

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA**

**BRUNO ALESSANDRO DE MELLO ALVES**

**RECOMENDAÇÕES GERAIS NA PRESCRIÇÃO DE TREINAMENTO PARA  
SOBREPESO E OBESIDADE: UMA REVISÃO**

**Porto Alegre  
2019**

**BRUNO ALESSANDRO DE MELLO ALVES**

**RECOMENDAÇÕES GERAIS NA PRESCRIÇÃO DE TREINAMENTO PARA  
SOBREPESO E OBESIDADE: UMA REVISÃO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito final para obter o Título de Bacharel em Educação Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Orientador: Prof. Dr. Eduardo L. Cadore.

**Porto Alegre**

**2019**

*“-Não é fácil encontrar-se com seu criador.*

*-E o que posso fazer por você? ”*

Blade Runner (1982)

## RESUMO

A condição de sobrepeso ou obesidade aumentou em todo o mundo, em todas as idades, condição esta que é um dos principais fatores de risco para doenças crônicas. O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão na literatura para identificar e descrever recomendações gerais na prescrição de treinamento para pessoas com sobrepeso ou obesidade. Foi realizado um trabalho de revisão descritiva através de um levantamento bibliográfico de publicações utilizando bases de dados eletrônicos: Google Acadêmico, Scielo, PubMed, ResearchGate. A busca pelos estudos foi realizada no período de dezembro 2018 a maio 2019. Foram selecionados 23 artigos que tiveram métodos populares de intervenção: treinamento resistido (TR), treinamento aeróbico (AE), treinamento aeróbico combinado com resistido (AE+R) e treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT). O treinamento ideal para pessoas com excesso de peso parece ser o treinamento aeróbico, método mais favorável para redução de peso corporal, combinado com o treinamento resistido que contempla diferentes manifestações da força para manutenção/preservação da massa magra. Buscando sempre estimular o aluno a prática regular de exercícios físicos, a adoção de um estilo de vida ativo.

Palavras-chaves: Obesidade. Treinamento. Emagrecimento.

## **APRESENTAÇÃO**

Neste trabalho foi tratado uma revisão na literatura sobre diferentes intervenções em pessoas com sobrepeso ou obesidade, para identificar os métodos mais positivos para um emagrecimento saudável. Realizando meu estágio do bacharel em uma academia, refleti os conceitos vistos durante minha formação na Escola Superior de Educação Física, Fisioterapia e Dança tive a ideia de elaborar o Trabalho de Conclusão de Curso sobre recomendações gerais na prescrição de treinamento para pessoas com sobrepeso ou obesidade. Uma forma de ampliar e consolidar conceitos que sejam úteis na minha atuação como educador físico. Optei pela população com sobrepeso ou obesidade por ser uma condição que, infelizmente, cresce de maneira rápida na sociedade, sendo um mercado a se inserir e explorar.

**LISTA DE SIGLAS**

%G	Percentual de Gordura
AE	Treinamento Aeróbico
AE-CONT	Treinamento Aeróbico Contínuo Tradicional
AE+R	Treinamento Aeróbico Combinado com Resistido
DEXA	Absorciometria por Raios X de Dupla Energia
FC	Frequência Cardíaca
FCR	Frequência Cardíaca Reserva
HIIT	Treinamento Intervalado de Alta Intensidade
IMC	Índice de Massa Corporal
OMS	Organização Mundial da Saúde
MACC	Método de Avaliação da Composição Corporal
MLG	Massa Livre de Gordura
MM	Massa Magra
RM	Repetição Máxima
TR	Treinamento Resistido

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 MÉTODOS.....</b>	<b>11</b>
<b>3 RESULTADOS .....</b>	<b>12</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>31</b>

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a condição de sobrepeso e obesidade são definidos como acúmulo anormal ou excessivo de gordura que apresenta risco à saúde. Esse acúmulo anormal de gordura aumentou em todo o mundo, em crianças e adultos, sendo um dos principais fatores de risco para várias doenças crônicas, incluindo diabetes, doenças cardiovasculares e certas formas de câncer (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, [2018]). Uma vez considerado um problema apenas em países de alta renda, o excesso de peso está aumentando drasticamente nos países de baixa e média renda, particularmente em áreas urbanas (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, [2018]).

A causa fundamental do excesso de peso e a obesidade é um desequilíbrio energético entre as calorias consumidas e as calorias gastas (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, [2018]). A obesidade é resultado de uma interação multifatorial: fatores genéticos, metabólicos, comportamentais e ambientais (VÁSQUEZ ET AL, 2013). Os estilos de vida atuais propiciam para o excesso de peso, e sujeitos com maior suscetibilidade genética estariam mais expostos à obesidade e as doenças associadas (VÁSQUEZ ET AL, 2013).

O padrão de consumo alimentar atual está baseado na ingestão excessiva de alimentos de alta densidade energética, ricos em açúcares simples, gordura saturada, sódio e conservantes, e pobres em fibras e micronutrientes (BRASIL, 2006). Os principais responsáveis pelo aumento acelerado da obesidade no mundo e no Brasil são relacionados ao ambiente e às mudanças de modo de vida, sendo passíveis de intervenção, demandando ações no âmbito individual e coletivo (BRASIL, 2006). No mundo tem ocorrido: um aumento da ingestão de alimentos industrializados; um aumento na inatividade física devido à natureza cada vez mais sedentária nas formas de trabalho, mudança nos modos de transporte, a urbanização, etc (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, [2018]).

Outros fatores que estão associados ao ganho excessivo de peso são mudanças que podem ocorrer em algum momento da vida (casamento, viuvez, separação); determinadas situações de violência (traumáticas); fatores



psicológicos (como o estresse, a ansiedade, a depressão e a compulsão alimentar); alguns tratamentos medicamentosos (como psicofármacos e corticoides); a suspensão do hábito de fumar (trocar pelo consumo de comida em excesso) ; o consumo excessivo de álcool; a redução drástica de atividade física (BRASIL, 2006 apud GIGANTE, 1997; MENDONÇA, 2005; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1998).

O Índice de Massa Corporal (IMC) é um índice simples de peso para altura que é comumente usado para classificar sobrepeso e obesidade em adultos. É definido como o peso de uma pessoa em quilogramas dividido pela sua altura ao quadrado em metros ( $\text{kg} / \text{m}^2$ ) (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, [2018]). Para adultos, a OMS define sobrepeso e obesidade da seguinte forma: excesso de peso é um IMC maior ou igual a 25; e a obesidade é um IMC maior ou igual a 30 (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, [2018]).

Segundo estimativas globais recentes da OMS, em 2016, mais de 1,9 bilhão de adultos com 18 anos ou mais tinham excesso de peso. Destes, mais de 650 milhões de adultos eram obesos (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, [2018]). No Brasil, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde 2013, para os homens, a prevalência de excesso de peso aumenta de 42,4% em 2002-2003 para 57,3% em 2013 e a obesidade de 9,3 % para 17,5%. No caso das mulheres, este aumento foi mais acentuado, passando de 42,1% em 2002-2003 para 59,8% em 2013, ao passo que a obesidade passa de 14,0% para 25,2% (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2014).

A condição de sobrepeso e principalmente a obesidade influenciam de maneira negativa as atividades rotineiras da vida diária, como caminhar (velocidade e distância), subir e descer escadas, levantar, manobrar em espaços pequenos/cheios, desviar obstáculos, a mobilidade em geral. Em aspectos psicossociais, pode ocasionar uma autoestima baixa, o isolamento, restrição de atividades de lazer/social, depressão, cinesiofobia, consumo de comida como forma de lazer/satisfação/conforto, etc. Estas dificuldades da obesidade associadas com o constante processo do envelhecimento, segundo Vicent e outros (2012), essa combinação provavelmente agrava as alterações fisiológicas no sistema musculoesquelético e forma um ambiente ideal para a sarcopenia e a perda de independência.

O sobrepeso e a obesidade, assim como as doenças não transmissíveis relacionadas, podem ser amplamente evitáveis (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, [2018]). Ambientes e comunidades de apoio são importantes para moldar e influenciar as escolhas das pessoas, tornar a opção de alimentos saudáveis e a prática de atividade física regular a escolha ideal, e desta maneira, obter como consequência uma prevenção contra o excesso de peso e a obesidade (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, [2018]). No nível individual, as pessoas podem: limitar a ingestão de energia a partir do total de gorduras e açúcares; aumentar o consumo de frutas, bem como legumes, vegetais, cereais integrais e nozes; e praticar atividade física regular (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, [2018]).

