

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**FLAVIANE SOARES PEREIRA
LEONARDO CRHYSOSTOMO DOS SANTOS**

**OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NA
DIMINUIÇÃO DA MASSA GORDA EM OBESOS – UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

Rio de Janeiro

~2022.1

**OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NA
DIMINUIÇÃO DA MASSA GORDA EM OBESOS – UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

**THE BENEFITS OF RESISTANCE TRAINING IN REDUCTION OF FAT MASS IN
OBESE – AN INTEGRATIVE REVIEW**

FLAVIANE SOARES PEREIRA

Graduandos do curso de Educação Física do Centro Universitário São José.

LEONARDO CHRYSOSTOMO DOS SANTOS

Doutor em Ciências do Desporto.

RESUMO

O excesso de peso ou sobrepeso apresentado por grande parte da população, é tido como um problema de saúde pública que pode acarretar inúmeras consequências de caráter físico, psicológico e social. Sendo definida como uma doença crônica e multifatorial, caracterizada pelo acúmulo de gordura. O treinamento resistido é um método de exercício que utiliza exercícios com carga externa, peso corporal ou aparelhos próprios para seu desenvolvimento. Ele é um importante instrumento na busca pelo emagrecimento, se dando pelo fato de ser uma adaptação aguda ao treinamento de força e tem um aumento considerável do gasto energético após uma sessão de treinamento se dando pelo efeito EPOC. O objetivo centra-se em apresentar os benefícios da atividade física, com ênfase no treinamento de força, como ferramenta no processo de emagrecimento de indivíduos obesos. O trabalho foi uma revisão integrativa de literatura que se valeu da utilização das ferramentas dos buscadores PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Library Online(Scielo), utilizando para tal os seguintes descritores: treinamento de força, obesidade, sobrepeso e emagrecimento e suas versões em inglês. A busca resultou em 145 artigos, que de acordo com os critérios

de exclusão foram utilizados 08 artigos que atenderam os critérios de elegibilidade. Em análise o treinamento de força torna-se mais eficiente na diminuição de massa gorda e ganho de massa magra no processo de emagrecimento em obesos.

Descritores: treinamento de força, obesidade, sobrepeso e emagrecimento.

ABSTRACT

Excess weight or overweight presented by a large part of the population is considered a public health problem that can have numerous physical, psychological and social consequences. Being defined as a chronic and multifactorial disease, characterized by the accumulation of fat. Resistance training is a method of exercise that uses exercises with external load, body weight or specific equipment for your development. It is an important tool in the search for weight loss, given the fact that it is an acute adaptation to strength training and has a considerable increase in energy expenditure after a training session due to the EPOC effect. The objective focuses on presenting the benefits of physical activity, with emphasis on strength training, as a tool in the weight loss process of obese individuals. The work was an integrative literature review that made use of the search engines PubMed, Virtual Health Library, Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences (LILACS) and Scientific Electronic Library Online (SciELO), using for this the following descriptors: strength training, obesity, overweight and weight loss and their English versions. The search resulted in 145 articles, which according to the exclusion criteria were used 08 articles that met the eligibility criteria. In analysis, strength training becomes more efficient in decreasing fat mass and gaining lean mass in the weight loss process in obese individuals.

Descriptors: strength training, obesity, overweight and weight loss.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	5
2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	7
2.1.Obesidade.....	7
2.2.Treinamento Aeróbico e Anaeróbico no Combate a Obesidade.....	9
2.3. Treinamento Resistido.....	12
3. METODOLOGIA.....	13
4. RESULTADOS.....	14
5.DISSCUSSÃO.....	15
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
7.REFERÊNCIAS.....	20

1. INTRODUÇÃO

O excesso de peso ou sobrepeso apresentado por grande parte da população, é tido como um problema de saúde pública que pode acarretar inúmeras consequências de caráter físico, psicológico e social, sendo associada a muitas patologias não transmissíveis (ESTRELLA, 2021). Em todo o mundo, a obesidade também está aumentando, quase triplicou desde 1975, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2020). Em 2016, 39% dos adultos em todo o mundo ou mais de 1,9 bilhões de pessoas estavam com sobrepeso. Em 2025, a estimativa é de que 2,3 bilhões de adultos ao redor do mundo estejam acima do peso, com um índice de massa corporal (IMC) acima de 30. No Brasil, a proporção de obesos na população com 20 anos ou mais de idade, dobrou no país entre 2003 e 2019, passando de 12,2% para 26,8%. Nesse período, a obesidade feminina subiu de 14,5% para 30,2%, enquanto a masculina passou de 9,6% para 22,8% (IBGE, 2020).

Sendo definida como uma doença crônica e multifatorial, caracterizada pelo acúmulo de gordura corporal em excesso, prejudicial à saúde (PINHEIRO, FREITAS E CORSO, 2014). A obesidade é resultado da interação de fatores genéticos, ambientais, emocionais e de estilo de vida afetando vários órgãos e sistemas, o que aumenta o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, gástricas, geniturinárias, musculoesqueléticas, entre outras (ABESO, 2016; GARVEY et al., 2016; JENSEN et al., 2013). Essas complicações podem gerar outros comprometimentos, como piora da qualidade de vida, aumento de morbidade e elevados encargos psicossociais e econômicos (GARVEY et al., 2016; JENSEN et al., 2013). Nesse contexto, é importante avaliar os fatores de risco e complicações existentes para a tomada de decisões clínicas e terapêuticas, visando melhorar a saúde do paciente por meio da prevenção e tratamento das alterações relacionadas à obesidade (GARVEY et al., 2016).

O excesso de gordura no corpo pode desencadear ou agravar muitas doenças, como diabetes tipo 2, doenças cardiovasculares (hipertensão, acidente vascular cerebral, insuficiência cardíaca congestiva e embolia pulmonar), apneia do sono, alguns tipos de câncer, problemas no fígado e de circulação sanguínea.

Em mulheres, a obesidade também aumenta o risco de infertilidade (RYAN *et al* 2017; YUEN M *et al* 2016). Além de contribuir no desenvolvimento de sofrimento, depressão, esquivismo social, entre outros fatores que prejudicam a qualidade de vida (ADES E KERBAUY, 2012).

Devido seu alarmante crescimento, se faz necessário um combate à obesidade, prevenindo e tratando a doença, buscando assim obter a melhora cardiorrespiratória, alterações na composição corporal e nas atividades enzimáticas. Essa abordagem de trabalho vem tendo relevância em programas de prevenção e controle à doença (FERREIRA E COLABORADORES, 2016).

A mudança comportamental ou de estilo de vida é uma das formas mais eficazes de tratamento para a obesidade, uma vez que essa intervenção engloba além do acompanhamento nutricional e o suporte psicológico, a prática regular de exercícios físicos (GARVEY *et al.*, 2016; NHMRC, 2013).

