉLEZ, Robinson et al. High Intensity Interval- vs Resistance or Combined- Training for Improving Cardiometabolic Health in Overweight Adults (Cardiometabolic HIIT-RT Study): study protocol for a randomised controlled trial. **Trials**, [s.l.], v. 17, n. 1, 24 jun. 2016. Springer Nature.

REIS, Marcelo Menezes. **INE 7002 - Amostragem**: Capítulo 7. 2017. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/~marcelo.menezes.reis/Cap7.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2017.

RETO, Luís; NUNES, Francisco. **Métodos como Estratégia de Pesquisa: Problemas Tipo numa Investigação**. Revista Portuguesa de Gestão, Lisboa, v. 1, n. 1, p.21-29, jan. 1999.

RIBEIRO, Jorge Pinto. Limiares metabólicos e ventilatórios durante o exercício. Aspectos fisiológicos e metodológicos. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 64, n. 2, p.171-181, fev. 1995.

RODRIGUES, Maurício Nunes et al. Estimativa da gordura corporal através de equipamentos de bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [s.l.], v. 7, n. 4, p.125-131, ago. 2001. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-86922001000400003>.

SANT'ANNA, Mônica de Souza L.; PRIORE, Silvia Eloíza; FRANCESCHINI, Sylvia do Carmo C.. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. **Revista Paulista de Pediatria**, [s.l.], v. 27, n. 3, p.315-321, set. 2009. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-05822009000300013>.

SANTOS, C.F. et al. Modificações na composição corporal após 16 semanas de treinamento com pesos. Anais do III Congresso Brasileiro de Atividade Física e Saúde, Florianópolis, p.136, 2001.

SANTOS, Claudinei Ferreira dos et al. Efeito de 10 semanas de treinamento com pesos sobre indicadores da composição corporal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v.

10, n. 2, p.79-84, abr. 2002.

SANTOS, Michel et al. Os efeitos do treinamento intervalado e do treinamento contínuo na redução da composição corporal em mulheres adultas. **Saúde em Movimento**, Brasília, v. 2, n. 2, p.3-12, 2002.

SCHJERVE, Inga e. et al. Both aerobic endurance and strength training programmes improve cardiovascular health in obese adults. **Clinical Science**, [s.l.], v. 115, n. 9, p.283-293, 1 nov. 2008. Portland Press Ltd. <http://dx.doi.org/10.1042/cs20070332>.

SCHNEIDER, Patrícia; MEYER, Flávia. O Papel do Exercício Físico na Composição Corporal e na Taxa Metabólica Basal de Meninos Adolescentes Obesos. **Revista Brasileira de Ciência & Movimento**, Brasília, v. 15, n. 1, p.101-107. 2007.

SEGAL, K. R. et al. Estimation of human body composition by electrical impedance methods: a comparative study. **Journal of Applied Physiology**. Bethesda, p. 1565-1571. maio 1985.

SHEN, B; XU, C. Effects of self-efficacy, body mass, and cardiorespiratory fitness on exercise motives in Chinese college students. **Journal Of Physical Activity And Health**. Birmingham, p. 706-718. set. 2008.

SIJIE, T. et al. High Intensity Interval Exercise Training in Overweight Young Women. **The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness**. Torino, p. 255-262. abr. 2012.

SILVA, Cezar Douglas; TUMELERO, Sérgio. Comparação física e de resposta ao treinamento para atletas da categoria infanto-juvenil em funções específicas no voleibol. **Revista Digital**, Buenos Aires, v. 12, n. 107, p.1-1, abr. 2007. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd107/treinamento-para-atletas-da-categoria-infanto-juvenil-no-voleibol.htm>>. Acesso em: 14 maio 2017.

SILVA, Diego Augusto Santos; NUNES, Heloyse. O que é mais eficiente para perda de peso: exercício contínuo ou intermitente? com ou sem dieta? uma revisão baseada em evidências. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 48, p.119-128, set. 2014.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estela Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. Ed. Laboratório de ensino à distância (Pós-graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

SMITH, J. O.; NAUGHTON, L. M. The effects of intensity of exercise on excess postexercise oxygen consumption and energy expenditure in moderately trained men and women. **European Journal Of Applied Physiology And Occupational Physiology**, [s.l.], v. 67, n. 5, p.420-425, nov. 1993. Springer Nature.

SMITH-RYAN, Abbie E. Enjoyment of high-intensity interval training in an overweight/obese cohort: a short report. **Clinical Physiology And Functional Imaging**, [s.l.], v. 37, n. 1, p.89-93, Jan. 2017. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1111/cpf.12262>.