A combinação de modificações na alimentação e exercícios físicos regulares é o mais eficaz para perda de peso, e a continuidade no exercício pode ser um dos melhores preditores para manutenção de peso a longo prazo (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2001). Para prescrição de exercícios é importante considerar o volume, intensidade e tipo de exercício que deve ser recomendado para perda de peso. Recomenda-se que ocorra uma progressão para níveis mais intensos de exercícios de maneira gradual, utilizando diferentes estratégias para facilitar a adoção nestes exercícios de maior intensidade (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2001). O tempo mínimo de exercícios por semana recomendado para adultos com sobrepeso ou obesidade é de 150 minutos de intensidade moderada, quando possível progredir para 200 minutos por semana (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2001).

O objetivo geral deste trabalho é realizar uma revisão na literatura para identificar e descrever recomendações gerais na prescrição de treinamento para pessoas com sobrepeso ou obesidade. Partindo do princípio que a população com sobrepeso ou obesidade tenham como alvo estes resultados com o treinamento: o emagrecimento através da redução de gordura corporal, preservação da massa magra (MM) e obter uma consequente melhora na qualidade de vida. Entendemos que esse trabalho é importante para sintetizar o conhecimento acerca da prescrição de treinamento nesta população com o propósito de contribuir na promoção da saúde.

## 2 MÉTODOS

A metodologia deste estudo consistiu em um trabalho de revisão descritiva através de um levantamento bibliográfico de publicações utilizando bases de dados eletrônicos: Google Acadêmico, Scielo, PubMed, ResearchGate. A busca pelos estudos foi realizada no período de dezembro 2018 a maio 2019. O uso de palavras-chave incluiu diferentes combinações dos seguintes termos em inglês: “Obesity”, “Overweight”, “Training”, “Combined Training”, “Aerobic Training”, “Resistance Training”, “Exercise”, “Body Composition”, “Weight Loss” e “High Intensity Interval Training”.

Critérios para inclusão: A) artigos originais disponíveis de maneira gratuita; B) estudo apresentar os resultados da intervenção sobre a composição corporal; C) estudo descrever a amostra, intervenção aplicada e método de avaliação da composição corporal; D) artigo que tivesse como intervenção métodos populares de treinamento: o treinamento resistido (TR), treinamento aeróbico (AE), treinamento aeróbico combinado com resistido (AE+R), treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT); E) amostra do estudo ser composta por pessoas com sobrepeso ou obesidade.

De acordo com Noronha e Ferreira (2000), os trabalhos de revisão são definidos como estudos que analisam a produção bibliográfica em determinada área temática, dentro de um recorte de tempo, fornecendo uma visão geral, evidenciando novas ideias. A pesquisa descritiva expõe as características de determinada população ou fenômeno, estabelece correlações entre variáveis e define sua natureza (OLIVEIRA, 2011 Apud VERGARA, 2000). O levantamento bibliográfico é entendido como a fase em que são identificadas as fontes que potencialmente irão compor a revisão (MOREIRA, 2004).

### 3 RESULTADOS

Após uma busca nas bases de dados eletrônicos e realizada uma análise dos títulos, resumos e objetivos dos estudos, foram selecionados/encontrados 23 artigos que apresentaram os critérios de inclusão e palavras-chaves supracitadas. O critério para identificar as recomendações foi constatar nos estudos quais os métodos que promoveram um maior emagrecimento. A tabela 1 aponta os estudos escolhidos de acordo com o autor, ano, método de avaliação da composição corporal (MACC), amostra, tempo intervenção, se houve modificações alimentares, intervenção, resultados significativos e conclusões dos estudos.

**Tabela 1** – Estudos selecionados apresentados na ordem: TR, AE, AE+R e HIIT comparado outros métodos de AE.

AUTOR/ANO/MACC	AMOSTRA	TEMPO/DIETA	INTERVENÇÃO	RESULTADOS/CONCLUSÕES
<p><b>YU et al 2005</b></p> <p>→DEXA</p>	<p>82 crianças com sobrepeso ou obesidade.</p> <p>Idade entre 8 a 11 anos.</p> <p><b>G1 INTERVENÇÃO</b> 41 crianças – dieta + TR</p> <p><b>G2 CONTROLE</b> . 41 crianças – Apenas dieta.</p>	<p>Fase 1 – 3x semana por 6 semanas. 75 min sessão.</p> <p>Fase 2 – 22 crianças optaram. 1x semana por 26 semanas. 60 min sessão.</p> <p>Com modificações alimentares obrigatórias. Registro alimentar.</p>	<p>→TR</p> <p>FASE 1: 10 min aquecimento; 30 min de TR; 10 min de AE; 10 min de agilidade; 5 min volta à calma.</p> <p>Circuito 9 estações de TR, 1 estação de agilidade e 1 de AE em cada sessão.</p> <p>1x 20 repetições. Intensidade 75% de 10RM.</p> <p>AE 60-70% FC máx.</p> <p>FASE 2: TR 1x semana.</p> <p>2-3x 10-15 RM até 12° semana. 8 exercícios.</p> <p>2-3x 15-20 RM até 26° semana. 9 exercícios.</p> <p>Intensidade individual.</p>	<p><b>G1 INTERVENÇÃO</b></p> <p>6° semana → 36° semana</p> <p>↑ peso (+1.1%) → ↑ peso (+11.2%)</p> <p>↑ MM (+2.4%) → ↑ MM (+15.4%)</p> <p>↓ %G (-1.8%) → ↓ %G (-5.8%)</p> <p>→O estudo afirma que TR com dieta em um curto prazo pode trazer resultados positivos modestos em crianças obesas e a longo prazo resultados positivos mais expressivos.</p>

<p><b>MACGUIGAN et al 2009</b></p> <p>→DEXA</p>	<p>48 crianças com sobrepeso ou obesidade.</p> <p>Idade entre 7 a 12 anos.</p> <p>26 meninas e 22 meninos.</p>	<p>3x semana por 8 semanas.</p> <p>Sem modificações alimentares obrigatórias. Apenas registro.</p>	<p>→TR</p> <p>1ºtreino da semana 3x 8-10 RM. 8 exercícios. Intervalo 90 seg.</p> <p>2ºtreino da semana 3x 10-12 RM. 8 exercícios. Intervalo 60 seg.</p> <p>3ºtreino da semana 3x 3-5 repetições. Treinamento potência. Intensidade moderada para alta. 8 exercícios. Intervalo 3 min.</p> <p>*Estudo não informa com precisão intensidade.</p>	<p>↑ MM (+5,2%)</p> <p>↓ %G (-6,5%)</p> <p>→O programa de TR com periodização ondulatória mostrou melhorias significativas na composição corporal, força e potência. Indicando que TR poderia fornecer uma alternativa para métodos aeróbicos tradicionais em crianças com sobrepeso/obesidade.</p>
<p><b>SGRO et al 2009</b></p> <p>→DEXA</p>	<p>31 crianças com sobrepeso ou obesidade.</p> <p>Idade entre 7 a 12 anos.</p> <p><b>G8:</b> 6 (4 meninos e 2 meninas);</p> <p><b>G16:</b> 9 (3 meninos e 6 meninas);</p> <p><b>G24:</b> 16 (8 meninos e 8 meninas);</p>	<p>3 x semana. 45 – 60 min por sessão.</p> <p><b>G8</b> – 8 semanas; <b>G16</b> – 16 semanas; <b>G24</b> – 24 semanas;</p> <p>Sem modificações alimentares obrigatórias. Apenas registro.</p>	<p>→TR</p> <p>1ºSessão da semana. 3x 6-8 RM até 8º semana; 3x 4-6 RM até 16º semana; 3x 3-5 RM até 24º semana.</p> <p>2º Sessão da semana. 3x 12 RM até 8º semana; 3x 10 RM até 16º semana; 3x 8 RM até 24º semana.</p> <p>3º Sessão semana Treinamento potência. Intensidade moderada para alta. 3x 3-5 repetições.</p> <p>7 exercícios para cada sessão.</p> <p>*Estudo não informa com precisão intensidade.</p>	<p>*O estudo não apresenta com precisão os valores pré e pós intervenção da composição corporal.</p> <p>→Programa de 8 semanas é tempo suficiente para produzir melhorias significativas no %G.</p> <p>→G24 exibiu melhores resultado, sugerindo que o treinamento contínuo é o mais adequado para sustentar mudanças favoráveis na composição corporal.</p> <p>→Os resultados sugerem que TR foi bem tolerado pelos participantes e conseguiu produzir mudanças significativas na composição corporal e potência.</p>
<p><b>BOCALINI et al 2012</b></p> <p>→Dobras Cutâneas.</p>	<p>78 mulheres idosas.</p> <p>Idade média 65 anos.</p> <p>Randomizadas em 6 grupos:</p>	<p>3x semana por 12 semanas. 50 minutos sessão.</p> <p>Sem modificações alimentares obrigatórias.</p>	<p>→ TR</p> <p>5 min aquecimento esteira.</p> <p>Circuito TR com 12 estações de 45 seg e 40 seg de intervalo.</p>	<p><b>OWT</b></p> <p>↓ peso (- 4.3%) ↓ %G (- 9.1%) ↓ massa gorda (-13.5%)</p> <p><b>OT</b></p> <p>↓ peso (- 7.4%) ↓ %G (-17.1 %)</p>