Podemos dizer que a atividade física associada a um estilo de vida saudável, é favorável a pessoas ativas e ao longo da vida estarão menos propensas a obesidade, apresentando também tais benefícios como, aumento do metabolismo basal, diminuição da pressão arterial, diminuição do tecido adiposo e diminuição da FC de repouso são benefícios que já foram constatados e comprovados, quais sejam, tipos de exercícios como, corrida, natação, ciclismo, musculação, entre outros. (PEREIRA, SOUZA E LISBÔA, 2017). O exercício, quando regular, gera efeitos agudos e crônicos no metabolismo da gordura, além do gasto calórico direto durante o exercício, o metabolismo ainda fica aumentado por um período após a execução (TROMBETTA, 2013). Reduzir a quantidade de gordura e/ou aumentar a quantidade de massa muscular estão entre os anseios de grande parte dos praticantes de exercícios físicos (ESTRELLA, 2021).

Estudos apontam atualmente que exercícios mais intensos, podem diminuir a gordura corporal e gerar, além do gasto calórico no ato, uma elevação na taxa metabólica de repouso, proporcional a sua intensidade, podendo ser este um dos motivos com muitos adeptos a esse tipo de atividade. (NASCIMENTO COLABORADORES, 2018). Este benefício obtido faz com que o organismo passe a consumir mais calorias devido sua exigência energética, mesmo em condições de repouso (CAPRA *et al.*, 2016). Sendo assim, o Treinamento de Força apresenta-se como um método de exercício capaz de proporcionar uma melhora da

composição corporal reduzindo o percentual de gordura, aumentando o metabolismo em função do desenvolvimento da massa magra.

Neste contexto, o treinamento de força traz um diferencial em relação aos seus benefícios, Heyward, (2013) aponta que o treinamento de força melhora a qualidade da tensão e o volume muscular, a saúde óssea e articular, a força de tendões e ligamentos o que por sua vez melhoram a estabilidade articular, afetando positivamente na saúde corporal benefícios não comprovados nos mesmos sistemas quando utilizados o treinamento aeróbico.

Desta forma, o treino de força ou treino resistido tem sido utilizado em larga escala no combate ao controle do peso corporal, e seus resultados apresentam-se positivos a saúde, favorecendo a manutenção do balanço energético, promovendo a perda da massa gorda, e a preservação da massa magra (PATE RR, PRATT M, BLAIR SN, *et al*, 2015).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho centra-se em apresentar os benefícios do treinamento de força na diminuição de massa gorda e ganho de massa magra, no processo de emagrecimento de indivíduos obesos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 OBESIDADE

Distúrbio que envolve excesso de gordura corporal, aumentando o risco de problemas de saúde. Geralmente a obesidade resulta da ingestão de mais calorias do que as calorias queimadas por exercícios físicos e atividades diárias. A pessoa pode ter predisposição genética, comportamental, metabólicos e hormonais no peso corporal, mas também pode desenvolver principalmente com a adoção de maus hábitos alimentares e sedentarismo (ARLETE CATARINA, TITTONI CORSO,2013).

De acordo com dados do Ministério da Saúde, a obesidade no Brasil já atinge a cerca de 18,9% da população. É determinada pelo índice de massa corporal (IMC) que é calculado dividindo-se o peso (em kg) pelo quadrado da altura

(em metros). O valor obtido é inserido em uma tabela que possui valores para abaixo do peso normal, dentro do peso normal, acima do peso, obesidade grau I, obesidade grau II e obesidade grau III. O resultado revela se o peso está dentro da faixa ideal, abaixo ou acima do desejado (ARLETE CATARINA TITTONI CORSO,2013).

Contudo o IMC não descreve a ampla variação que ocorre na composição corporal de indivíduos, desconsiderando idade, relação entre IMC e indicadores de composição corporal, como por exemplo, a gordura corporal. Assim, estes critérios podem significar pouca especificidade em termos de associação de risco de saúde entre diferentes indivíduos ou populações (ALMEIDA FILHO N; BARATA R, BARRETO ML, 2018). Além disso, identificar a etiologia da obesidade não parece ser simples e objetivo. De acordo com a literatura, esta doença multifatorial envolve, em sua gênese, aspectos ambientais e genéticos, além das dificuldades conceituais geradas pela própria determinação da quantidade de gordura que caracteriza um indivíduo como obeso (ALMEIDA FILHO N; BARATA R, BARRETO ML, 2018).

Os tipos de obesidade também referem-se à forma onde o acúmulo de gordura se localiza dentro do corpo do indivíduo. Na obesidade homogênea, o paciente apresenta uma certa proporção entre a quantidade de gordura nos membros inferiores e nos membros superiores. A obesidade androide se mostra como um acúmulo excessivo de gordura na parte abdominal e no tórax, mais comum nos homens. Já a obesidade ginecoide é mais comum nas mulheres, e se mostra um acúmulo maior de gordura nos quadris, coxas e pernas, ou seja, na parte inferior do corpo (HALPER; MANCINI; CERCATO *et al*, 2016).

A pessoa com obesidade pode apresentar problemas e complicações diversas. Como diabetes, pressão alta, apneia do sono, aterosclerose, trombose, varizes, distúrbios no ciclo menstrual (em pessoas do sexo feminino), além de problemas cardiovasculares diversos. Quando a pessoa passa a apresentar complicações em sua vida cotidiana por conta do excesso de peso, o ideal é que visite um médico que possa indicá-lo para um tratamento contra a obesidade (MARIATH; GRILLO; KRUGER, *et al*, 2017).

O combate e a prevenção usam quase o mesmo remédio, a inclusão de hábitos saudáveis como a realização de exercícios e uma alimentação balanceada,

no decorrer da vida são os principais aliados na briga contra a doença. Quanto mais tempo demorar para adquirir um estilo de vida mais saudável, mais difícil será incorporá-los no cotidiano. (MOREIRA; OLIVEIRA; RODRIGUES, *et al*, 2014). Alimentação saudável é um dos pilares para a perda de peso, mas não é o único. Realizar exercícios físicos também é um forte aliado. Juntos, os dois aspectos aumentam significativamente a chance de atingir o sucesso. A prática regular de exercício físico, reduz a quantidade de gordura, ajuda no controle da glicemia, reduz inflamações no organismo e traz uma sensação de bem-estar como um todo. Seja pra quem quer prevenir a obesidade ou para quem é obeso, o exercício físico é uma ferramenta eficaz (MOREIRA; OLIVEIRA; RODRIGUES, *et al*, 2014).

Para tal, como instrumento ao combate a obesidade temos a possibilidade de utilização de exercícios aeróbio e anaeróbios como forma não medicamentosa de intervenção. (FERNANDEZ; MELLO; TUFIK *et al*, 2014).

2.2. TREINAMENTO AERÓBIO E ANAERÓBIO NO COMBATE A OBESIDADE

Dentre as modalidades de treinamento físico existente temos duas modalidades de treinos que são denominadas de treinamento aeróbio e anaeróbio que se referem basicamente ao tipo de metabolismo energético que utilizado preferencialmente, durante a prática de atividade física. (SANTAREM, 2018).

O exercício aeróbio é aquele que usa o oxigênio no processo de geração de energia nos músculos. Esse tipo de exercício trabalha uma grande quantidade de grupos musculares de forma rítmica. Andar, correr, nadar, pedalar dançar, são alguns dos principais exemplos de exercícios aeróbios. O sistema aeróbio usa o oxigênio e nutrientes como glicose, gordura e carboidrato para produzir energia para o musculo. Para criar o ATP o sistema aeróbio não é tão rápido como os outros, porém produz energia por muito mais tempo. Ele é caracterizado geralmente de longa duração e intensidade de baixa a moderada, que utilizam os grandes grupos musculares, aumentando o consumo de oxigênio pelo organismo

e também o metabolismo de gorduras, como principal fonte energética durante a atividade (SANTAREM, 2018).

