

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO

MARIA FERNANDA SANTOS SILVA

**O TREINAMENTO DE FORÇA COMO UMA ALTERNATIVA NO  
EMAGRECIMENTO DE PESSOAS OBESAS**

RECIFE  
2023

MARIA FERNANDA SANTOS SILVA

**O TREINAMENTO DE FORÇA COMO UMA ALTERNATIVA NO  
EMAGRECIMENTO DE PESSOAS OBESAS**

Artigo apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II do Curso de Educação Física do Departamento de Educação Física, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), como requisito para a aprovação na disciplina Seminário de Trabalho de Conclusão de Curso II.

**Orientador:** Alexsandro Barbosa da Costa

**Titulação:** Mestre

RECIFE  
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Silva, Maria Fernanda Santos.

O treinamento de força como uma alternativa no emagrecimento de pessoas  
obesas / Maria Fernanda Santos Silva. - Recife, 2023.

35

Orientador(a): Alexsandro Barbosa da Costa

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de  
Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, , 2023.

Inclui referências, anexos.

1. Treinamento de força. 2. Obesidade . 3. Emagrecimento . I. Costa ,  
Alexsandro Barbosa da . (Orientação). II. Título.

610 CDD (22.ed.)

MARIA FERNANDA SANTOS SILVA

**O TREINAMENTO DE FORÇA COMO UMA ALTERNATIVA NO  
EMAGRECIMENTO DE PESSOAS OBESAS**

Artigo apresentado à disciplina de Seminário de Trabalho de Conclusão de Curso II do Curso de Educação Física do Departamento de Educação Física (Bacharelado), da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), como requisito final.

Aprovada em: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Carla Meneses Hardman  
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Alexsandro Barbosa da Costa  
Universidade Federal de Pernambuco

## RESUMO

No contexto mundial atual, se tornou comum o fato de se encontrar pessoas com uma percentagem de gordura corporal maior do que o proposto pelas recomendações de saúde. Devido às mudanças de hábitos que passaram a ser bastante comuns na sociedade, tais práticas levam o indivíduo a um gasto baixo de energia e conseqüentemente vem provocando problemas na saúde pública. É através dessa situação que existe a necessidade de se buscar estratégias dentro do treinamento de força. Sendo assim, o objetivo geral deste trabalho foi sintetizar os benefícios do treinamento de força nos indicadores de adiposidade em adultos obesos. O trabalho foi desenvolvido por meio de uma revisão sistematizada. Através das bases de dados PubMed, Scielo e Lilacs, foram analisados estudos no período de 2013 até abril de 2023 na intenção de obter estudos mais atuais, nos idiomas português, inglês e espanhol. Foram encontrados 794 na busca geral, após exclusão por título, resumo e critérios de elegibilidade, foram incluídos três artigos na revisão. O resultado demonstra que o treinamento de força é útil na redução de gordura corporal de obesos com treinamento em intensidades moderada a alta, deixando explícito que pode ser uma ferramenta melhor se for auxiliado pelos exercícios aeróbios e pela boa alimentação. Apesar dos resultados positivos, fica a necessidade de mais estudos sobre o assunto, para analisar possíveis inquietações com relação a variáveis de treino e também para que mais obesos possam se tornar praticantes do treinamento de força, tendo em vista que a mesma tem se tornado cada vez mais acessível a todos.

**Palavras-Chave:** Treinamento de Força. Obesidade. Emagrecimento.

## ABSTRACT

In the current world context, it has become common to find people with a percentage of body fat higher than that proposed by health recommendations. Due to the changes in habits that have become quite common in society, such practices lead the individual to a low energy expenditure and consequently has been causing problems in public health. It is through this situation that there is a need to seek strategies within strength training. Therefore, the general objective of this work is to summarize the benefits of strength training on adiposity indicators in obese adults. The work was developed through a systematic review. Through the PubMed, Scielo and Lilacs databases, studies from 2013 to April 2023 were analyzed with the intention of filtering the most current studies, in Portuguese, English and Spanish. A total of 794 were found in the general search, after exclusion by title, abstract and eligibility criteria, three articles were included in the review. The result demonstrates that strength training is useful in reducing body fat in obese people with training at moderate to high intensities, making it clear that it can be a better tool if it is aided by aerobic exercises and good nutrition. Despite the positive results, there is a need for more studies on the subject, to analyze possible concerns regarding training variables and also so that more obese people can become practitioners of strength training, considering that it has become increasingly more accessible to everyone.