	<p><b>AWC</b> (n:9) – apropriado peso controle;</p> <p><b>AWT</b> (n:20) – apropriado peso treinamento;</p> <p><b>OWC</b> (n:10) – sobrepeso controle;</p> <p><b>OWT</b> (n:14) – sobrepeso treinamento;</p> <p><b>OC</b> (n:9) – obesidade controle;</p> <p><b>OT</b> (n:16) – obesidade treinamento.</p>		<p>Alternando membros inferiores e superiores nas estações.</p> <p>Intensidade 70% foi controlada com base na FC alvo individual calculada anteriormente.</p>	<p>↓ massa gorda (-34.5%) ↑ MM (+9.4%)</p> <p>→Característica do Circuito é que ele permite um número maior de participantes nas sessões de exercícios. Possibilitando socialização durante a prática, levando a uma maior motivação durante o treinamento.</p> <p>→Conclui que TR em circuito teve efeitos positivos na composição corporal, nos grupos de idosas com sobrepeso ou obesidade.</p>
<p><b>VÁSQUEZ et al 2013</b></p> <p>→ Dobras Cutâneas.</p>	<p>111 crianças obesas.</p> <p>Idade 8 a 13 anos.</p> <p><b>G1:</b> Intervenção precoce (n = 60) executada na combinação de TR, educação alimentar e suporte psicológico por 3 meses</p> <p><b>G2:</b> intervenção tardia (n = 51), incorporou nos primeiros 3 meses, apenas a intervenção educação e apoio psicológico, e o exercício somente no mês 4° até 6°</p>	<p>3x semana por 12 semanas.</p> <p>45 min sessão.</p> <p>6 Sessões Educativas sobre nutrição e 6 sessões com psicólogo.</p> <p>Sem modificações alimentares obrigatórias.</p>	<p>→TR</p> <p>Exercícios que levavam a fadiga muscular em 6 diferentes grupos musculares.</p> <p>Uso de halteres e peso corporal somente.</p> <p>3x 1 min exercício com 2 min de intervalo.</p>	<p><b><u>G1 PRECOCE</u></b></p> <p>↓ %G (-4.4%) meninos</p> <p><b><u>G2 TARDIA</u></b></p> <p>↓ %G (-2.9%) meninos</p> <p>→ TR em escolares obesos mostraram efeitos benéficos modestos, tanto na intervenção precoce como tardia.</p> <p>→Apenas nos meninos ocorreu reduções significativas do %G.</p> <p>→Crianças obesas tendem a se motivar mais com o TR do que AE porque ele fornece uma oportunidade para todos os participantes experimentar o sucesso em sua prática, fazendo o indivíduo sentir-se bem com o sua performance.</p>
<p><b>HUDSON et al 2017</b></p> <p>→DEXA</p>	<p>41 adultos com sobrepeso ou obesidade.</p> <p>Idade 19 a 50 anos.</p> <p><b>G1 DIETA 1</b> n=21</p>	<p>3x semana por 16 semanas.</p> <p>60 min sessão.</p> <p>Com modificações alimentares obrigatórias.</p>	<p>→TR</p> <p>Mesma intervenção para ambos os grupos.</p> <p>9 exercícios.</p> <p>3x ao todo, 1° série 8-10 RM e 2 últimas séries</p>	<p><b><u>G1 DIETA 1</u></b></p> <p>↓ peso (-9.1%) ↑ MM% (+7.1%) ↓ massa gorda (-19%)</p> <p><b><u>G2 DIETA 2</u></b></p> <p>↓ peso (-7.9%) ↑ MM% (+7.7%) ↓ massa gorda (-19%)</p>

	Consumo diário de proteína distribuído por igual nas refeições.  <b>G2 DIETA 2</b> n=20 Consumo diário de proteína distribuído de maneira variada nas refeições.		com repetições até a fadiga.  1º semana intensidade 60%RM.  2º semana intensidade 70%RM.	→A combinação de modificações alimentares com TR foi eficaz em ambos os grupos para mudanças positivas na composição corporal de adultos com sobrepeso ou obesidade.
<b>GAPPMAIER et al 2006</b>  →Dobra cutâneas	38 mulheres obesas.  Idade 22 a 44 anos.  <b>G1 Caminhar Terra</b> n=13  <b>G2 Natação</b> n=12  <b>G3 Caminhar Água</b> n=13	4x semana por 13 semanas.  Sessões de 40 min.  Com modificações alimentares obrigatórias	<b>→AE</b>  Todos grupos tinham como alvo atingir 70% FC máxima (220 -idade) durante as sessões.  Os parâmetros dos exercícios mantiveram-se constantes para os 3 grupos.  Iniciaram em 10 min por sessão e a cada aula aumentava-se 5 min até atingir 40 min total por sessão.  <b>G1 Caminhar Terra</b>  <b>G2 Natação</b>  Nado peito, Lateral e costas. Sem Imersão do rosto na água.  <b>G3 Caminhar Água</b>  No G3 água na altura do umbigo.	<b>G1 Caminhar Terra</b> ↓ peso (-6%) ↓ %G (-9.7%)  <b>G2 Natação</b> ↓ peso (-8.7%) ↓ %G (-11.6%)  <b>G3 Caminhar Água</b> ↓ peso (-6.7%) ↓ %G (-9,7%)  →Resultados do estudo indicam que AE na água apresenta resultados similares em mudanças na composição corporal que AE na terra, quando na mesma frequência, intensidade e duração.  →Exercício na água pode prevenir lesões causadas por tensão excessiva nas articulações e apresenta mesmos benefícios que exercícios na terra.
<b>WOUTERS et al 2009</b>  →Bioimpedância	15 adultos obesos.  Idade 28 a 60 anos.	2x semana por 6 semanas. 60 min sessão.  Sem modificações alimentares obrigatórias	<b>→AE</b>  Aquajogging é uma forma específica de exercício que consiste em simular corrida em águas profundas.  Corridas alternadas com exercícios para pernas e braços. Exercícios não descritos no estudo.  Cada participante podia treinar no seu próprio nível, entretanto eram estimulados para	↓ peso (-1.3%) ↓ massa gorda (-2.9%) ↓ cintura (-2.7%)  → Aquajogging sem restrições calóricas foi associado com reduções modestas no peso e circunferência cintura com melhora da aptidão aeróbica e qualidade de vida.  → A vantagem principal do exercício físico na água é a possibilidade de aumentar a saúde física e