Os benefícios do treinamento aeróbico são dados em sua capacidade de gerar desequilíbrio na balança energética, uma vez que esta atividade aumenta o gasto calórico total. Também é válido destacar a melhora da capacidade funcional e benefício a capacidade cardíaca, sendo capaz de reduzir riscos e prevenir doenças cardiovasculares (GUEDES et al., 2016).

As recomendações da *American College of Sports Medicine (ACSM)*, Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) e Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) são as mesmas quanto a quantidade diária e semanal de atividades aeróbicas, devendo ser praticadas por pelo menos 30 minutos, 5 vezes na semana para atividades moderadas ou de 25 minutos, 3 vezes por semana para atividades intensas, ou a combinação destas para indivíduos saudáveis entre 18 e 65 anos. (NORTON; NORTON; SADGROVE, 2010).

Para a regulação dos níveis de intensidade das atividades cardiovasculares, o método mais comumente usado é o método da verificação da frequência cardíaca, pois as alterações nesta variável fisiológica são de fácil verificação. Ao se conhecer o indivíduo, as fórmulas preditivas de frequência cardíaca máxima e limiares ventilatórios auxiliam a encontrar os pontos onde as atividades entram nas classificações de leve, moderada, vigorosa ou alta (NORTON; NORTON; SADGROVE, 2010).

Porém o exercício aeróbico busca a melhora do sistema cardiovascular, os métodos de treinamento mais comuns vão buscar a melhora da capacidade respiratória do indivíduo, influenciando em sua capacidade de sustentação de atividades aeróbicas, nesses métodos, os métodos intervalados, de longa duração com baixa intensidade e o contínuo de alta intensidade são os principais na obtenção destes objetivos (POWERS; HOWLEY, 2014).

Já o exercício anaeróbico é aquele que utiliza uma forma de energia que independe do uso de oxigênio, podendo ser especificado como láctico e alático, são exercícios de alta intensidade e curta duração que envolvem um esforço intenso. (SANTAREM, 2018). É utilizado por indivíduos que buscam desenvolver seu rendimento através do aumento da força, hipertrofia muscular, velocidade e ganhos motores. Aditivamente, o treinamento de força, tem sua importância nos programas

de exercício físico por corroborar com diversas benfeitorias a saúde, sendo até mesmo recomendado pelo *American College of Sports Medicine* (ACSM) e *American Heart Association* (AHA). O gasto energético utilizado durante uma sessão de treinamento de força é um dos benefícios proporcionados por esse método de treinamento, (ALVES, ET AL, 2018).

Quando verificamos a relação de gasto calórico de trabalhos aeróbicos e anaeróbicos, é possível verificar que embora sessões globais de atividades aeróbica possuam em muitos casos um gasto calórico maior, o treinamento de força é capaz de gerar altos valores de gasto calórico utilizando sessões de treino menor, o que pode ser uma boa estratégia para indivíduos que alegam pouco tempo disponível para fazer exercícios (Machado, Carvalho, dos Santos, 2021).

Outro fator que torna o treinamento resistido um importante instrumento na busca pelo emagrecimento se dá pelo fato de que uma adaptação aguda ao treinamento de força é o aumento considerável do gasto energético após a sessão de treinamento, isso é dado pelo aumento do consumo excessivo de oxigênio pós-exercício (EPOC). Mesmo que a gordura não seja um substrato energético de grande utilidade durante os trabalhos anaeróbicos, existe grande oxidação dos lipídeos entre as séries de exercício que auxiliam na recuperação dos sistemas anaeróbios depletados (POWERS; HOWLEY, 2014). Como o metabolismo precisa recuperar níveis normais de repouso pós treino, o efeito EPOC pode durar durante períodos de tempo que vão de quinze minutos até setenta e duas horas, com o efeito EPOC, a taxa metabólica de repouso será aumentada, o que gera um gasto energético superior ao basal sem treinamento, assim um maior consumo de gordura, mesmo após o treinamento (Romazini, 2012; Foureax, 2016; Gearhart, 2012 e Caldas Junior, 2014).

Sendo assim, pode ser considerado que os exercícios podem oferecer uma melhor perda do tecido adiposo, independente se o substrato energético. Contudo vale ressaltar que as atividades aeróbicas usam predominantemente gordura como fonte de energia, enquanto os exercícios anaeróbicos mobilizam gordura após o exercício, não deixando com que o indivíduo reduza sua massa magra, reduzindo assim a massa gorda, podendo assim proporcionar um emagrecimento de forma saudável (SANTARÉM, 2012).

2.3. TREINAMENTO RESISTIDO

O treinamento resistido são exercícios realizados contra resistências, e são os mais eficientes para aumentar a capacidade contrátil e o volume dos músculos esqueléticos. Ele pode ser denominado de várias formas, entre eles: treinamento com pesos, treinamento resistido, treinamento contra resistência ou musculação. Para tal alguns tipos de modalidades de treino também são conhecidas como, halterofilismo, levantamento de peso básico, fisiculturismo, atletismo de força, entre outros. (SANTARÉM, 2012). (trocar está referência)

Esse tipo de treinamento, contribui para o ganho e a preservação da massa muscular, contribuindo para que o organismo se mantenha acelerado e o indivíduo gaste mais energia até mesmo quando não se está treinando, o que ajuda a evitar a estagnação da perda de peso. Depois de um treinamento de força, quando o corpo inicia o processo de reparação muscular, que acontece o maior gasto energético proporcionado devido às alterações que acontecem no metabolismo de repouso (GENTIL, 2019). Estudos indicam que por exemplo, no dia seguinte a um treino de perna, indivíduos chegam a gastar quase 500 (quinhentas) calorias para reparar o músculo. (SOARES,2012). Durante o treino a principal fonte de energia usada pelo corpo é o carboidrato. Mas na fase de recuperação, é a gordura corporal o combustível usado para o organismo reparar os tecidos de um treino intenso. (FIGUEIREDO, 2019).

O primeiro estágio, conhecido como EPOC rápido, é quando o organismo precisa restabelecer a temperatura corporal e os estoques de oxigênio e de creatina, além de remover o “lixo metabólico” resultante do processo que ocorre durante a atividade física. Na segunda fase, ou EPOC lento, acontece a recuperação dos estoques de glicogênio muscular e a ativação do metabolismo de gordura, por conta da ação de alguns hormônios. A soma dos dois resulta em um excesso de oxigênio consumido, trazendo assim um diferencial em relação aos seus benefícios, Heyward, (2013) nos mostra através de diversos estudos os inúmeros benefícios como a melhora da força e o volume muscular, melhora a saúde óssea e articular, que como já mostrado pode ser afetada negativamente pelo treinamento aeróbico, melhoram a força de tendões e ligamentos, o que por sua vez melhoram a estabilidade articular. (PIRES, 2018).