TANAKA, H; MONAHAN, K. D.; SEALS, D. R. Age-predicted maximal heart rate

revisited. **Journal Of The American College Of Cardiology**. Washington DC, p. 153-156. 2001.

TSITKANOU, S. et al. Effects of high-intensity interval cycling performed after resistance training on muscle strength and hypertrophy. **Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports**, [s.l.], p.1-11, set. 2016. Wiley-Blackwell.

VAN DER KOOY, Kris; SEIDELL, Jaap. Techniques for the measurement of visceral fat: a practical guide. **International Journal Of Obesity**. Londres, p. 187-196. maio 1993.

VOLKOV, Nicolai Ivanovich. Teoria e prática do treinamento intervalado no esporte. São Paulo, SP. Ed. Multiesportes. 2002.

WAGNER, Dale R.; HEYWARD, Vivian H.. Techniques of Body Composition Assessment: A Review of Laboratory and Field Methods. **Research Quarterly For Exercise And Sport**, [s.l.], v. 70, n. 2, p.135-149, jun. 1999. Informa UK Limited.  
<http://dx.doi.org/10.1080/02701367.1999.10608031>.

WILMORE, Jack H.. Alterations in strength, body composition and anthropometric measurements consequent to a 10-week weight training program. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, [s.l.], v. 6, n. 2, p.133-138, 1974. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health).  
<http://dx.doi.org/10.1249/00005768-197400620-00025>.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L. Training for sporting and activity. **Brown Publishers**. Dubuque, IA. 1988.

ZBUINOVICZ, W. Efeito Do Treinamento Intervalado De Alta Intensidade Na Composição Corporal De Adultos: Uma Revisão. **Anais do EVINCI - UniBrasil**, Curitiba, 2, nov. 2016.



## APÊNDICE A – DECLARAÇÃO DA ACADEMIA

**Academia:** Funcional Life Academia Conceito

**Bairro:** Agronômica

**Cidade:** Florianópolis - SC

qu

### DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins e efeitos legais que tomei conhecimento da pesquisa “EFEITOS DO HIIT E DO AERÓBIO CONTÍNUO NA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE MULHERES PRATICANTES DE TREINAMENTO RESISTIDO”, sob responsabilidade da estudante do curso de Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina Marcela de Abreu Zantut Ferrarini, e, como responsável legal pela academia, autorizo a sua execução e declaro que acompanharei o seu desenvolvimento para garantir que será realizada dentro do que preconiza a Resolução CNS 466/12, de 12/09/2012 e complementares.

---

Nome

---

Data

---

Cargo

---

Assinatura

## APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA - BACHARELADO

**Participante n°:**

**Acadêmica:** Marcela de Abreu Zantut Ferrarini

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cíntia de la Rocha Freitas

**Coorientador:** Leandro Garcias

**Telefone para contato:** (48) 99945-2141

**Local de Intervenção:** Funcional Life Academia Conceito

**Título do Projeto:** EFEITOS DO HIIT E DO AERÓBIO CONTÍNUO NA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE MULHERES PRATICANTES DE TREINAMENTO RESISTIDO.

### TERMO DE CONSENTIMENTO

Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar. Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade), você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida participar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma cópia do mesmo. Antes de assinar, sinta-se à vontade para esclarecer suas dúvidas. Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que haja qualquer constrangimento, bastando para isso entrar em contato com a acadêmica.

Você está sendo convidado a participar como voluntário do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) “EFEITOS DO HIIT E DO AERÓBIO CONTÍNUO NA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE MULHERES PRATICANTES DE TREINAMENTO RESISTIDO” que está vinculado ao curso de Graduação em Educação Física (Bacharelado) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e ao Centro de Desportos (CDS) da mesma universidade.

Esta pesquisa tem por objetivo *analisar possíveis alterações na composição corporal de mulheres praticantes de treinamento resistido, avaliados por meio de bioimpedância, após seis semanas de intervenção*. Você será convidado a participar do projeto se: a) for do sexo feminino; b) ter entre 20 e 35 anos; c) praticar treinamento resistido há 6 meses ou mais; d) for aluna da Funcional Life Academia Conceito.

Justifica-se a realização da presente pesquisa o interesse em saber se o treinamento intervalado de alta intensidade ou o treinamento contínuo é mais eficiente na melhora da composição corporal de mulheres.

O treinamento resistido acontecerá (02) duas vezes por semana, durante (06) seis semanas consecutivas, que serão agendados conforme sua disponibilidade de horários e terão de 40 a 60 minutos de duração. (01) uma vez por semana, durante as mesmas (06) seis semanas, acontecerá o treinamento aeróbio - contínuo ou HIIT -, com duração de 30 a 40 minutos, que também serão

agendados conforme sua disponibilidade de horários. As avaliações de bioimpedância serão realizadas antes e após esse período.