**Key-works:** Strength Training. Obesity. Weight Loss

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>8</b>
2.1 Objetivo Geral.....	8
2.2 Objetivos Específicos .....	8
<b>3. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>9</b>
3.1 Obesidade .....	9
3.2 Treinamento de Força .....	12
3.3 Emagrecimento e treinamento de força .....	14
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>16</b>
4.1 Critérios de Elegibilidade .....	16
4.2 Fontes de Informação.....	16
4.3 Busca e Seleção.....	16
4.4 Análise de Dados .....	17
<b>5 RESULTADOS</b> .....	<b>18</b>
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>26</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>31</b>

## 1 INTRODUÇÃO

É comum no mundo atual, perceber a presença de pessoas que possuem um excesso de gordura corporal, podendo estar acima do peso ou em estado de obesidade; condição essa que tem provocado milhões de mortes (DAI et al, 2020), devido sua relação com surgimento de doenças – câncer, diabetes e hipertensão, por exemplo - que hoje estão ligadas a ela.

Essa circunstância afeta não só adultos, mas também uma faixa etária mais nova – crianças e adolescentes - algo notório na sociedade, assim como também é possível ser notada nas idades mais avançadas. Essa afirmação pode ser demonstrada com Jacoby (2004) que apresenta o fato de que a maior parte dos adultos latinos americanos estão com os índices de gordura corporal em alta entre 12 e 24%.

É levando em consideração esse fenômeno que se tornou importante fazer análises sobre essa doença que vem aumentando cada ano, deixando em evidência ferramentas que podem ser usadas como, por exemplo, o treinamento de força - modalidade que vem tendo um aumento na prática, em diversas faixas etárias, aumentando seu número de adeptos, devido seus grandes benefícios divulgados por seus praticantes.

No pós-modernidade, o cenário foi modificado devido às novidades que foram surgindo na sociedade, ocasionando um estilo de vida diferente do que as pessoas tinham há alguns anos atrás. A tecnologia trouxe facilidade para os seres humanos, mas ao mesmo tempo diminuiu a vida ativa de muitos. Atrelado a isso, a busca do imediato juntamente a uma alta produtividade fez o humano se direcionar a coisas fáceis e mais rápidas.

Todo esse cenário tem uma ligação importante com o aumento do comportamento sedentário, que se caracteriza como: “comportamento para os quais o gasto de energia é baixo” (TREMBLAY *et al.*, 2010). Atrelado a isso, aumentando mais ainda o agravo surgem os vícios de tela, com uso em larga escala dos celulares, surgimentos dos *streamings* (tecnologia de transmissão de dados pela internet), colaborando para o tempo sentado e o baixo gasto energético, além das redes de *fast food*, com cardápios recheados de gordura, que aumentam drasticamente o consumo calórico.

Tudo isso se tornou agravante para diminuição da qualidade de vida e influências negativas no quadro de saúde dos indivíduos, o que tem uma relação com a obesidade e seu aumento. Segundo a Organização Mundial de Saúde (1946), “saúde é um conceito muito amplo que não significa apenas a ausência de saúde, mas seria o bem-estar físico, mental e social”, e a obesidade, na maioria dos casos deixa ausente todos esses aspectos, com presença

de dores nas articulações e problemas com convívio social devido o medo da exclusão.

De acordo com os dados da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL, 2019), entre 2006 e 2018, o Brasil teve uma alta nos números de obesidade, com um aumento de 8%, passando de 11,8% para 19,8%. De forma expressiva, de acordo com Kelly *et al.* (2008), se essa condição de aumento significativo permanecer, é possível que em menos de 10 anos a população mundial alcance um pouco mais de 3 bilhões de pessoas acima do peso ou em estado de obesidade.

Sendo assim, é possível notar que o uso do treinamento de força vem sendo uma estratégia aplicável no combate a obesidade, já que além de controlar o peso corporal através do gasto energético, a mesma proporciona o aumento da taxa de metabolismo basal (TMB) e o aumento do consumo de energia pós exercício (HANNIBAL *et al.*, 2010). É a partir disso que o treinamento de força entra como uma ferramenta aplicável, com a manipulação correta de suas variáveis para que o objetivo do praticante seja alcançado com êxito

Levando em consideração, a mudança positiva do exercício físico para a obesidade, com mudança de comportamento sedentário, fica explícito a necessidade de desenvolvimento de pesquisas que proporcionem e deixem em evidência as vantagens que o treinamento de força tem na redução de gordura da população, em específico os adultos obesos – focando no emagrecimento – além de, por outro viés, proporcionar maiores informações para os profissionais de educação física no combate da obesidade.