Sendo assim, entendendo os fatores relacionados ao treinamento resistido a prática dos exercícios resistidos programas tendem a promover benefícios à saúde e aptidão física. Podendo este ser um importante instrumento no combate a obesidade, contribuindo também com o desenvolvimento de massa magra proporcionado pelo treinamento de força gerando assim um importante instrumento na melhora da qualidade de vida do indivíduo. (FLECK E KRAEMER, 2017).

3. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura onde o levantamento bibliográfico é adotado critérios de modo que outros pesquisadores possam repetir o procedimento. Por seguir um método científico compreensível e exibir resultado atual, a revisão sistemática é classificada como contribuição original na maior parte das revistas de pesquisa clínica (GARCIA *et al.*, 2016).

A revisão integrativa foi realizada a partir de consulta retrospectiva às bases de dados PUBMED, Biblioteca Virtual em Saúde, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Library Online (SCIELO). Foram buscados artigos nos idiomas português e inglês, só tendo sido utilizado na discussão artigos que tenham sido publicados desde 2012. A coleta de artigos foi realizada entre abril e maio de 2022, sendo a estratégia de busca formulada por meio do cruzamento de descritores (DeCS e MeSH). Os termos utilizados na pesquisa de modo isolado ou combinado foram: “treinamento de força”, “obesidade”, “sobrepeso”, “emagrecimento”, “*resistance training*”, “*obesity*”, “*overweight*”, “*weight loss*”.

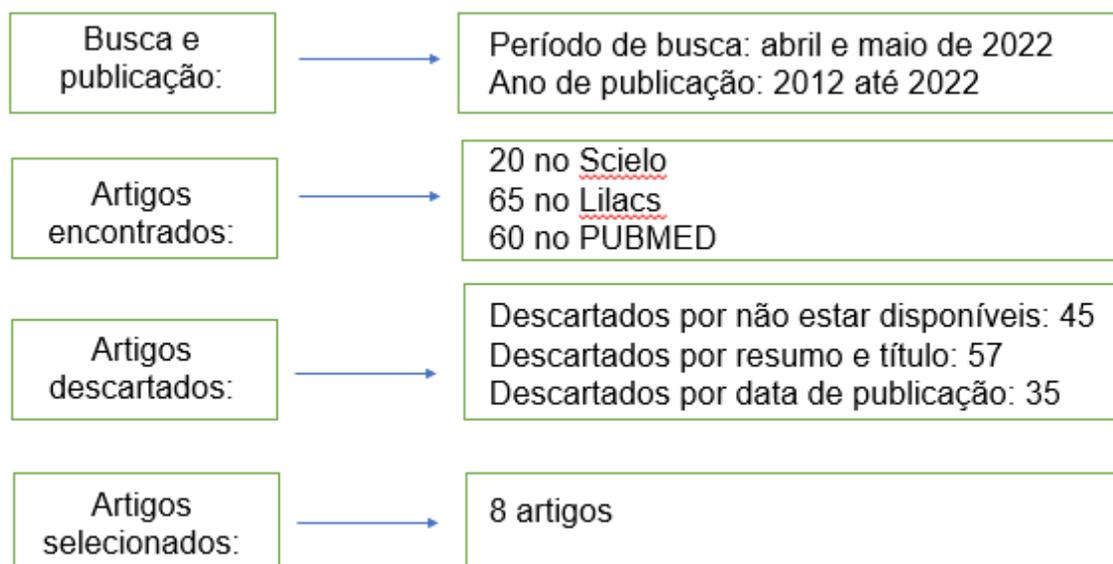
Os critérios de inclusão foram artigos publicados nos últimos 10 anos (2012 a 2022), que mostrassem métodos de treinamento de força associados a benefícios demonstrados. Os critérios de exclusão se basearam em artigos repetidos em fontes de busca diferenciadas, artigos não disponibilizados na íntegra para acesso de forma gratuita, revisões de literatura e artigos onde o título ou o resumo não apresentavam as variáveis abordadas no trabalho.

4. RESULTADOS

De acordo com os dados da pesquisa, a primeira busca resultou em 145 artigos. Sendo assim, no site do Scielo foram encontrados um total de 20 artigos. No site Lilacs, foram encontrados 65 artigos. No site do PUBMED foram encontrados 60 artigos. Dentre os critérios de exclusão, foram excluídos por não estarem liberados na integra de forma gratuita 45 artigos, 57 artigos foram excluídos após a leitura de título e resumo, pois ou não combinavam com o tema ou eram artigos de revisão, 35 artigos foram excluídos por data de publicação.

Os artigos foram descartados com base nos critérios de exclusão propostos foram ao todo 137. Desta maneira, a amostra final conteve 08 artigos que tratavam da proposta inicialmente elaborada.

Organograma 1: Descrição da seleção dos artigos selecionados.



FONTE: Elaborado pela autora, 2022.

Tais artigos foram apresentados em forma de tabela 1, considerando as seguintes variáveis: autor/ ano, amostra, tempo de intervenção, volume/intensidade e resultado.

Tabela 1: Descrição dos Artigos Científicos Selecionados.

AUTOR/ ANO	AMOSTRA	TEMPO DE INTER- VENÇÃO	VOLUME/ INTENSIDADE	RESULTADO
Alvarez, Campillo, 2013	35 mulheres IMC 26,5% - 37,9%	8 semanas	4 exercícios, 3 séries, 20-25% 1RM	Redução de 2,35% no IMC
Nicklas et.al, 2015	111 sujeitos escolhidos aleatoriamente	3 semanas	RT(orientação) 89%; RT+CR (orientação + treinamento) 87%	RT obtiveram uma perda de $0,6 \pm 1,2$ e RT + CR obtiveram uma perda de $3,6 \pm 2,8$
Normandin, 2017	63 idosos IMC 27%-35%	5 meses	8 exercícios, 3 séries de 10 repetições, 70% 1RM	Redução de gordura corporal em 86% a 89%
Huang et.al, 2017	35 mulheres com obesidade e sarcopenia	12 semanas	10 exercícios, 3 séries, 10 repetições com resistência elástica	Redução de gordura corporal em 4%
Casagrande, 2019	4 homens 20-30 anos IMC 31,08%	8 semanas	15 exercícios Método circuito 4x/ semana	Redução do IMC em 3,7% Melhora da massa magra em 5,21%
Benito et.al, 2020	84 indivíduos (36 homens e 48 mulheres)	22 semanas	8 exercícios, 15 repetições máximas, 3 vezes por semana	Redução do IMC em 2% e da gordura corporal em 4%
Ramirez- Velez et.al, 2020	55 indivíduos IMC 25%-35%	12 semanas	12 a 15 exercícios, 40%-80% 1RM	Redução da gordura corporal em hiit 17% e RT 18,5%
Waters et.al, 2022	160 idoso IMC >30%	6 meses	9 exercícios, 3 séries, 8-12 repetições, 65%-85%1RM	Redução de 23% gordura intramuscular e 21% de redução de gordura visceral

5. DISCUSSÃO

Com o intuito de verificar os benefícios do treinamento de força na diminuição de massa gorda e ganho de massa magra, no processo de emagrecimento em obesos. O presente estudo observou um reduzido número de

estudos encontrados todavia, pode ser observado que houve uma redução da massa gorda em todos os artigos incluídos após análise metodológica nesta pesquisa apresentando questões positivas no tocante a perda de gordura e diminuição de medidas. Contudo, podemos citar algumas limitações como, a falta do controle alimentar, o número reduzido de sujeitos que impede uma análise estatística mais detalhada assim como, parâmetros e métodos mais fidedignos na verificação da perda de gordura e principalmente no desenvolvimento da massa magra.