A sua participação não gerará custos a você, mas a sua participação poderá gerar os seguintes riscos: cansaço e dores musculares temporárias. Porém, você estará contribuindo para a nossa melhor compreensão a respeito dos efeitos dos treinamentos contínuo e intervalado na melhora da composição corporal, e como benefício, em curto prazo, espera-se que o treinamento possa contribuir para uma melhor qualidade de vida e melhor composição corporal.

Seus dados serão apresentados em relatórios estatísticos agrupados sem nenhuma identificação. A sua identidade será preservada e as informações fornecidas serão administradas unicamente pela pesquisadora.

A sua participação é voluntária e você tem o direito de se retirar por qualquer razão e a qualquer momento, sem prejuízo para sua pessoa.

Deste modo, eu \_\_\_\_\_, li e entendi toda a informação passada sobre o estudo, sendo os objetivos e procedimentos satisfatoriamente explicados. Estou assinando este termo voluntariamente e tenho direito de agora ou mais tarde discutir quaisquer dúvidas que eu venha a ter sobre a pesquisa. Assinando este termo de consentimento, estou indicando que concordo em participar deste estudo.

---

Assinatura da Participante

Data

Declaro, abaixo assinada, que obtivemos de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa para a participação neste estudo.

---

Marcela de Abreu Zantut Ferrarini

## ANEXO A - ANAMNESE

## ANAMNESE

Nome: \_\_\_\_\_  
 Data de Nascimento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ Profissão: \_\_\_\_\_  
 Tel.: \_\_\_\_\_ Email: \_\_\_\_\_  
 Em caso de emergência, avisar: \_\_\_\_\_  
 Convênio médico: \_\_\_\_\_ Carteirinha nº: \_\_\_\_\_  
 ( ) Atleta - Modalidade: \_\_\_\_\_ ( ) Funcionário ( ) Professor ( ) Aluno  
 Registro nº: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Semestre: \_\_\_\_\_

## Questionário de Prontidão para Atividade Física

(PAR-Q "Physical Activity Readness Questionnaire").

1. O seu médico já lhe disse alguma vez que você tem um problema cardíaco? ( ) SIM ( ) NÃO
2. Você tem dores no peito com frequência? ( ) SIM ( ) NÃO
3. Você desmaia com frequência ou tem episódios importantes de vertigem? ( ) SIM ( ) NÃO
4. Algum médico já lhe disse que a sua pressão arterial estava muito alta? ( ) SIM ( ) NÃO
5. Algum médico já lhe disse que você tem um problema ósseo ou articular, como, por exemplo, artrite, que se tenha agravado com o exercício ou que possa piorar com ele? ( ) SIM ( ) NÃO
6. Existe alguma boa razão física, não mencionada aqui, para que você não siga um programa de atividade física, mesmo que você queira? ( ) SIM ( ) NÃO
7. Você tem mais de 65 anos de idade e não está acostumado a exercícios intensos? ( ) SIM ( ) NÃO

## 1. Um médico já disse que você tinha alguns dos problemas que se seguem?

- |  |                        |
|--|------------------------|
| _____ Doença cardíaca coronariana      | _____ Ataque cardíaco  |
| _____ Doença cardíaca reumática        | _____ derrame cerebral |
| _____ Doença cardíaca congênita        | _____ Epilepsia        |
| _____ Batimentos cardíacos irregulares | _____ Diabetes         |
| _____ Problemas nas válvulas cardíacas | _____ Hipertensão      |
| _____ Murmúrios cardíacos              | _____ Câncer           |
| _____ Angina                           |                        |

Por favor, explique: \_\_\_\_\_

## 2. Você tem algum dos sintomas abaixo?

- \_\_\_\_\_ Dor nas costas  
 \_\_\_\_\_ Dor nas articulações, tendões ou músculo  
 \_\_\_\_\_ Doença pulmonar (asma, enfisema, outra)

Por favor, explique: \_\_\_\_\_

## 3. Liste os medicamentos que você está tomando (nome e motivo)

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## 4. Algum parente próximo (pai, mãe, irmão ou irmã) teve ataque cardíaco ou outro problema relacionado com o coração antes dos 50 anos? \_\_\_\_\_ não \_\_\_\_\_ sim

## 5. Algum médico disse que você tinha alguma restrição à prática de atividade física (inclusive cirurgia)? \_\_\_\_\_ não \_\_\_\_\_ sim

Por favor, explique: \_\_\_\_\_

## 6. Você está grávida? \_\_\_\_\_ não \_\_\_\_\_ sim

## 7. Você fuma? \_\_\_\_\_ não \_\_\_\_\_ sim \_\_\_\_\_ cigarros por dia \_\_\_\_\_ charutos por dia \_\_\_\_\_ cachimbos por dia.