Com isso, o objetivo desse estudo busca sintetizar os benefícios do treinamento de força nos indicadores de adiposidade em adultos obesos. Será que o treinamento de força é ferramenta útil a ponto de ser usada para diminuir essa problemática mundial?

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Sintetizar os benefícios do treinamento de força nos indicadores de adiposidade em adultos obesos

### **2.2 Objetivos Específicos**

- ✓ Identificar os benefícios do treinamento de força nos indicadores de adiposidade em adultos obesos.
- ✓ Descrever as características metodológicas dos estudos incluídos.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 Obesidade

Ao longo do século 21, a população mundial se deparou com uma pandemia que gerou milhares de casos, a COVID-19 (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2023). Contudo, mesmo diante da dimensão prejudicial ocasionada por tal vírus, existe um outro mal que vem prejudicando a saúde de diversas pessoas ao longo do desenvolvimento histórico da sociedade, que só vem aumentando, pois, a sociedade a cada ano que passa se alimenta mais e mais, ampliando o cenário da obesidade (MOZAFFARIAN, 2022).

Vários são os **conceitos** criados para essa condição, assim como suas causas e consequências. Para um fácil diagnóstico, a Organização Mundial da Saúde (OMS) definiu que um indivíduo que possui seu IMC de 25 a 29,9kg/m<sup>2</sup> está dentro do excesso de peso, já indivíduos que estão acima de 30kg/m<sup>2</sup>, são considerados obesos. Tal parâmetro é conhecido popularmente por peso, em quilogramas, pela altura, em metros ao quadrado.

A obesidade, em seu conceito mais amplo, é uma interação conjunta de fatores genéticos, socioeconômicos e culturais; assim como, por uma esfera mais clínica, é encarado como o acúmulo excessivo de gordura (APOVIAN, 2016; OMS, 2021). É uma doença multifatorial causada pelo balanço energético negativo que provoca uma ameaça à saúde pública (CHOOI, DING, MAGKOS, 2019).

Muito se relata o fato de que a revolução industrial teve uma grande parcela no atual cenário mundial (GIULIANO, 2008). Acrescentando a isso, Wanderley e Ferreira (2010) relataram mudanças no trabalho e lazer que alteram o estilo de vida das pessoas, agregado a uma transição nutricional, marcada pela mudança na alimentação, com alimentos ricos em gordura, açúcar e com alto índice de calorias (CHOPRA; GALBRAITH; DARNTON-HILL, 2002), a qual, segundo Popkin (2001) é agregada a uma transição industrial. Muitos outros fatores são analisados, em decorrência ao avanço da tecnologia, para se ter a certeza da procedência da obesidade e do porquê ela ter se tornado um perigo mundial.

Quando analisa a obesidade, deve-se considerar que é uma doença de fator epidêmico, gerada a partir do desequilíbrio energético de calorias ingeridas e gastas, além de ser provocada por um conjunto de alterações, sociais ou físicas (SINGH *et al*, 2017; HRUBY e FRANK, 2015). Com a mudança de hábitos, da mudança de esforço no trabalho e com o surgimento dos grandes números a nível mundial, muito se procura as causas dessa doença.

De certa forma, a fisiopatologia da obesidade é muito mais complexa do que se entende, é uma resultante de um estilo de vida, ambiente e principalmente genética, pois é estimado que 40 a 70% do fenótipo da obesidade possui uma ligação com a hereditariedade, interferindo no apetite e no gasto energético (GADDE, 2018; MARQUES-LOPES *et al*, 2004), além dos preditores metabólicos que influenciam esse ganho de peso, além dos fatores metabólicos (PI-SUNYER, 2002; ROMERO e ZANESCO, 2006). É provável que todos esses agentes internos e externos contribuam para a dificuldade do controle dessa doença, mesmo com tantas descobertas.

A importância do conhecimento dos fatores endócrinos trouxe também evolução nos conhecimentos da característica. De acordo com Fonseca-Alaniz *et al.* (2006), o tecido adiposo é o principal reservatório energético, onde os adipócitos são células que armazenam lipídios em forma de triacilglicerol sem afetar de certa forma o organismo humano. O que pode-se associar que a acúmulo dessas células pode trazer algumas transformações no humano. Esse tecido adiposo pode ser dividido em: tecido adiposo branco e tecido adiposo marrom, onde cada um tem sua função específica (SAELY, GEIGER e DREXEL, 2012).