			aumentar o esforço gradualmente em cada sessão.	mental de pessoas com excesso de peso sem o risco de ferimentos/lesões.
<b>MARANDI et al 2012</b>  →Dobras Cutâneas.	45 mulheres sobrepeso ou obesidade.  Idade 25 a 40 anos.  Randomizados 3 grupos:  <b>G1 AE LEVE</b> n=15  <b>G2 AE MODERADO</b> n=15  <b>G3 Controle</b> n=15	3x por semana por 10 semanas. 60 min sessão.  Sem modificações alimentares obrigatórias.	→ <b>AE</b>  Intensidade de acordo com frequência cardíaca reserva máxima. (FCR-máx).  *não descreve com precisão qual exercício aeróbico foi feito.  <b>G1 AE LEVE</b> 45-50% FCR-máx.  <b>G2 AE MODERADO</b> 70-75% de FCR-máx.	<b>G1 AE LEVE</b> ↓ peso (-2.9%) ↓ %G (-2.6%) ↓ massa gorda (-3.7%)  <b>G2 AE MODERADO</b> ↓ peso (-5.4%) ↓ %G (-14.2%) ↓ massa gorda (-16.1%)  →Achados mostraram que tanto o AE leve quanto o moderado melhoraram a composição corporal.  →No grupo de intensidade moderada obteve-se melhores resultados.
<b>BO-AE LEE; DEUK-JA OH 2014.</b>  →Bioimpedância	20 meninos obesos.  Idade média 11 anos.  <b>G1 Natação</b> n=10  <b>G2 Controle</b> n=10	3x semana por 12 semanas.  Sessões de 60 min.  Sem modificações alimentares obrigatórias	→ <b>AE</b>  <b>G1 Natação</b> 10 min aquecimento, 40 min parte principal e 10 min volta à calma. 10 exercícios de natação na parte principal.  1° até 6° semana intensidade 50-60% FC-máx.  7° até 12° semana intensidade 60-70% FC-máx.	<b>G1 Natação</b> ↓ peso (-8.4%) ↓ %G (-13.2%) ↑ MLG (+13.3%)  →Alterações significativas na composição corporal foram observadas no G1 Natação.  →Com o exercício regular no meio aquático, ocorreu uma redução no peso corporal e %G, junto com um aumento da MLG em meninos obesos.
<b>CHIU et al 2017</b>  →Bioimpedância	48 adultos obesos.  Idade 18 a 26 anos.  34 homens e 14 mulheres.  <b>G1 AE LEVE</b> n=12  <b>G2 AE MODERADO</b> n=12  <b>G3 AE INTENSO</b> n=12	3x por semana durante 12 semanas.  60 min cada sessão.  Sem modificações alimentares obrigatórias.	→ <b>AE</b>  Esteira  Cada sessão tinha períodos de 10 min para aquecimento, resfriamento e alongamento.  <b>G1 AE LEVE</b> 40-50% da FCR durante as 12 semanas.  <b>G2 AE MODERADO</b> 40-50% da FCR até 6° semana. Aumento	<b>G1 AE LEVE</b> ↓ peso (-3.3%) ↓ %G (-4.3%) <b>G2 AE MODERADO</b> ↓ peso (-5,4%) ↓ %G (-7.5%)  <b>G3 AE INTENSO</b> ↓ peso (-8%) ↓ %G (-11.5%)  →G2 e G3 tiveram mudanças mais significativas na composição corporal.



	<b>G4 Controle</b> n=12		para 50-70% FCR da 7° até 12° semana.  <b>G3 AE INTENSO</b> 40-50% da FCR até 6° semana. Aumento para 70-80% FCR da 7° até 12° semana.  <b>G4 Controle</b> Manter mesmos hábitos.	→Os resultados deste estudo indicam que o treinamento de alta intensidade com maior gasto de energia é mais eficaz na melhoria composição corporal do que exercício de baixa intensidade, mesmo quando a dieta não é controlada.
<b>BEARVERS et al 2017</b>  →DEXA	249 idosos obesos.  Idade 60 a 79 anos.  <b>G1 DIETA</b>  n=82  <b>G2 DIETA+AE</b>  n=86  <b>G3 DIETA +TR</b>  n=81	4x semana. 18 meses  Modificações alimentares obrigatórias	→ <b>AE vs TR</b>  <b>G2 DIETA+AE</b> Caminhada 4x semana. Objetivo de progressão para 45 min sessão. Intensidade entre 12-14 escala Borg.  <b>G3 DIETA +TR</b> 4x semana. 45 min por sessão. 3x 10-12 RM intensidade 75% de 1 RM. 8 exercícios por sessão.	<b>G2 DIETA+AE</b> ↓ peso (-10.6%) ↓ %G (-24.1%) ↓ MM (-3.6%)  <b>G3 DIETA +TR</b> ↓ peso (-10.4%) ↓ %G (-28.2%) ↓ MM (-2.5%)  →G3 resultou em menor perda de MM que G2.  →Dieta combinada com AE ou TR resultou em maior perda de peso corporal do que a dieta sozinha.  →A perda de gordura corporal é a principal responsável para ganhos de mobilidade, enquanto perda de MM fica associada com a declínio da força muscular.  →Resultados indicam que DIETA+TR podem produzir maior perda de peso e mudanças favoráveis na composição corporal comparado com DIETA+AE, potencializando o benefício funcional em idosos obesos
<b>CHANG-HO HA; WI-YOUNG SO 2012</b>  →Bioimpedância	16 Mulheres obesas.  Idade 20 a 26 anos.  <b>G1 Controle</b> n=9	3x semana por 12 semanas. 80 min sessão.  Sem modificações alimentares.	→ <b>AE+R</b>  Aquecimento e volta à calma 10 min cada.  Principal por 60 min (AE por 30 min + TR por 30 min)  Volta à calma por 10 min.	<b>G2 INTERVENÇÃO</b> ↓ %G (-4.1%) ↓ cintura (-7.7%)  →Resultados mostraram que AE+R diminuiu o %G e circunferência da cintura, mas não aumentou de maneira significativa a MLG, o estudo afirma que uma

	<b>G2 Intervenção</b> n=7		AE intensidade de 60-80% da FCR na esteira.  TR composto por 7 exercícios. 3x 10-15 RM. Não informa Intensidade do TR.	explicação seria a amostra pequena.  →Conclui que um programa de AE+R de 12 semanas foi eficaz em mulheres obesas.
<b>HO et al 2012</b>  →DEXA	64 pessoas com sobrepeso ou obesidade.  Idade 40 a 66 anos.  <b>G1 Controle</b> n=16  <b>G2 AE</b> n=15  <b>G3 TR</b> n= 16  <b>G4 AE+R</b> n=17	5x semana por 12 semanas.  30 min cada sessão.  Sem modificações alimentares. Apenas registro.	<b>→AE+R</b>  <b>G1 Controle</b> suplemento apenas.  <b>G2 AE</b> realizaram 30 min de AE, 5x semana na esteira. Intensidade 60% da FCR.  <b>G3 TR</b> 30 min de TR, 5x semana 4 séries de 8-12 repetições. Intensidade 75% 1 RM. 1 min de intervalo.  <b>G4 AE+R</b> 15 min de AE e 15 min de TR com 2 séries. 5x semana.	<b>G4 AE+R</b> ↓ peso (-1.8%) ↓ massa gorda (-4.1%) ↓ cintura (-2.5%)  *não avaliou MM.  → G4 AE+R obteve melhores mudanças na composição corporal, demais grupos não tiveram alterações significativas.  → Exercício combinado teve maiores benefícios para perda de peso, perda de gordura e aptidão cardiorrespiratória do que as modalidades de AE e TR sozinhos.
<b>WILLIS et al 2012</b>  →DEXA	119 pessoas com sobrepeso ou obesidade.  Idade entre 18 a 70 anos.  Randomizado em 3 grupos:  <b>G1 TR</b> n = 44  <b>G2 AE</b> n = 38  <b>G3 AE+R</b> n = 37	8 meses.  Sem modificações alimentares obrigatórias. Apenas Registro.	<b>→AE+R</b>  <b>G1 TR</b> 3x semana. 3 séries de 8-12 RM. Quando o individuo consegue realizar 3x12 RM aumenta-se 2,25 kg de carga. Intensidade progressiva. 8 exercícios.  <b>G2 AE</b> Caloricamente equivalente a ~12 milhas (~19,31 km) por semana a 65-80% do Vo2pico. Esteira, eliptico transport e bicicleta ergométrica.  <b>G3 AE+R</b> Exatamente os mesmos protocolos do G1 e G2 somados.	<b>G1 TR</b> ↑ MM (+2%)  <b>G2 AE</b> ↓ peso (-2%) ↓ massa gorda (-4.8%)  <b>G3 AE+R</b> ↓ peso (-1.8%) ↓ massa gorda (-7%) ↑ MM (+1.5%)  →TR mais eficiente para ganho de MM, mas não reduziu o peso ou %G.  →Embora exigiu o dobro de tempo, o AE+R não resultou em maior perda de peso e/ou gordura corporal comparado com AE sozinho. Mas se for um dos objetivos aumento/manutenção da MM deve se ter essa combinação AE+R.  →O estudo sugere que o AE sozinho aparenta ser o