Os achados sobre a perda de massa gorda apresentado na tabela 1 apresentados por Alvares Campillo, (2013) em uma amostra com 35 mulheres que executaram 3 séries com apenas 4 exercícios com uma intensidade de 20 a 25% da repetição máxima durante 8 semanas de treino, com atividades de baixa intensidade apresentou como resposta uma redução de apenas 2,35% do IMC. Fato que pode ser explicado pelo uso de uma baixa intensidade de trabalho uma vez que, a literatura tende a apresentar que quanto maior a intensidade maior serão os resultados da perda de massa gorda.

No mesmo sentido Casagrande (2019) em um grupo de apenas 4 homens em 8 semanas de treino utilizando o método circuito também apresentou uma redução de 3,7% do IMC e um ganho de 5,21% de massa magra, fato também apresentado nos achados de Benedito et. al, (2020) em pesquisa com 84 indivíduos entre homens e mulheres que executaram 8 exercícios com 15 repetições máximas por 3 vezes por semana durante 22 semanas obtiveram uma redução de 2% do IMC com um aumento de 4% da massa magra. A esta situação pode ser apontado que embora os ganhos de massa magra e a redução do IMC terem acontecido os resultados de Casagrande (2019) e Benedito et al, (2020) não foram tão expressivos fato que pode ser explicado por ambos os estudos apresentam protocolos diferentes de análise com variáveis de controle não abordadas sendo difícil assim identificar as causas desta pouca variação mesmo tendo semanas muito distintas de treinamento assim como protocolos de treino, porém, vale ressaltar que como os indivíduos não foram separados em controle e experimentos todo e qualquer mudança do gasto calórico basal terá resultados sobre os efeitos da perda de gordura.

Quando observados os achados de Huang et al, (2017) em uma pesquisa de 12 semanas de treino em mulheres com obesidade e sarcopenia onde foram executados 10 exercícios com 10 repetições por 3 séries utilizando um elástico como instrumento resistor. Enquanto Ramirez-Velez et al. (2020) nas mesmas 12 semanas, porém com 12 a 15 exercícios sem apresentar o número de séries com uma intensidade de 40 a 80% de 1RM com os grupos divididos em treinamento intervalado de alta intensidade (40%) e treinamento de resistência (80%) obteve como resposta uma perda de 17% e 18,5% de perda de massa gorda respectivamente.

Embora possa observar resultados positivos na perda de massa gorda e ganho de massa magra em ambos os estudos nos trazem um apontamento importante que precisa ser feito quando se observa o desenho metodológico de ambos os artigos, pois, levanta-se a hipótese que independente do tipo de incremento de resistência que se use, ou a intensidade de trabalho e até mesmo o tipo de treino os resultados finais apresentam resultados positivos de perda de fato já relatado nos estudos de Casagrande (2019) e Benedito et al, (2020) que em concordância obtiveram resultados de fato observaram que o treinamento de resistência por conta do organismo ter de passar a consumir mais calorias devido a uma exigência energética maior a fim de manter o funcionamento e a integridade dos sistemas permitirá com que haja um maior gasto durante a sessão de treino porém, teremos que levar também em consideração nestes treinos o aumento do consumo de oxigênio pós exercício (EPOC) com o objetivo para auxiliar na recuperação dos sistemas anaeróbios depletados podendo este durar de minutos a 72 horas proporcionando um gasto energético superior ao basal sem o incremento do treinamento, gerando assim um maior consumo de gordura, mesmo após o treinamento de acordo com os autores como resposta aos resultados encontrados em suas considerações finais independente a intensidade a ser utilizada.

Ainda nesta linha de pensamento Nickla et al. (2015) em uma pesquisa com 111 sujeitos em um estudo randomizado apresentou um desenho metodológico não observado nos estudos anteriores, pois, separou os sujeitos em grupos um que apenas recebeu orientações nutricionais chamado de RT e outro grupo que além das orientações realizou um treinamento. Embora, seu desenho metodológico tenha buscado observar apenas os efeitos agudos por aplicar um treino por três

semanas apresentaram como resultados obtiveram perdas cerca de 40% superiores no grupo que além da orientação realizou o treinamento. A isto, pode-se apontar que apenas uma orientação nutricional é importante para a busca do equilíbrio e modificação da taxa metabólica basal e quando aliamos a dieta aos exercícios físicos os resultados são ainda mais expressivos por gerar um otimização das vias metabólicas conseguindo maximizar os resultados logo o resultado do estudo aponta que a orientação nutricional aliada da atividade física já será suficiente para modificação das taxas metabólicas de repouso mesmo em curto prazo, sendo o treinamento de força um importante aliado na aderência do programa de perda de peso, anda tendo como vantagem o ganho que massa magra maximizando as funções e contribuindo em uma melhora da qualidade de vida já a curto prazo.

Na mesma linha de perda de massa gorda, porém, com aumento do tempo de resposta de treino Normandin (2017) em uma pesquisa com 63 idosos utilizando um protocolo de 8 exercícios de 3 séries com 10 repetições a 70% da carga máxima obteve resultados fantásticos após 5 meses de treino no tocante a redução da gordura corporal chegando de 86 a 89% quando comparados aos dados iniciais. Fato que pode ser evidenciado que o treinamento de força teremos não apenas efeitos agudos do treino mais os efeitos crônicos se tornarão tão relevantes quanto, pois, as modificações agudas são do próprio como a modificação de gasto energético para a realização de atividade e na fase de recuperação. Já as modificações crônicas proporcionam alterações na taxa metabólica de repouso (TMR). O que influencia a modificação da TMR é o ganho de massa magra ocasionada pelo treinamento de força permitindo um ganho também no controle dos fluxos de substratos de energia, podendo ter uma redução no apetite o que contribuirá ainda mais para perda de massa gorda, melhoras no sistema cardiovascular reduzindo riscos de doenças artérias coronarianas e melhora a qualidade de vida dos indivíduos.

Situação semelhante pode ser evidenciada no estudo de Waters et al. (2022) que em 160 idosos durante 6 meses de treino com 9 exercícios multiarticulares, em 3 séries de 8 a 12 repetições de 65 a 85% da carga máxima observou uma redução 23% no percentual de gordura nos participantes da pesquisa assim como uma redução de 21% da gordura visceral. Que além de tudo relatado na presente discussão trás a luz da ciência que os resultados positivos não

apenas trazem resultados reais sobre a melhora da saúde física mais o autor não se furta em concluir que estes benefícios vão além do físico, uma vez que observou uma importante melhora na qualidade de vida destes sujeitos no que tange as questões interrelacionais, melhora no esquivo social e principalmente o ganho na auto estima fatos não relatados em nenhuma pesquisa anteriormente discutida.