Como órgão secretor, o tecido adiposo secreta substâncias chamadas citocinas, que são relacionadas com os processos inflamatórios, as mais conhecidas e estudadas são: interleucina 6, fator de necrose tumoral, leptina e adiponectina (PRADO *et al*, 2009). Dessa forma, sabendo que existem processos inflamatórios na obesidade, devido essas substâncias, fica impossível de não levar em consideração o fato de que a inflamação existe, transformando o obeso em um ser inflamado.

Essas características é o que torna a obesidade uma doença de difícil entendimento com alta taxa de mortalidade por provocar várias enfermidades (DE LORENZO *et al.*, 2020). A partir disso, surgem pessoas com elevado peso corporal e doentes, como visto na sociedade. Como consequência, se mostrando de forma negativa, a obesidade está relacionada ao aparecimento de algumas doenças crônicas, como também a morte por doenças cardiovasculares, câncer e diabetes (FLEGAL, 2007).

De acordo com Meldrum *et al.* (2017), a obesidade traz um ciclo vicioso de várias mudanças fisiológicas, que pode acarretar em mais doenças, como a dislipidemia, insuficiência vascular e renal, neuropatia periférica e doença vascular periférica.

A obesidade existe e afeta crianças, adolescentes, adultos e idoso do mundo todo. De acordo com a OMS (2023), em 2016 estimou-se que a percentagem de crianças e adolescentes obesas passou de 4% para 18%. No continente europeu houve um aumento em cerca de 30% dos

obesos (WANDERLEY; PEREIRA, 2010).

No Brasil, as circunstâncias não seriam e não são diferentes, as estatísticas apresentam uma crescente dos números, mesmo com as pesquisas limitadas devido às poucas fontes disponibilizadas. De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS, 2013) cerca de 20% da população acima dos 18 anos estava em situação de obesidade. Já no ano de 2019, o mesmo sistema de informação obteve uma crescente de 5%, colocando o território brasileiro a um percentual de 25% do seu número de pessoas com IMC acima de 30kg/m<sup>2</sup>. Tais dados apenas confirmam a prevalência dessa doença que só tende a aumentar.

É com quadro apresentado de causas e consequências em relação à obesidade, que profissionais da saúde têm dado uma importância para buscar estratégias de tratamento para essa doença. Francischi (2000) cita meios que podem ser seguidos para buscar essa redução de gordura, como: dieta, exercícios físicos, mudança comportamental e tratamento farmacológico. Ele ainda adiciona a informação de que o tratamento farmacológico possui controvérsias e que os efeitos a longo prazo não parecem ser muito benéficos, principalmente após o término do tratamento, ademais ele nos dá a condição de que o exercício físico é importante nessa causa. O Tratado da Obesidade (2015) cita alguns benefícios da prática, como: aumento da taxa de lipólise, aumento da sensibilidade à insulina e diminuição dos processos inflamatórios.

### 3.2 Treinamento de Força

Praticado por soldados, atletas e a população na antiguidade, relatos apontam que o treinamento de força, antes mesmo de ser preenchido com todos seus princípios, já era realizado pela sociedade (FAHEY, 2014).

O treinamento de força (TF) é uma das práticas mais utilizadas por crianças, jovens, adultos e idosos, com uso de maquinários ou pesos livres, na intenção de se obter uma boa saúde ou uma boa estética através de seus inúmeros benefícios, como: aumento da massa e força muscular; fortalecimento de tendões e ligamentos; melhora do metabolismo da glicose; redução da pressão sanguínea e outros (BEAN, 1999).

Na área muscular, a força é considerada como superação a uma resistência através de uma contração muscular (UCHIDA, 2009). Com a contração muscular, essa força pode ser manifestada de várias formas, como: força absoluta; força máxima; resistência de força, força hipertrófica e força explosiva (PRESTES, 2016). Todas essas forças podem ser melhoradas através do treinamento correto.

Essa força é diferente em alguns aspectos se levarmos em consideração a força absoluta e a força relativa. Segundo Monteiro (1997), a força pode ser diferente em pessoas do sexo masculino e feminino, o mesmo ainda relata uma diferença na questão da puberdade dos meninos e das meninas, onde pós puberdade o sexo masculino assume o uma posição de maior forma devido a testosterona.

Seguindo a linha de conceitos propostos, ao se tratar de treinamento de força, Fleck e Kraemer (2017) afirmam que o treinamento de força, treinamento resistido e treinamento com pesos “são todos utilizados para descrever um tipo de exercício que exige que a musculatura corporal se movimente contra uma força oposta, geralmente exercida por algum tipo de equipamento”. O TF pode ser realizado apenas com o peso corporal, sem equipamentos, como muitas vezes acontece dentro das academias, um exemplo bastante comum é o agachamento ou uma flexão de braço.