				exercício ideal para redução de peso e %G.
<b>SANAL et al 2013</b>  →DEXA	65 adultos com sobrepeso ou obesidade.  Idade média 39 anos.  31 homens e 34 mulheres.  <b>G1 AE</b> n= 33  <b>G2 AE+R</b> n = 32	12 semanas  Sem modificações alimentares obrigatórias.	<b>→AE+R</b>  <b>G1 AE</b> Bicicleta Ergométrica. Intensidade 50-85% da FC máxima.  12-15 min 3x semana no 1° mês;  20-30 min 4x semana durante o 2° mês;  30-45 min 5x semana no 3° mês.  <b>G2 AE+R</b> Mesmo exercício aeróbico como descrito acima, somado com TR 2x semana.  6 exercícios.  TR 3-6 séries de 10 RM intensidade de 50% de 1RM nas primeiras 6 semanas.  2-3 séries 10 RM intensidade de 75-80% de 1RM nas últimas 6 semanas.	<b>G1 AE</b> ↓ peso (-4.3%) ↓ cintura (-3.6%) ↓%G (-4.7%)  <b>G2 AE+R</b> ↓ peso (-4.3%) ↓ cintura (-4.3%) ↓%G (-13.3%) ↑ MLG (+6.1%)  →O estudo conclui que como não fizeram restrições alimentares, não conseguiram considerável diminuição de peso.  →O AE+R teve um impacto favorável maior na perda de gordura e também ganhos na MLG, comparado com o AE.
<b>VILLAREAL et al 2017</b>  →DEXA	121 idosos obesos.  Idade ≥65 anos.  <b>G1 Controle</b> n=31  <b>G2 AE</b> n=30  <b>G3 TR</b> n=30  <b>G4 AE+R</b> n=30	3x semana por 26 semanas  Com modificações alimentares obrigatórias somado com suplementação de Cálcio e Vitamina D.	<b>→AE+R</b>  <b>G1 Controle</b> Palestras alimentares.  <b>G2 AE</b> 40 min de exercícios: caminhar na esteira, bicicleta ergométrica e subir escadas. Inicial 65%FC pico e aumento gradual de 70% a 85%.  <b>G3 TR</b> 40 min com 9 exercícios. Inicial 1-2x de 8-12 repetições a 65% de 1RM. Aumento gradual 2-3x de 8-12 repetições a 85%1RM  <b>G4 AE+R</b> 70 a 90 min sessão. 30/40 min de AE. 30/40 min de TR.	<b>G2 AE</b> ↓ peso (-9.3%) ↓ MM (-4.9%) ↓ massa gorda (-15%)  <b>G3 TR</b> ↓ peso (-8.3%) ↓ MM (-1.7%) ↓ massa gorda (-16.5%)  <b>G4 AE+R</b> ↓ peso (-8.6%) ↓ MM (-3%) ↓ massa gorda (-16.5%)  →TR e AE+R foram os grupos que preservaram MM e reduziram mais massa gorda. AE foi o que mais diminuiu peso corporal e MM.  → AE+R melhorou a aptidão cardiovascular na mesma medida que o AE

			Mesmos protocolos G2 e G3.	sozinho e a força na mesma medida que o TR sozinho  →O estudo afirma que o AE+R foi mais eficiente na melhora da função física e redução da fragilidade do que intervenções isoladas em idosos obesos.
<b>ARAUJO et al 2012.</b>  →Bioimpedância.	30 crianças obesas.  Idade de 8 a 12 anos.  21 meninas e 9 meninos.  <b>G1 AE-CONT</b> n = 15  <b>G2 HIIT</b> n = 15	2x semana por 12 semanas.  Sem modificações alimentares obrigatórias.  Apenas registro e conselhos alimentares com nutricionista.	<b>→HIIT vs AE-CONT</b>  Corrida e caminhada em esteira.  <b>G1 AE-CONT</b> Realizou 30 min exercício a 80% da FC pico.  Ocorreu uma progressão no volume aumentando a duração em 10 min a cada 3 semanas, até um total de 60 min nas últimas 3 semanas de intervenção.  <b>G2 HIIT</b> 3x de 1 min a 100% velocidade pico*, intercaladas por um período de recuperação ativo de 3 min a 50% da velocidade pico. A cada 3 semanas aumentava-se 1 série, total 6 séries na 12ª semana. * determinada pelo valor do teste cardiorrespiratório	<b><u>G1 AE-CONT</u></b> ↓ peso (-1.5%) ↓ %G (-2.7%)  <b><u>G2 HIIT</u></b> ↓ peso (-2.7%) ↓ %G (-2.7%)  → O estudo considerou que ambos os métodos foram igualmente efetivos em crianças obesas.  →HIIT por ser de curta duração pode ser uma intervenção que motive mais em crianças comparado com AE-CONT.
<b>KEATING et al 2014</b>  →DEXA	32 Adultos com sobrepeso.  Idade entre 18 a 55 anos.  7 homens e 31 mulheres.  <b>G1 HIIT</b> n= 11  <b>G2 CONT</b> n= 11  <b>G3 Controle</b> n= 10	3x por semana por 12 semanas.  Sem modificações alimentares.	<b>→HIIT vs AE-CONT</b>  Bicicleta Ergométrica  <b>G1 HIIT</b> 4 semanas iniciais: 4-6 Séries de 30-45 seg 120% Vo2pico com intervalo de 2-3 min em intensidade baixa.  8 semanas finais: 6 séries de 1 min 120% Vo2pico com intervalo de 2 min em baixa intensidade.	<b><u>G2 AE-CONT</u></b> ↓ peso (-1%) ↓ %G (-2.3%) ↓ cintura (-4%)  →HIIT usando apenas 50-60% de tempo do CONT, conseguiu de maneira considerável melhorar o Vo2, entretanto falhou em alterações significativas no peso e na gordura corporal.  →AE-CONT teve maior sucesso na diminuição de

			<p>Cada sessão em média durava 20-24 min.</p> <p><b>G2 AE-CONT</b> Primeira semana 50%Vo2 pico por 30 min. Progredindo até 65%Vo2 pico em 45 min na 12ª semana.</p> <p><b>G3 Controle</b> Alongamentos, Caminhadas lentas.</p>	<p>peso e %G comparado ao HIIT.</p>
<p><b>FISHER et al 2015</b></p> <p>→DEXA</p>	<p>28 homens com sobrepeso ou obesidade.</p> <p>Idade 17 a 22 anos.</p> <p>Randomizado:</p> <p><b>G1 HIIT</b> n= 13</p> <p><b>G2 AE-CONT</b> n= 10</p>	<p>6 semanas</p> <p>HIIT 3 x semana. 20 min total cada sessão.</p> <p>AE-CONT 5x semana. 45-60 min.</p> <p>Sem modificações alimentares obrigatórias.</p>	<p>→<b>HIIT vs AE-CONT</b></p> <p>Bicicleta Ergométrica</p> <p><b>G1 HIIT</b> Protocolo de 20 minutos. 4 x 30s repetições 85% da potência anaeróbica máxima* (máx-ap), descanso 4 min 15% máx-ap entre as séries.</p> <p><b>G2 AE-CONT</b> Protocolo de 45 – 60 min.</p> <p>Intensidade de 55-65% do máx-ap.</p> <p>*Pico de Potência definido com teste de Wingate.</p>	<p><b>G1 HIIT</b> ↓ peso (-0.9%) ↓0.88 %G (-2.6%)</p> <p><b>G2 AE-CONT</b> ↓ peso (-1.2%) ↓ %G (-3.7%)</p> <p>→AE-CONT mesmo tendo volume maior no treinamento, o estudo afirmou que ele não apresentou diferença significativa com o HIIT na composição corporal.</p> <p>→ Ainda é prematuro recomendar de maneira exclusiva o HIIT no treinamento, porém o tempo reduzido para realizar o HIIT pode ser mais atraente e ajudar na aderência ao exercício.</p>
<p><b>SMITH-RYAN et al 2015</b></p> <p>→DEXA</p>	<p>25 homens com sobrepeso ou obesidade. Idade entre 18 a 50 anos.</p> <p><b>G1 HIIT – 2 min</b> n= 10</p> <p><b>G2 HIIT – 1 min</b> n= 10</p> <p><b>G3 CONTROLE</b> n= 5</p>	<p>3x semana por 3 semanas.</p> <p>Sem modificações alimentares obrigatórias.</p>	<p>→<b>HIIT</b></p> <p>Bicicleta ergométrica.</p> <p><b>G1 HIIT – 2 min</b> 5x 2 min com 1 min de intervalo. Totalizando 10 min. Intensidade ondulatória variando de 80-100% Vo2pico.</p> <p><b>G2 HIIT – 1 min</b> 10x 1 min com intervalo de 1 min. Totalizando 10 min. Intensidade constante de 90% Vo2pico.</p> <p><b>G3 CONTROLE</b></p>	<p>*O artigo não mostra com precisão os valores pré e pós intervenção da composição corporal.</p> <p>→Ambos os protocolos apresentaram resultados semelhantes na composição corporal.</p> <p>→O presente estudo não conseguiu induzir quaisquer alterações na gordura corporal, provavelmente pela curta intervenção, mas obteve ganhos modestos na MM.</p> <p>→HIIT parece ser uma boa estratégia para melhorar a saúde em um curto período de intervenção em homens</p>