8. **Você ingere bebidas alcoólicas?** \_\_\_ não \_\_\_ sim  
 \_\_\_ 0-2 doses/semana \_\_\_ 3-14 doses/semana \_\_\_ mais de 14 doses/semana  
 Nota: uma dose é igual a 28,3g de licor forte (cálice de licor), 169,8g de vinho (taça de vinho), ou 339,6g de cerveja (caneca de chope)
9. **Atualmente você tem se exercitado pelo menos 2 vezes por semana, por pelo menos 20 minutos?**  
 \_\_\_ não \_\_\_ sim
- A. Se sim, por favor, especifique:
- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| ___ corrida                   | ___ esporte de raquete   |
| ___ caminhada vigorosa        | ___ ski                  |
| ___ bicicleta                 | ___ levantamento de peso |
| ___ aeróbica                  | ___ natação              |
| ___ outro (especifique) _____ |                          |
- B. Total de minutos dispendidos em atividades aeróbicas por semana:
- |                                |
|--------------------------------|
| ___ 40-60 minutos/semana       |
| ___ 61-80 minutos/semana       |
| ___ 81-100 minutos/semana      |
| ___ 100 ou mais minutos/semana |
10. **Você mediu sua taxa de colesterol no ano passado?**  
 \_\_\_ não  
 \_\_\_ sim – acima de 200  
 \_\_\_ sim – abaixo de 200  
 \_\_\_ sim – não sabe o valor
11. **Você come alimentos dos 4 maiores grupos alimentares (carne ou seus substitutos, vegetais, grãos, e leite ou seus derivados)?** \_\_\_ não \_\_\_ sim
12. **Sua dieta tem alto teor de gordura saturada?** \_\_\_ não \_\_\_ sim
13. **Desde os 21 anos, qual foi o maior e o menor peso que você já teve?**  
 \_\_\_ maior \_\_\_ menor \_\_\_ sem mudança
14. **Verifique a descrição que melhor representa a quantidade de estresse que você tem durante um dia normal:**  
 \_\_\_ sem estresse \_\_\_ estresse leve ocasional \_\_\_ estresse moderado freqüente  
 \_\_\_ estresse elevado freqüente \_\_\_ estresse elevado constante
15. **Quais são os seus objetivos ingressando em um grupo de promoção de saúde?**
- |                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| ___ perder peso                 | ___ melhorar a aptidão cardiovascular |
| ___ melhorar a flexibilidade    | ___ melhorar a condição muscular      |
| ___ reduzir as dores nas costas | ___ reduzir o estresse                |
| ___ parar de fumar              | ___ diminuir o colesterol             |
| ___ melhorar a nutrição         | ___ sentir-se melhor                  |
| ___ outro (especifique) _____   |                                       |

Declaro a precisão de todas as informações acima fornecidas, comprometendo-me a avisar este departamento em caso de alguma alteração que possa comprometer a prática das atividades físicas recomendadas.

SP \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_ \_\_\_\_\_

## ANEXO B – PAR-Q



### Questionário de Aptidão para Atividade Física

O presente questionário visa identificar a necessidade de avaliação médica anteriormente ao início da atividade física. Caso uma ou mais das respostas seja positiva, converse com seu médico antes de aumentar seu nível de atividade física atual.

Assinale "sim" ou "não" às seguintes perguntas:

1- Seu médico já mencionou alguma vez que você tem uma condição cardíaca e que você só deve realizar atividade física recomendada por um médico?

sim  não

2- Você sente dor no tórax quando realiza atividade física?

sim  não

3- No mês passado, você teve dor torácica quando não estava realizando atividade física?

sim  não

4- Você perdeu o equilíbrio por causa de tontura ou alguma vez perdeu a consciência?

sim  não

5- Você tem algum problema ósseo ou de articulação que poderia piorar em consequência de uma alteração em sua atividade física?

sim  não

6- Seu médico está prescrevendo medicamentos para sua pressão ou condição cardíaca?

sim  não

7- Sabe de qualquer outra razão pela qual você não deve praticar atividade física?

sim  não

### ANEXO II

#### Termo de Responsabilidade para Prática de Atividade Física

Ciente de que é recomendável conversar com um médico antes de aumentar meu nível atual de atividade física e, em razão de ter respondido "sim" a uma ou mais das perguntas constantes do Questionário de Aptidão para Prática de Atividade Física, declaro que assumo inteira e irrestrita responsabilidade por qualquer atividade física praticada sem o atendimento a esta recomendação.

Data, nome completo e assinatura: \_\_\_\_\_