Algumas informações são importantes para se entender como surge essa força e de que forma ocorrem as adaptações provocadas por esse treinamento. De acordo com Moritani e de Vries (1979), o sistema nervoso assume um papel importante, pois nos primeiros momentos são as adaptações neurais que estão em alta e logo após as adaptações morfológicas assumem essa resposta, pois TF é sinalizado por adaptações neurais e adaptações morfológicas.

Juntamente à informação anterior, essa força pode ser encontrada em diversas ações,

como na concêntrica, excêntrica e isométrica (FLECK e KRAEMER, 2017). Esse conjunto de ações provoca a contração muscular, que se caracteriza pelo deslizamento e encurtamento das proteínas musculares, actina e miosina (BOMPA, DI PASQUALE e CORNACCHIA, 2016). Então não se trata apenas de uma metodologia simples e de fácil entendimento, e sim com várias características que foram sendo descobertas a partir dos vários estudos feitos ao longo do tempo.

A prescrição do treinamento de força é tida para muitos como uma tomada de decisões, por todas as escolhas que são feitas, porém, é importante destacar que existem princípios a serem seguidos. Especificidade; reversibilidade, individualidade; sobrecarga progressiva; variabilidade e manutenção são princípios propostos por Stoppani (2017) como os mais importantes e não devem ser esquecidos na montagem do treino.

Além dos seus princípios, o TF possui variáveis mais expostas e importantes que são utilizadas para otimizar o treinamento, como: intensidade do treino, volume do treino, intervalo entre as séries, ordem dos exercícios, entre outras variáveis que são e podem ser mudadas a curto ou longo prazo (FLECK, 1999). Essas variáveis é que faz a prescrição do TF ser um jogo de lógicas, pois precisa saber manipular cada uma delas, para que as alterações ocorram.

São muitas as vantagens que o treinamento de força traz com ele, fazendo com que sua prática se torne comum globalmente. Bean (1999) cita que o TF promove uma melhora na aparência, na postura, além da saúde mental e em aspectos que vão além dos citados. E esses benefícios só são possíveis de ocorrer devido ao princípio da adaptação, que, segundo Prestes (2016), ocorrem de forma aguda e crônica; ou seja, elas podem surgir em um breve período e em longo período de tempo, por isso que a constância e a disciplina são fatores importantes para os usuários dessa modalidade.

Sendo por muito tempo, e por muitos, considerada uma modalidade exclusiva para homens, treinamento de esportes, fisiculturistas e de levantamento de peso, o treinamento de força vem ganhando espaço para outros objetivos, incluindo os benefícios à saúde - como combate a obesidade e melhoras na qualidade de vida (WESTCOTT, 2012, STOPPANI, 2017), ocasionado devido processos fisiológicos SUCHOMEL *et al*, 2018). Segundo Guttierres e Marins (2008), o TF age em vários sistemas e doenças, os melhorando, além de mudar o perfil lipídico do indivíduo obeso, com mudanças hormonais e no gasto energético.

### 3.3 Emagrecimento e treinamento de força

O conceito de emagrecimento, ainda que seja um termo problemático, em esferas subjetivas, na modernidade e em pautas do século XXI, não possuindo uma forma concreta e sistemática de exemplificação e conceituação, é também um dos conceitos que apresenta sentido neste trabalho. Popularmente conhecido, o significado da palavra emagrecer se baseia no que se acostumou dentro da sociedade, na redução de peso e em se tornar mais magro.

Esse peso corporal pode ser acompanhado de diversas formas, sendo, a mais conhecida e usada pela sociedade, a balança - objeto que dá em números seu peso corporal em quilogramas. Outro método de análise é o IMC, conhecido e de baixo custo, que seu resultado igual ou inferior 24,9 kg/m<sup>2</sup> o indivíduo se encontra no peso ideal. Outros instrumentos de avaliação são utilizados também na intenção do acompanhamento, como: bioimpedância e medidas de dobras cutâneas (REZENDE *et al.*, 2007).

Os indivíduos obesos possuem uma dificuldade grande no emagrecimento, o estudo de Oliveira e Silva (2014) afirma que fatores psicológicos, questões alimentares e sociais favorecem esse retardamento na diminuição do peso. Esses fatores contribuem para a complexidade do assunto, transformando a redução da gordura corporal difícil em muitos obesos, levando-o a buscar outras estratégias, como por exemplo: a cirurgia bariátrica.