			Manter hábitos regulares.	com sobrepeso/obesos, além de uma menor demanda de tempo nas sessões.
<b>ZHANG et al 2017</b>  →DEXA	43 mulheres com sobrepeso ou obesidade.  Idade 18 a 22 anos.  <b>G1 HIIT</b> n=15  <b>G2 AE-CONT</b> n=15  <b>G3 CONTROLE</b> n=13	12 semanas.  Nas 4 semanas iniciais 3x semana.  Na 5ª semana até 12ª passou 4x semana.  Sem modificações alimentares obrigatórias. Apenas registro.	<b>→HIIT vs AE-CONT</b>  Bicicleta Ergométrica  Nas 4 semanas iniciais para ambos grupos duração da sessão era até atingir 200 KJ.  <b>G1 HIIT</b> Séries de 4 min intensidade 90% Vo2max seguido 3 min recuperação passiva até atingir 300KJ.  <b>G2 AE-CONT</b> Intensidade 60% Vo2max até atingir 300KJ.	<b>G1 HIIT</b> ↓ peso (-4.9%) ↓%G (-6.6%) ↓ massa gorda (-10.9%)  <b>G2 AE-CONT</b> ↓ peso (-5%) ↓%G (-6.3%) ↓ massa gorda (-10.7%)  →HIIT e AE-CONT tiveram uma perda de gordura corporal semelhante e um aumento do Vo2max, indicando que ambas intervenções foram eficazes em mulheres obesas.  →HIIT utilizou apenas a metade do tempo do AE-CONT.  →Estudo afirma que AE-CONT obteve uma redução relevante da gordura visceral, não observada no HIIT, indicando que treinamento em alto volume possa ser essencial para reduzir a gordura visceral.
<b>TONG et al 2018</b>  →DEXA	46 mulheres obesas.  Idade 18 a 23 anos.  <b>G1 HIIT</b> n= 16  <b>G2 SIT</b> n= 16  <b>G3 CONTROLE</b> n= 14	12 semanas.  4 semanas iniciais 3x por semana.  Na 5ª semana aumentou-se para 4x semana.  Sem modificações alimentares obrigatórias. Apenas registro	<b>→HIIT vs SIT</b>  Bicicleta Ergométrica  <b>G1 HIIT</b> Séries de 4 min intensidade de 90% Vo2max seguido de 3 min de recuperação com frequência de pedal em 60 rpm. Até atingir 200KJ na sessão. Aumentou-se gradualmente nas semanas até 400 KJ.  <b>G2 SIT</b> Por sessão foi feito 80 ciclos de 6 seg Sprint com 9 seg de recuperação passiva.	<b>G1 HIIT</b> ↓ peso (-5.8%) ↓ massa gorda (-10.5%)  <b>G2 SIT</b> ↓ peso (-2,7%) ↓ massa gorda (-7.8%)  →A magnitude de redução da gordura cada categoria no SIT foi comparável em grande parte HIIT.  →SIT demanda menos carga de treinamento e tempo, podendo ser um método otimizador de tempo-eficiência comparado ao HIIT tradicional na redução de

			Cada 4 semanas aumentava-se a carga/marcha na bicicleta.	gordura corporal e aptidão aeróbica.  →Ambas intervenções de 12 semanas SIT e HIIT produziram com sucesso reduções significativas na massa gorda do corpo inteiro e peso corporal em mulheres jovens obesas.
--	--	--	--	--

TR, Treinamento Resistido; AE, treinamento aeróbico; AE+R, treinamento aeróbico combinado com resistido; HIIT, treinamento intervalado de alta intensidade; AE-CONT, treinamento aeróbico contínuo; SIT, Sprint interval training; RM, repetição máxima; FC, frequência cardíaca; FCR, frequência cardíaca reserva; KJ, quilojoule; min, minutos; seg, segundos; ↑, aumento; ↓, diminuição.

A amostra dos estudos selecionados divide-se em: 6 com crianças, 12 somente adultos (5 apenas mulheres/ 2 apenas homens/ 5 ambos), 2 adultos e idosos, 3 somente idosos. Nos tipos de intervenções dos estudos escolhidos, a quantia configura-se: 6 TR, 5 AE, 5 AE+R, 1 AE versus TR e 6 HIIT versus outros métodos de AE. Estamos cientes, que esse viés diversificado com o público dos estudos, pode influenciar a interpretação dos resultados, ou seja, não se aproximar de um treinamento específico que poderia trazer resultados otimizados em uma específica amostra/população (idade/sexo/sobrepeso ou obesidade). Entretanto, conforme já citado, este trabalho busca encontrar recomendações gerais para prescrição de treinamento para pessoas com excesso de peso. Com isso, foi relevante selecionar amostras diversificadas nos estudos analisados para manter a aplicabilidade das informações descobertas (as recomendações) deste trabalho para o público em geral com sobrepeso ou obesidade.

## 4 DISCUSSÃO

Selecionados os artigos desta revisão, lembramos que o objetivo deste trabalho é identificar e descrever recomendações gerais na prescrição de treinamento para pessoas com sobrepeso ou obesidade, tendo como resultado alvo deste treinamento/intervenção o emagrecimento, por meio de uma redução da gordura corporal e preservação da MM. Deve-se levar em consideração que os resultados mais significativos dos estudos analisados ocorreram nas amostras/populações em condições físicas mais precárias, com maior grau de obesidade, idade avançada. Nas pessoas mais jovens, com menor excesso peso, as mudanças na composição corporal foram mais modestas.

De acordo com os artigos selecionados de intervenção somente de TR (YU et al, 2005; MACGUIGAN et al, 2009; SGRO et al, 2009; BOCALINI et al, 2012; VÁSQUEZ et al, 2013; BEARVERS et al, 2017), dependendo do grau de gordura corporal, este método melhorou de maneira significativa a composição corporal, entretanto há a possibilidade de pouca mudança no peso corporal. Constatou-se que o TR proporcionou ganhos na MM, redução na gordura corporal, ocorrendo uma troca de massa gorda por MM, desta maneira pode acontecer uma modesta alteração no peso corporal. Foi observado nos estudos tanto ganho (YU et al, 2005; MACGUIGAN, et al 2009) quanto redução (BOCALINI et al, 2012; BEARVERS et al, 2017; HUDSON et al, 2017) do peso com o TR, isto pode ser explicado conforme as características das amostras, se foi incluído na intervenção mudanças nos hábitos alimentares e que tipo de TR está sendo feito.

Pode haver no TR uma maior motivação na prática de exercícios físicos para indivíduos com sobrepeso/obesidade pelo aumento relativamente rápido de cargas, facilidade de sentir-se bem com sua performance (VASQUEZ et al, 2013) e menor tempo em situação de esforço comparado com AE. A periodização ondulatória parece ser o ideal em TR para pessoas com excesso de peso, por abranger diferentes manifestações da força. TR com maior volume engloba a resistência muscular (e também maior tempo em situação de esforço, maior gasto energético), valores de intensidade e volume na faixa de hipertrofia para



aumento da MM e exercícios de potência para melhora nas capacidades funcionais/situações da vida diária.