Sendo assim, o estudo evidencia como o treinamento de força influencia no processo de emagrecimento, vindo assim colaborar com os profissionais de Educação física no dia a dia apresentando vantagens do treinamento de força em indivíduos obesos é não apenas uma forma eficaz de desenvolver massa magra e diminuir a massa gorda como pode ser um importante aliado na manutenção da aderência, fidelização e permanência deste indivíduo nesta prática pela grande número de variações de atividades que podem ser feitas tornando a realização e execução desta atividade ainda mais prazerosa.

Contudo vale ressaltar que este pesquisa também contou com agentes limitadores que precisam ser observados, pois, nesta pesquisa não foi possível tecer considerações sobre a influência das manipulações das variáveis, uma vez que nenhum dos artigos que atenderam os critérios de inclusão para a pesquisa consistiu em objeto central de investigação, com relação à 'ordem dos exercícios', além de não ter sido investigada comparações entre grupos controle e grupos experimentais, percebe-se que os estudos não tiveram sequer o cuidado de descrevê-las. Essa constatação apresenta-se como uma lacuna a ser explorada, já que os procedimentos usualmente adotados remetem às recomendações do ACSM, para perda de peso. Informações sobre a forma pela qual os indivíduos respondem a diferentes adaptações ao treino de força no ganho de massa magra e na redução do peso de gordura, em termos agudos e crônicos, não foram encontradas na literatura pesquisada.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ideia inicial deste estudo foi de analisar se havia uma relação do treinamento de força no processo de redução de gordura corporal e no ganho de massa magra e como foi exposto nesta revisão integrativa o treinamento de força é um fator de grande importância para a prevenção e no auxílio ao tratamento da obesidade além de inúmeros benefícios que pode ser detectado ao se realizar um treinamento de força de forma adequada com profissionais de Educação Física.

Algumas limitações observadas durante o estudo dizem respeito a falta de grupos controles em estudos, uma verificação do ganho de massa magra e perda de massa gorda através de métodos duplamente indiretos assim como, falta de descrição detalhada dos exercícios e variáveis do treinamento utilizadas tornando as análises mais superficiais. Outra limitação foi a falta de precisão na orientação da alimentação em algumas pesquisas, sugerindo que com o controle alimentar mais preciso, poderíamos ter mais subsídios para uma discussão baseada em resultados ainda melhores.

Pode-se concluir, então, que existem lacunas a serem investigadas no que tange os tipos de treino, a intensidade e as formas de execução para maior controle na perda de peso. Sendo assim, fica a sugestão de que novos trabalhos inclusive quase-experimentais e experimentais sejam estimulados para torná-las estas evidências mais claras, sobretudo no que diz respeito ao delineamento de programas de treinamento que aliem, ao mesmo tempo, efetividade, segurança e efeitos psicossociais.

REFERÊNCIAS

GUILHERME, JUNIOR, Treinamento de força em circuito na perda e no controle do peso corporal; vol. 4; n.2 (2016).

JUNIOR, RIBEIRO, Influência da musculação na prevenção da obesidade; *Ágora Revista de divulgação científica*; p. 109-116; (2016).

MENDONÇA, ANJOS, Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil; p.698-709; (23 out. 2013).

BARROSO, MARINS, ALVES, GONÇALVES, BARROSO, ROCHA; Associação entre a obesidade central e a incidência de doenças e fatores de risco cardiovascular; Universidade Federal Fluminense; Niterói, RJ; p. 416 – 424; (27 nov. 2016).

MELO; Doenças desencadeadoras ou agravadas pela obesidade; associação brasileira para o estudo da obesidade e da síndrome metabólica – ABESO; p. 11; (2011).

SCHURT, LIBERALI, NAVARRO; Exercício contra resistência e sua eficácia no tratamento da obesidade; revista brasileira da obesidade, nutrição e emagrecimento; www.ibpefex.com.br; www.rbone.com.br; p. 215 – 223 (17 abril 2016).

HALPERN, MANCINI, CERCATO, VILLARES, COSTA; Efeito do hormônio de crescimento sobre parâmetros antropométricos e metabólicos na obesidade androide; (fev. 2016).

MARIATH, GRILLO, SILVA, SCHMITZ, CAMPOS, MEDINA, KRUGER; Obesidade e fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis entre usuários de unidade de alimentação e nutrição; (abril 2017).

DOMICIANO, ARAÚJO, MACHADO; Treinamento aeróbio e anaeróbio; Uningá review; p. 71 – 80; (abril 2012).

ESTRELLA; Composição comporal e saúde; www.bodymetrix.com.br; (8 set 2021).

AFONSO, Epoc: o que é e quais os benefícios para seu treino; www.vidaativa.pt; (14 set. 2020).

PIRES, HEIDAPANISSA; Efeito epoc; revista científica medicine & science in sports & exercise; www.vivabem.uol.com.br; (15 out. 2018).

GARCIA, A. K. A; FONSECA, L. F; ARONI, P; GALVÃO, C. M; Estratégias para o alívio da sede: revisão integrativa da literatura. **Rev Bras Enferm [Internet]**. 2016; 69(6):1148-55. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0317>.

MACHADO JUNIOR, I S; CARVALHO, D P; DOS SANTOS, L C; Treinamento De Força E Treinamento Aeróbico: Uma Análise No Dispendio Energético Durante O Processo De Emagrecimento. Uma Revisão Integrativa. Educação Ensino e Pesquisa, 2021.2; 22-51; Editora ER.

ALVES; R. C.; PRESTES, J.; BUENOS, J. C. A.; DEL VECCHIO, F.B.; SOUZA, T. P. J. Comparação do gasto energético em diferentes métodos do treinamento de força. **ConScientiae Saúde**, v. 17, n. 3, p. 293-301, 2018. Disponível em:

<<https://periodicos.uninove.br/saude/article/view/8288>>. Acesso em: 02/09/2021.

AOYAMA, E.; *et al.* Genética E Meio Ambiente Como Principais Fatores De Risco Para a Obesidade. **Brazilian Journal of Health Review**, 2018, . Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/819/700>>. Acesso em: 04/04/2021.

ANICETO, R. R.; *et al.* Efeitos agudos de diferentes métodos de treinamento com pesos sobre o gasto energético em homens treinados. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 19, n. 3, p. 181–185, 2013. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/51157291-Efeitos-agudos-de-diferentes-metodos-de-treinamento-com-pesos-sobre-o-gasto-energetico-em-homens-treinados.html>>. Acesso em: 23/08/2021.

ARAÚJO, C. E. **Atividade física e exercício físico na promoção da saúde**. 2017. 225f. Dissertação (Mestrado em Exercício Físico na Promoção da Saúde) - Centro de Pesquisa em Ciências da Saúde, UNOPAR, Londrina, 2017.

ARAUJO, F. M.; *et al.* Obesity: possibilities of developing and care practices. **Saúde e Sociedade**, v. 28, n. 2, p. 249–260, 2019. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/sausoc/article/view/160421/154720>>. Acesso em: 14/04/2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). **Diretrizes brasileiras de obesidade 2016VI Diretrizes Brasileiras de Obesidade**. [s.l: s.n.].

ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA (AMB). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. Volume 107, nº 3, Suplemento 3, Setembro de 2016.