Com os altos índices de gordura corporal na sociedade, muito se tem buscado estratégias que pudessem diminuir essa população obesa. O *American College of Sports Medicine* (2018) recomendou a prática de exercícios de por mais de dois dias na semana, além de recomendar cerca de 30 minutos diários de aeróbico e exercícios de força com 2 a 4 séries, com 8 a 12 repetições. Essa adição do treinamento de força nas recomendações possui importância, pois antes de ser comum os estudos do treinamento de força como uma opção para o emagrecimento, as sugestões eram apenas para a prática do treinamento aeróbico (FONSECA-JUNIOR *et al.*, 2013).

O treinamento de força é dado como sugestão e seus principais benefícios que auxiliam no emagrecimento - aumento do gasto calórico, aumento da massa magra, controle do peso corporal e outros - ainda tentam levantar a questão de que o TF melhora significativamente a massa gorda de obesos, devido ao aumento do gasto energético em repouso em consequência do aumento da massa muscular (HANNIBAL *et al.*, 2010; HOUSER *et al.*, 2004).

Partindo do gasto energético, segundo Foureaux; Pinto e Dâmaso (2006), esse

processo pode auxiliar o emagrecimento em duas partes: gasto energético do exercício e pela taxa metabólica de repouso. Atrelado a isso, Assumpção (2010) traz a informação que é necessário que exista um balanço energético negativo. É possível que se tenha a dificuldade de se obter essa condição devido os alimentos com alta quantidade de calorias que são postos a venda e utilizados diariamente pela população.

Adicionando também a contribuição de Santarém (2012), o mesmo discorre que existem três formas de se obter um gasto calórico, que é pelo metabolismo basal, pela alimentação e pela contração muscular. O mesmo ainda assegura que os exercícios físicos aumentam esse gasto e acrescenta que a musculação, por provocar um aumento na massa muscular, conseqüentemente, eleva essa taxa do metabolismo basal.

Expondo outro motivo, Nunes e De Sousa (2014) mostram que o *Excess Post-Exercise Oxygen Consumption* – EPOC, em português, consumo de oxigênio pós exercício, é outra consequência do TF que não se pode deslembrar na contribuição do emagrecimento, pois causa uma perturbação na homeostase e nos hormônios, aumentando a oxidação de gordura após o treino. Além disso, é importante dar atenção a realização de treinos de alta intensidade, com objetivo de aumentar esse EPOC após musculação, tal afirmação é proposta por Thornton e Potteiger (2022) e provada por Telles *et al* (2020) que a partir de um estudo o aumento do EPOC após exercícios de alta intensidade e curta duração.

Com isso, destaca-se a importância de se aprofundar nessas consequências fisiológicas do treinamento de força para entender sua contribuição para o emagrecimento. Corroborando com os achados passados, nota-se a importância de empregar na rotina dos obesos a prática do TF, com a finalidade de trazer esses processos fisiológicos e por fim, gerar a redução de gordura.

A partir disso e dos resultados do estudo de Willis (2012) que analisaram 119 indivíduos, separados em grupos de treinamento de resistência (RT); treinamento aeróbico e treinamento aeróbico com resistência, levando em consideração apenas o grupo RT, a conclusão do estudo é que apesar da diminuição da massa gorda ainda é inconclusivo, porém o treinamento de força ainda é sim um método que pode ser levado como uma estratégia para emagrecimento, caso seja aplicado corretamente, devido ao aumento da massa muscular. Com isso, este trabalho tem por proposta auxiliar na busca por compreensão entre treinamento de força no emagrecimento de indivíduos obesos.

## 4 METODOLOGIA

A monografia, trata-se de uma revisão sistemática, em que segundo Cook, Mulrow e Haynes (1997) é uma “investigação científica em si, com métodos pré-planejados e um conjunto de estudos originais como seus assuntos”. Diante de tal procedimento de pesquisa, os dados levantados foram averiguados a partir de uma metanálise, que segundo Glass (1976), se define como “coleção de resultados de análises de estudos individuais com objetivo de integrar as descobertas.”

### 4.1 Critérios de Elegibilidade

Foram considerados elegíveis estudos que possuíam adultos de ambos os sexos na faixa etária dos 18 até os 65 anos de idade, obesos com índice de composição corporal acima de 30kg/m<sup>2</sup>. Além disso, foram escolhidos também estudos que tiveram o treinamento de força como principal intervenção e estudos com uso de instrumentos validados e precisos durante a intervenção. Foram escolhidos estudos publicados no ano de 2013 até abril de 2023, na intenção de se obter estudos mais atuais na revisão.