Os estudos com intervenção apenas AE (GAPPMAIER et al, 2006; WOUTERS et al, 2009; MARANDI et al, 2012; BO-AE LEE; DEUK-JA OH, 2014; BEARVERS et al, 2017; CHIU et al, 2017) demonstram que é o treinamento mais favorável para redução de peso corporal, apresentando valores significativos na diminuição de gordura corporal. Em relação a atuação do AE na MM, alguns estudos apontam modestas reduções (GAPPMAIER et al, 2006; BEARVERS et al, 2017; CHIU et al 2017); enquanto outros apresentam modestos ganhos (MARANDI et al, 2012; BO-AE LEE; DEUK-JA OH, 2014), este pequeno conflito novamente pode ser explicado de acordo com as características das amostras de cada estudo, tipo de AE feito e o volume realizado. Os artigos que compararam diferentes intensidades no AE (MARANDI et al, 2012; CHIU et al, 2017) afirmam que níveis mais elevados de intensidade geram maior gasto energético ocasionando uma maior redução do peso corporal.

O AE pode ser pouco motivador para uma pessoa com sobrepeso ou obesidade devido a uma provável performance razoável ou insatisfatória, ao menos no período inicial. Este período inicial é importante e delicado, pois é o momento no qual o indivíduo busca uma mudança em sua vida que somente a longo prazo alcançará resultados significativos. Muitas vezes as pessoas com excesso de peso tiveram pouco ou nenhum contato com exercícios físicos/esportes, levando uma vida com comportamentos e hábitos totalmente sedentários, sendo obrigadas por razões de saúde/médicas buscar um estilo de vida mais ativo. Desse modo, é importante que o profissional de Educação Física tenha sensibilidade no treinamento, sempre motivando e estimulando o(a) aluno(a) superar suas limitações/dificuldades físicas e psicológicas.

Um cuidado importante com o sobrepeso/obesidade é priorizar exercícios aeróbicos de baixo impacto nas articulações como caminhada, bicicleta, aparelho transport elíptico, meio aquático, entre outros, devido a atuação do excesso de peso corporal nas articulações desta população. O meio aquático é um ambiente seguro para pessoas com excesso de peso, principalmente na situação de obesidade, praticarem exercícios físicos pela diminuição do impacto nas articulações e o menor risco de quedas. Os artigos que avaliaram AE no

meio aquático (GAPPMAIER et al, 2006; WOUTERS et al, 2009; BO-AE LEE; DEUK-JA OH, 2014) através da caminhada, aquajogging, natação, encontraram resultados significativos na perda de peso e gordura corporal. O estudo de Gappmaier e outros (2006) comparou a realização de caminhada na terra e água nas mesmas variáveis de treinamento (frequência, intensidade e volume) e encontrou resultados semelhantes nas mudanças da composição corporal, informações que corroboram para se ter o ambiente aquático como uma excelente alternativa para o treinamento de pessoas com sobrepeso ou obesidade.

Conforme os estudos analisados que tiveram como método o AE+R (CHANG-HO HA; WI-YOUNG SO, 2012; HO et al, 2012; WILLIS et al, 2012; SANAL et al, 2013; VILLAREAL et al, 2017), a grande vantagem desta intervenção é obviamente obter os benefícios do exercício aeróbico e treinamento de força somados. O AE é método mais favorável para perda de peso e gordura corporal, enquanto o TR para aumento/preservação da MM evitando a sarcopênia e a perda de força para atividades/situações da vida diária. De acordo com Bearvers e outros (2017), a perda de gordura corporal é a principal responsável para ganhos de mobilidade, enquanto perda de MM fica associada com a declínio da força muscular. O AE isolado demonstrou a possibilidade de diminuição da MM, segundo Willoughby e outros (2018), esta perda de MM causa um menor gasto energético do metabolismo, aumenta a fadiga, gera declínios na função neuromuscular e aumenta o risco de lesões. Desta forma é importante a realização do TR em conjunto do AE para o aumento e/ou preservação da MM, ocasionando mudanças na composição corporal mais saudáveis.

Outra vantagem do AE+R é a possibilidade de alternância de métodos em cada sessão de exercício. Por exemplo um dia de TR outro dia de AE, desta maneira existe a possibilidade de aumentar o volume, o tempo total gasto em exercício físico na semana, tendo um maior gasto energético. Além da possibilidade de maior tempo em exercício, esta alternância também proporciona uma menor chance de lesões (maior tempo de recuperação, reforço muscular do TR contribuindo no AE), uma maior motivação por não deixar monótono o treinamento, ganhando as adaptações positivas de ambas intervenções.

Os trabalhos que compararam o HIIT com outros métodos de AE (ARAUJO et al, 2012; KEATING et al, 2014; FISHER et al, 2015; SMITH-RYAN et al, 2015; ZHANG et al, 2017; TONG et al, 2018), mostraram que o HIIT utilizando um menor tempo na sessão de treinamento pode gerar resultados semelhantes aos do AE contínuo tradicional na redução de gordura corporal. Entretanto, no estudo de Keating e outros (2014) HIIT falhou em alterar a composição corporal de maneira significativa comparado ao AE contínuo e Fisher e outros (2015) afirma que parece ser prematuro utilizar o HIIT de maneira exclusiva. Expostas estas informações, parece que o mais vantajoso seria uma combinação entre HIIT e o AE tradicional contínuo para melhores resultados.

No ponto de vista da aptidão cardiovascular, os estudos de Araújo e outros (2012), Keating e outros (2014) e Zhang e outros (2017) encontraram que o HIIT utilizando um menor tempo em exercício por sessão que o AE contínuo, mostrou-se igual ou mais eficiente na melhora dos parâmetros da condição cardiovascular. Isto se explique, de maneira simplificada, talvez pelo HIIT trabalhar em intensidades mais elevadas nas quais possuem uma maior demanda/exigência do sistema cardiovascular, logo ocasiona melhores adaptações positivas do que o treinamento apenas em intensidades baixas/médias constantes.

Pelo HIIT consistir de séries de curta duração pode ser mais motivador para crianças com sobrepeso/obesidade na prática desta intervenção comparado com AE contínuo, sabendo que estas geralmente se distraem, perdem o foco/concentração rapidamente. O HIIT por ser um treinamento de alta intensidade pode ocasionar lesões e/ou outras complicações em iniciantes, ainda mais na situação de obesidade. Desta forma, é importante uma preparação e adaptação antes de colocar o aluno na prática de alta intensidade, respeitando a individualidade e a progressão do treinamento, evitando problemas.

De todos os estudos analisados, as alterações na composição corporal mais significativas foram nos artigos com maior tempo (>12 semanas) de duração da intervenção (YU et al, 2005; GAPPMAIER et al, 2006; SGRO et al, 2009; WILLIS et al, 2012; VILLAREAL et al, 2017; HUDSON et al, 2017). Isto demonstra a importância da continuidade/regularidade na prática de exercícios físicos, a adoção de um estilo de vida ativo para obter resultados relevantes de

maneira saudável a longo prazo e ter a manutenção do peso, evitando um retrocesso na composição corporal. De acordo, com o posicionamento da ACSM (2009) é recomendado a prática semanal de pelo menos 150 minutos de exercícios físicos em intensidade moderada para evitar o reganho de peso significativo e reduzir fatores de risco associados com a obesidade (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2009). Para potencializar os benefícios, este mesmo posicionamento da ACSM (2009) recomenda a prática semanal entre 250 a 300 minutos de exercícios físicos em intensidade moderada (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2009).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisados os estudos, o treinamento ideal para pessoas com excesso de peso parece ser o AE, método mais favorável para redução de peso corporal, somado com TR que contempla diferentes manifestações da força para manutenção da MM ao longo deste período de emagrecimento assim preservando as capacidades funcionais, evitando acidentes e lesões. Conforme a recomendação da ACSM (2009) de 300 minutos semanais de exercício físico em intensidade moderada para potencializar a redução de peso, parece concebível, utilizando AE+R, em 5 dias da semana a realização de exercícios físicos por 1 hora em cada dia, obviamente chegando a este volume considerável de maneira saudável, com segurança, progressivamente.

A prática de AE no meio aquático é uma excelente alternativa pela questão da segurança na intervenção, evitando a sobrecarga nas articulações e o risco de quedas, principalmente para pessoas em situação de obesidade. O AE contínuo, após período de adaptação, pode ser combinado com o método HIIT para adquirir os benefícios da prática em alta intensidade e diminuir o tempo gasto em exercício/intervenção.

Este trabalho limitou-se em dissertar sobre pessoas com sobrepeso ou obesidade consideradas sedentárias “saudáveis” (de maneira geral) pelos artigos selecionados na revisão. A prescrição do treinamento deve sempre atentar outras doenças associadas com o excesso de peso, como diabetes, problemas articulares/posturais, problemas cardiovasculares, etc, cuidados especiais que não foram abordados neste trabalho. Por isso, salientamos a importância da realização de uma anamnese e exames complementares (estes, se necessários) antes de iniciar qualquer intervenção para identificar quaisquer outros problemas associados ao excesso de peso, resguardando tanto o aluno quanto o profissional.