BARBIERI, A. F.; MELLO, R. A. As causas da obesidade: uma análise sob a perspectiva materialista histórica. **Conexões**, v. 10, n. 1, p. 121–141, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/conexoes/article/view/8637693/5384>>. Acesso em: 04/04/2021.

BORDE, R.; HORTOBÁGYI, T.; GRANACHER, U. Dose–Response Relationships of Resistance Training in Healthy Old Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Sports Medicine**, v. 45, n. 12, p. 1.693–1.720, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4656698/>>. Acesso em: 29/10/2021.

CAPRA, D.; *et al.* Influência do treinamento de força em programas de emagrecimento. **Archives of Health Investigation**, v. 5, n. 1, 2016. Disponível em: <<https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArchHI/article/view/1293/1574>>. Acesso em: 07/03/2021.

CESAR, M.C.; *et al.* Comparação do gasto energético de mulheres jovens durante o treinamento de força máxima e resistência muscular localizada. **Revista**

Motricidade, v. 9, n. 1, p. 50-56, 2013. Disponível em: <2462-Article Text-5809-2-10-20130428.pdf>. Acesso em: 01/09/2021.

COUTO, M.; *et al.* Benefícios do treinamento intervalado de alta intensidade no processo de emagrecimento em obesos. **REVISTA DE TRABALHOS ACADÊMICOS-CAMPUS NITERÓI**, n. 15 - Trabalhos Científicos BRASIL, p. 1-16, 2017. Disponível em: <<http://revista.universo.edu.br/index.php?journal=1reta2&page=article&op=view&path%5B%5D=6671&path%5B%5D=3394>>. Acesso em: 10/05/2021.

DE LIMA, D. F.; LEVY, R. B.; LUIZ, O. D. C. Recommendations for physical activity and health: Consensus, controversies, and ambiguities. **Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health**, v. 36, n. 3, p. 164–170, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/268788570_Recommendations_for_physical_activity_and_health_Consensus_controversies_and_ambiguities>. Acesso em: 14/04/2021.

DIAS, P. C.; *et al.* Obesity and public policies: The Brazilian government's definitions and strategies. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 7, p. 1–12, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/Q7r6YWJsJR5GZ9bJFBr6ckm/?lang=em>>. Acesso em: 03/03/2021.

DIETZ, P.; *et al.* Influence of exclusive resistance training on body composition and cardiovascular risk factors in overweight or obese children: a systematic review. **Obesity Facts**, v. 5, n. 4, p. 546-560, 2012. Disponível em: <<https://www.karger.com/Article/FullText/341560>>. Acesso em: 07/04/2021.

DIRETRIZES DA SOCEIDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019-2020.

DOLINSKY, M. **Emagrecimento Permanente: nutrição para uma vida saudável**. São Paulo: Roca, 2017.

DRENOWATZ, C.; *et al.* Change in energy expenditure and physical activity in response to aerobic and resistance exercise programs. **SpringerPlus**, v. 4, n. 1, p. 1–9, 2015. Disponível em: <<https://springerplus.springeropen.com/articles/10.1186/s40064-015-1594-2>>. Acesso em: 25/09/2021.

ELLS, L. J.; *et al.* Obesity and disability - A short review. **Obesity Reviews**, v. 7, n. 4, p. 341–345, 2006. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-789X.2006.00233.x>>. Acesso em: 10/04/2021.

ENES, C. C.; SLATER, B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, n. 1, p. 163–171, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbepid/a/BrbTFHDPDmdf6sbnrxPwYRw/?lang=pt>>. Acesso em: 15/03/2021.

FERRARINI, M. A. Z. **Efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade e do aeróbio contínuo na composição corporal de mulheres praticantes de treinamento resistido.** 2017. 46f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Centro de Desportos, Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/181747/TCC%20-%20Marcela%20Ferrarini%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 21/09/2021.

FERREIRA, M. S.; DA CRUZ, A. M. Treinamento Intervalado de Alta Intensidade em Adultos Obesos para a Perda de Peso. III JORNADA DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO ESTADO DE GOIÁS, 2018. **Anais eletrônicos...** Goiânia: Unidade Universitária de Goiânia, , 2018. Disponível em: <<https://www.anais.ueg.br/index.php/jefco/article/view/13065/9425>>. Acesso em: 15/05/2021.

FLECK, S.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular.** 4ª edição. Porto Alegre: Art Med, 2017.

FOUREAUX, G.; *et al.* Effects of excess post-exercise oxygen consumption and resting metabolic rate in energetic cost. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 12, n. 6, p. 393–398, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbme/a/7hYQwt7TT5DFfZNNFjnJxdP/?lang=em>>. Acesso: 12/05/2021.

HUNTER, G. R.; *et al.* Combined Aerobic/Strength Training and Energy Expenditure in Older Women. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. v. 45, n. 7, p. 645–662, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3713080/>>. Acesso em: 10/09/2021.

GENTIL, P. **Emagrecimento: Quebrando Mitos e Mudando Paradigmas.** 2ª edição. Rio de Janeiro: Sprint, 2014.

GODOI, G. F. S. **Emagrecimento, imagem corporal e autoestima: um estudo de caso.** 2019. 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Educação Física e Dança, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019. Disponível em: <<http://www.fiepbulletin.net/index.php/fiepbulletin/article/download/85.a2.108/10765>>. Acesso em: 12/04/2021.

GUEDES, J. M.; *et al.* Efeitos do treinamento combinado sobre a força, resistência e potência aeróbica em idosas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, n. 6, p. 480–484, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbme/a/PQzmLFJWzFkDKtcjNMYQNJp/?lang=pt&format=pdf>> Acesso em: 01/05/2021.

HEDEN, T. *et al.* One-set resistance training elevates energy expenditure for 72 h similar to three sets. **European Journal of Applied Physiology**, v. 111, n. 3, p. 477–484, 2011. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3071293/>>. Acesso em: 20/08/2021.

HEYWARD, V. H. **AVALIAÇÃO FÍSICA E PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO**. 6ª ed. [s.l.]: ARTMED, 2013.

INSTITUO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Obesidade mais do que dobra na população com mais de 20 anos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-10/ibge-obesidade-mais-do-que-dobra-na-populacao-com-mais-de-20-anos>>. Acesso em 10/03/2021.

JOÃO, G. A.; *et al.* Does the number of joints involved in exercise promote changes in energy expenditure? **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 26, n. 5, p. 425–430, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbme/a/szgzqkGfpm5R4f76hxQNxCXC/?lang=em>>. Acesso em: 05/09/2021.

FONSECA-JUNIOR, S. J.; *et al.* EXERCÍCIO FÍSICO E OBESIDADE MÓRBIDA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. **ABCD Arq Bras Cir Dig**, v. 26, n. 1, p. 67–73, 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/abcd/a/8s3CHK5Yc77cmnGMHyTNvP/?lang=pt>>. Acesso em: 20/09/2021.

KENNEY, W. L.; WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. 5ª ed. [s.l.]: Manole, 2013.

MACÊDO, S.; MONTEIRO, A. Artigo de Revisão Comparação entre o treinamento aeróbio e o treinamento de força como ferramentas para o emagrecimento: uma revisão sistemática. **Repertório Digital ASCES**, [s.l.: s.n.], p. 1-14, 2016. Disponível em: <http://repositorio.asc.es.edu.br/bitstream/123456789/382/1/Samille%20e%20Adriano_30.05_coore%C3%A7ao%20final_enviado.pdf>. Acesso em: 12/05/2021.