### 4.2 Fontes de Informação

As fontes de dados usadas são as plataformas do PubMed (National Library of Medicine's - NLM) e a plataforma MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde- Interface BVS), nos idiomas de português; inglês e espanhol que possuíam texto completo online disponível.

### 4.3 Busca e Seleção

Foi utilizado como estratégia de busca para a cada base de dados o operador “AND” para fazer a comunicação entre dois temas. Os descritores foram: *strength training* AND *obesity*; *strength training* AND *weight loss*; *strength training* AND *weight reduction*. Em segundo momento, foram buscados no idioma português, devido às bases latinas: treinamento de força AND obesidade; treinamento de força AND emagrecimento e treinamento de força AND redução de peso.

#### 4.4 Análise de Dados

Os dados foram tabulados no software Microsoft® Office Excel (versão 2019, Microsoft Corporation, Washington, Estados Unidos da América).

## 5 RESULTADOS

Foram encontrados no total 794 nas bases de dados. Destes, 60 foram excluídos por duplicidade. Com isso, 734 foram selecionados para análise de título e leitura de resumo. Então foram excluídos 606 por título e 72 por resumo, sobrando 56 para análise de critérios de elegibilidade.

Após essa etapa, três estudos foram escolhidos para compor o trabalho, após a exclusão devido ao IMC ser na categoria de sobrepeso, sendo um critério de exclusão, já que se diferem devido a quantidade de gordura e que tem impacto maior na saúde. Outro motivo pela forma de intervenção ou pela presença de alguma doença. A idade dos indivíduos serviu também para filtrar os estudos, e por isso, foram excluídos os que haviam pessoas diferente da idade de 18 a 65 anos. O processo de seleção dos artigos pode ser visto na Figura 1. Os artigos selecionados estão apresentados no Quadro 1, que sintetiza suas principais características e resultados.

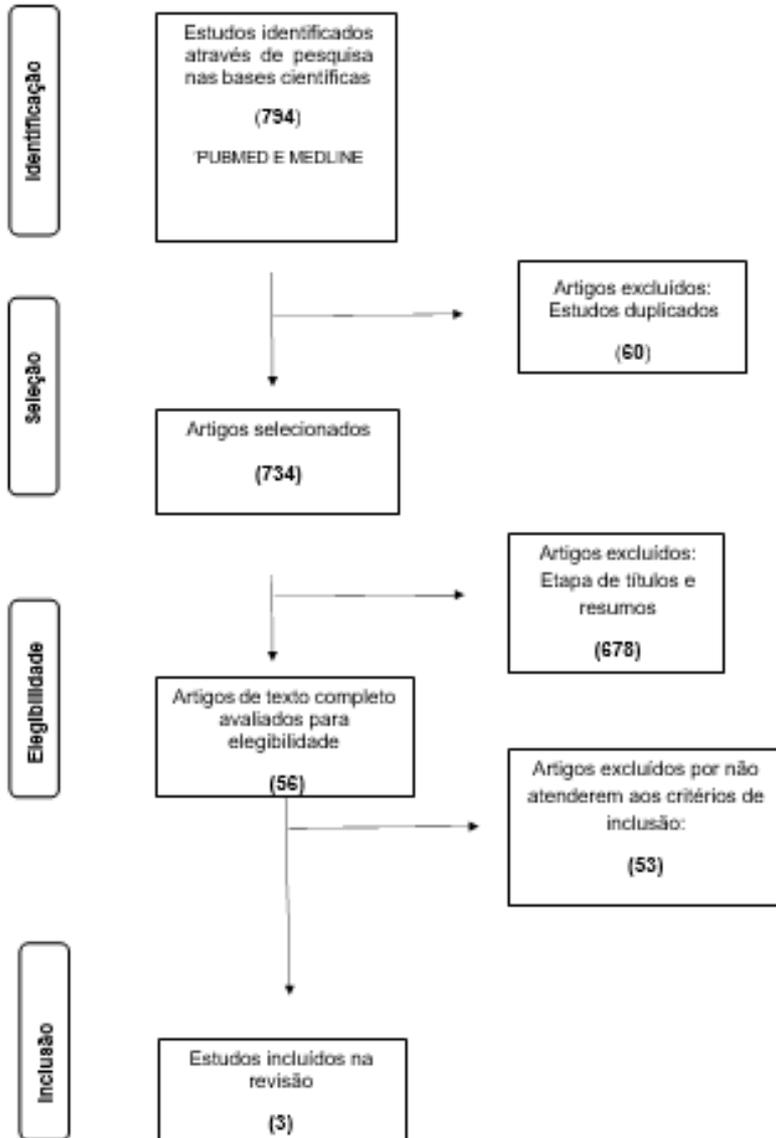
O estudo de Noack-Segovia *et al* (2019) analisou um programa de exercício de intensidade moderada em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica e a influência na força muscular. A intervenção durou 24 semanas e possuía um plano de dieta e plano de exercícios, os indivíduos foram separados em dois grupos. O grupo intervenção começou com uma etapa de adaptação durante duas semanas, e depois com uma etapa contínua, com a mesma rotina, mas em que a intensidade e as repetições aumentam gradualmente, de 54% de sua capacidade e frequência de resistência (FCdRes) para 59% da FCdRes, foram usados exercícios de deltóide, peitoral e tríceps. Os resultados foram positivos, provocando uma perda de peso em mais de 25%. Neste estudo, pode-se levar em consideração o fato de que foram usados exercícios de grupamentos musculares pequenos.