Como citado anteriormente, a obesidade é causada por múltiplos fatores, desta maneira pode ser necessário uma equipe multidisciplinar (médicos, nutricionistas, fisioterapeutas, psicólogos, educadores físicos, etc) para seu tratamento adequado. O papel do profissional da Educação Física é primordial

para promoção da perda e manutenção do peso, sendo importantíssimo o comprometimento, a criatividade, a sensibilidade, o incentivo, sempre estimulando o aluno com o treinamento, conscientizando sobre a necessidade de praticar regularmente exercícios físicos, a adoção de um estilo de vida ativo.

Este estudo em sua elaboração buscou orientar-se nos princípios da simplicidade e objetividade. Ele não veio com o intuito de ser uma verdade absoluta na temática, mas sim aproximar-se de uma verdade, pois o campo da pesquisa é dinâmico, sempre uma variável constante e discutível. Este trabalho de conclusão veio com o intuito de servir como uma modesta referência, um orientador na prescrição de treinamento para pessoas na situação de sobrepeso ou obesidade contribuindo para promoção da saúde na sociedade.

## REFERÊNCIAS

ACSM; Appropriate Intervention Strategies for Weight Loss and Prevention of Weight Regain for Adults. **Official Journal of the American College of Sports Medicine**, 2001.

ACSM; Appropriate Physical Activity Intervention Strategies for Weight Loss and Prevention of Weight Regain for Adults. **Official Journal of the American College of Sports Medicine**, 2009.

ARAUJO, Ana Carolina; et al. Similar Health Benefits of Endurance and High-Intensity Interval Training in Obese Children. **PLoS ONE**. University of Sao Paulo, Brazil, 2012.

BEARVERS, M. Kristen; et al. Effect of Exercise Type during Intentional Weight Loss on Body Composition in Older Adults with Obesity. **Obesity**, 2017.

BOCALINI, Danilo; et al. Effects of circuit-based exercise programs on the body composition of elderly obese women. **Clinical Interventions in Aging**, São Paulo, 2012.

BRASIL. Cadernos de Atenção Básica nº12 Obesidade. **Ministério da Saúde**, Brasília-DF, 2006.

CHIU, Chih-Hui; et al. Benefits of different intensity of aerobic exercise in modulating body composition among obese young adults: a pilot randomized controlled trial. **Health and Quality of Life Outcomes**, Taiwan, 2017.

FISHER, Gordon; et al. High Intensity Interval- vs Moderate Intensity- Training for Improving Cardiometabolic Health in Overweight or Obese Males: A Randomized Controlled Trial. **PLOS ONE**. United States, 2015.

GAPPMEIER, Eduard; et al. Aerobic Exercise in Water versus Walking on Land: Effects on Indices of Fat Reduction and Weight Loss of Obese Women. **J Sports Med Phys Fitness**. 2006

GIGANTE, D. et al. Prevalência de obesidade em adultos e seus fatores de risco. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 236-246, 1997.

HA, Chang-ho; SO, Wi-Young. Effects of Combined Exercise Training on Body Composition and Metabolic Syndrome Factors. **Iranian Public Health Association**. Seoul Women's University, Korea, 2012.

HEALTH TOPICS: OBESITY. WHO. Disponível em: <<https://www.who.int/topics/obesity/en/>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

HO, Suleen; et al. The effect of 12 weeks of aerobic, resistance or combination exercise training on cardiovascular risk factors in the overweight and obese in a randomized trial. **BMC Public Health**, Austrália, 2012.

HUDSON, Joshua; et al. Within-day protein distribution does not influence body composition responses during weight loss in resistance-training adults who are overweight. **Am J Clin Nutr**, 2017.

KEATING, Shelley; et al. Continuous Exercise but Not High Intensity Interval Training Improves Fat Distribution in Overweight Adults. **Journal of Obesity**. Austrália, 2014.

LEE, Bo-Ae; OH, Deuk-Ja. The effects of aquatic exercise on body composition, physical fitness, and vascular compliance of obese elementary students. **Journal of Exercise Rehabilitation**, 2014.

MACGUIGAN, Michael; et al. Eight weeks of resistance training can Significantly alter body composition in Children who are overweight or obese. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Austrália, 2009.

MARANDI, Sayyed; et al. Effects of Intensity of Aerobics on Body Composition and Blood Lipid Profile in Obese/Overweight Females. **International Journal of Preventive Medicine**. University of Isfahan, Iran, 2012.

MENDONÇA, C. Práticas alimentares e de atividade física de mulheres obesas atendidas em unidades de saúde pública do município de Niterói: trajetórias e



narrativas. 2005. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - **Escola Nacional de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 2005.

MOREIRA, Walter. Revisão de Literatura e Desenvolvimento Científico: conceitos e estratégias para confecção. **Janus**, [s. l.], v.1. n.1, p. 21-30, 2004.

NORONHA, Daisy Pires; FERREIRA, Sueli Mara S. P. Revisões de literatura. **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: UFMG, 2000.

OLIVEIRA, Maxwell. Metodologia Científica: um manual para a realização de pesquisas em administração. **Catalão: UFG**, 2011.

Pesquisa nacional de Saúde: 2013: ciclos de vida: Brasil e grandes regiões / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: **IBGE**, 2014.

SANAL, E; et al. Effects of aerobic or combined aerobic resistance exercise on body composition in overweight and obese adults: gender differences. A randomized intervention study. **EUR J PHYS REHABIL MED**. Turkey, v. 49, n.1, p. 1-11, 2013.

SGRO, Melissa; et al. The effect of duration of resistance training Interventions in children who are Overweight or obese. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Austrália, v.23, n.4, p. 1263-1270, 2009.

SMITH-RYAN, E. Abbie; et al. High-intensity interval training: Modulating interval duration in overweight/obese men. **Phys Sportsmed**, [s. l.], v. 43, n. 2, p. 107-13, 2015.

TONG, K. Tomas; et al. Comparing Time Efficiency of Sprint vs. High-Intensity Interval Training in Reducing Abdominal Visceral Fat in Obese Young Women: A Randomized, Controlled Trial. **Frontiers in Physiology**, [s. l.], v. 9, p. 1-9, 2018.

VÁSQUEZ, F; et al; Efecto residual del ejercicio de fuerza muscular en la prevención secundaria de la obesidad infantil. **Escuela de Nutrición y Dietética. Facultad de Medicina**. Universidad de Chile, [s. l.], v. 28, n. 2, p. 333-339, 2013.

VERGARA, Sylvia C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 3.ed. Rio de Janeiro: **Atlas**, 2000.

VILLAREAL, T. Dennis; et al. Aerobic or Resistance Exercise, or Both, in Dieting Obese Older Adults. **N Engl J Med**, [s. l.], v. 376, p. 1943-1955, 2017.

VINCENT, H.K., et al., The aging musculoskeletal system and obesity-related considerations with exercise. **Ageing Research Reviews**. University of Florida, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 361-73, 2012.

WILLIS, H. Leslie; et al. Effects of aerobic and/or resistance training on body mass and fat mass in overweight or obese adults. **J Appl Physiol**, [s. l.], v. 113, n. 12, p. 1831-1837, 2012.

WILLOUGHBY, Darryn; et al. Body Composition Changes in Weight Loss: Strategies and Supplementation for Maintaining Lean Body Mass, a Brief Review. **Nutrients**, [s. l.], v. 10, n. 12, p. 1-10, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity And Overweight. [S. l.]: WHO, 16 Feb. 2018. Disponível em: <<https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>>. Acesso em: 10 Nov. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic. **report of a WHO consultation on Obesity**. Geneva, 1998.

WOUTERS, J. Eveline; et al. Effects of Aquajogging in Obese Adults: A Pilot Study. **Journal of Obesity**, 2009.

YU, Clare; et al. Effects of strength training on body Composition and bone mineral content in Children who are obese. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Hong Kong, v.19, n. 3, p. 667-672, 2005.

ZHANG, Haifeng; et al. Comparable Effects of High-Intensity Interval Training and Prolonged Continuous Exercise Training on Abdominal Visceral Fat Reduction in Obese Young Women. **Journal of Diabetes Research**, 2017.