MANN, J.; TRUSWELL, A. S. **Nutrição Humana**. [s.l.]: Guanabara Koogan, 2011.

MELO, CAMILA MA. DE; TIRAPÉGUI, J.; RIBEIRO, SANDRA MA. LIMA. Gasto Energético e Obesidade. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo**, v. 52, n. 3, p. 452–464, 2008. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9132/tde-13092017-172608/publico/Camila_Maria_Melo_Mestrado.pdf> .Acesso em: 10/04/2021.

MENDES, R.; SOUSA, N.; BARATA, J. L. T. Activida Física e Saúde Pública: Recomendações para a Prescrição de Exercício. **Acta Med Port**. v. 24, p. 1025–1030, 2011. Disponível em: <<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEWjw2L3ugsj0AhUkqpUCHTaQCdUQFnoECAQQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.actamedicaportuguesa.com%2Frevista%2Findex.php%2Famp%2Farticle%2Fdownload%2F1412%2F1001&usg=AOvVaw2Nx8bpo8GqqLiVFDHfW7Hr>>. Acesso: 20/06/2021.

MUKAIMOTO; T. OHNO; M. Effects of circuit low-intensity resistance exercise with slow movement on oxygen consumption during and after exercise. **Journal of Sports Science**. v. 30, n. 1, p. 79-90, 2012. Disponível em: <https://g-se.com/uploads/blog_adjuntos/effects_of_circuit_low_intensity_resistance_exercise_with_slow_movement_on_oxygen_consumption_during_and_after_exercise.pdf>. Acesso: 22/08/2021.

NAHAS, M. V. **Atividade Física, Saúde Qualidade de Vida: Conceitos e Sugestões** para um Estilo de Vida Ativo. 7ª edição. Florianópolis: Ed. do Autor, 2017.

NIEMAN, D. C. **Exercício e Saúde: teste e prescrição de exercícios**. 6ª ed. [s.l.]: Manole, 2010.

NORTON, K.; NORTON, L.; SADGROVE, D. Position statement on physical activity and exercise intensity terminology. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 13, n. 5, p. 496–502, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/40683002_Position_statement_on_physical_activity_and_exercise_intensity_terminology>. Acesso em: 05/05/2021.

PAES DE ARRUDA, D.; *et al.* Relação entre treinamento de força e redução do peso corporal. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 4, n. 24, p. 605–610, 2010. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/291/293>>. Acesso em: 05/03/2021.

PASSOS, R.; SILVA, D.; BENEDET, J. Treinamento Intervalado De Alta Intensidade E Emagrecimento. v. 3, n. 2, p. 14, 2003. Disponível em: <<http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/08/TCC-Robert-Passos-da-Silva-OK.pdf>>. Acesso em: 07/04/2021.

PHINNEY, S. D.; *et al.* Effects of aerobic exercise on energy expenditure and nitrogen balance during very low calorie dieting. **Metabolism**, v. 37, n. 8, p. 758–765, 1988. Disponível em: <[https://www.metabolismjournal.com/article/0026-0495\(88\)90011-X/pdf](https://www.metabolismjournal.com/article/0026-0495(88)90011-X/pdf)>. Acesso em: 20/10/2021.

POWERS, S. K.; HOWLEY, E. T. **Fisiologia do Exercício**. 8ª ed. [s.l.]: Manole, 2014.

PRETTO TENÓRIO DA CUNHA, A. C. Indicadores de obesidade e estilo de vida de dois grupos de mulheres submetidas à cirurgia bariátrica. **Fitness & Performance Journal**, v. 5, n. 3, p. 146–154, 2006. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75117065005>>. Acesso em: 10/03/2021.

RIEBE, D.; *et al.* **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 10ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

ROMANZINI, M.; PELEGRINI, A.; PETROSKI, E. L. Prevalência e fatores associados à obesidade abdominal em adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, n. 4, p. 546–552, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rpp/a/XKZ6Wt848TrM4pCJFssxb7q/?lang=em>>. Acesso em: 12/05/2021.

SCHURT, A.; LIBERALI FIAMONCINI, R.; NAVARRO, F. Exercício contra resistência e sua eficácia no tratamento da obesidade: uma revisão sistemática. **RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 10, n. 59, p. 215–223, 2016. Disponível em: <<http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/415/396>>. Acesso em: 21/04/2021.

SILVA, D. A. S.; NUNES, H. E. G. 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. Online)**, v. 48, n. 2, p. 119-129, 2015. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/99745/98166>>. Acesso em: 05/03/2021.

SILVA, R. S.; et al. Atividade Física e Qualidade de Vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 115–120, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/tz8z48sFy9Nv7vsPQtcfBzj/abstract/?lang=pt>>. Acesso em 10/05/2021.

SOUZA, C. A. B. DE *et al.* Principais lesões em corredores de rua. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 10, n. 20, p. 1–8, 2013. Disponível em: <<http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/103/u2013v10n20e72>> Acesso em: 17/05/2021.

SOUZA, L. M. V.; *et al.* Treinamento intervalado de alta intensidade e estresse oxidativo: uma breve apresentação. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, e741986478, p. 1-22, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/343358105_Treinamento_intervalado_de_alta_intensidade_uma_breve_apresentacao> Acesso em: 17/05/2021.

SPERETTA, G. F.; *et al.* Obesidade, inflamação e exercício: foco sobre o TNF-alfa e IL-10. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 13, n. 1, p. 61-69, 2014. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistahupe/article/view/9807/8769>>. Acesso em: 04/04/2021.

TAVARES, T. M.; NUNES, S. M.; SANTOS, M. O.. Obesidade e qualidade de vida. **Rev. Med. Minas Gerais**, v. 20, n. 3, p. 359-366, 2010. Disponível em: <<http://rmmg.org/artigo/detalhes/371>>. Acesso em: 03/03/2021.

TEIXEIRA, C.. **Métodos Avançados de Treinamento para Hipertrofia**. 2ª ed. [s. l.]: CreateSpace, 2015.

VILLAREAL, D. T. *et al.* Obesity in older adults: Technical review and position

statement of the American Society for Nutrition and NAASO, the Obesity Society. **Obesity Research**, [s. l.], v. 13, n. 11, p. 1849–1863, 2005. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ajcn/article/82/5/923/4607646>>. Acesso em: 03/03/2021.

WANNMACHER, L. Obesidade como fator de risco para morbidade e mortalidade: evidências sobre o manejo com medidas não medicamentosas. **OPAS/OMS – Representação Brasil**, [s. l.], v. 1, n. 7, p. 1–10, 2016. Disponível em: <<https://www.paho.org/bra/dmdocuments/Fasciculo%207.pdf>>. Acesso em: 05/03/2021.

WILLIS, E. A. *et al.* Nonexercise Energy Expenditure and Physical Activity in the Midwest Exercise Trial 2. **Med Sci Sports Exerc.** [s. l.], v. 46, n. 12, p. 1-19, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4182343/>>. Acesso em: 15/09/2021.