Moradela *et al.* (2013) investigaram 96 indivíduos obesos, com idade de 18 a 50 anos, todos separados em quatro grupos: treinamento de força (S), grupo de treinamento de resistência (E), grupo combinado de treinamento de força + resistência (SE) ou recomendações de atividade física (PA). Todos os grupos foram submetidos a dieta individualizada e hipocalórica. Com isso, o peso corporal diminuiu entre 7,92% e 8,90%. Isso foi acompanhado por uma redução da gordura corporal entre 10,09% a 12,67%. O IMC diminuiu significativamente no grupo E e apresentou tendência de redução significativa nos demais grupos.

Skrypnik e colaboradores (2015) procuram comparar os efeitos dos treinamentos de resistência com o treinamento de força de resistência, a intervenção durou 24 semanas,

incluindo 3 sessões de treinamento por semana. O Grupo A foi submetido a treinamento de resistência em cicloergômetros. As sessões de treinamento consistiram em 5 min de aquecimento em baixa intensidade; 45 min de treinamento em intensidade entre 50 e 80% da FC máxima; 5 min de ciclismo sem carga, e 5 min de fechamento de alongamento e exercícios respiratórios de baixa intensidade. O Grupo B foi submetido ao treinamento de força de resistência, que consistia em 5 min de aquecimento de baixa intensidade (50- 60% da FC máxima), um componente de força, um componente de resistência, ciclismo sem carga e exercícios de fechamento. O componente de força envolveu 20 minutos de exercícios de força com uma barra no pescoço e uma bola de ginástica. Ambas intervenções resultaram em diminuições significativas na massa corporal, IMC, circunferência de cintura e cintura de quadril. Além disso, ambas intervenções causaram uma diminuição na gordura corporal total. Porém apenas no grupo B foi observado um aumento na massa livre de gordura.

**Figura 1** – Fluxograma – Seleção dos Artigos



**Quadro 1** – Publicações incluídas na revisão.

<b>Autor (ano)</b>	<b>Amostra (faixa etária)</b>	<b>Intervenção</b>	<b>Estudo</b>	<b>Resultados</b>
Noack- Segovia et al., 2019	Adultos Obesos (n = 43) 18 a 50 anos	Elaborado um protocolo de intervenções educativas e exercícios de intensidade moderada. Todos pacientes submetidos a uma avaliação inicial. Intervenção realizada com intensidade e repetições progressivas a partir da avaliação de 1RM.	Ensaio clínico randomizado Grupo Intervenção (n = 21) Grupo Controle (n = 22)	O programa de exercícios moderados produziu perda de peso, após seis meses, e ambos os grupos tiveram uma perda importante após o terceiro mês.
Skrypnik et al., 2015	Mulheres obesas (n = 44) 18 a 65 anos	A intervenção de 3 meses consistiu em um programa de exercícios físicos, incluindo 3 sessões de treinamento por semana - segunda, quarta e sexta-feira - Grupo A realizou 60 minutos de intervenção, com intensidade de 50 a 80%. O grupo B também realizou 60 minutos de treino, 20 minutos de treino de força e 25 minutos de treinamento de resistência, com intensidade de 50 a 80%.	Ensaio randomizado Grupo Resistência (n = 21) Grupo Força de Resistência (n = 17)	Ambas as intervenções resultam em diminuições significativas na massa corporal e IMC e na gordura corporal total (%gordura). Aumentos significativos na massa livre de gordura corporal total foram observados apenas no grupo B.

Moraleda et al., 2013	Mulheres obesas (n = 59) Homens obesos (n = 61) 18 a 50 anos	Intervenção com duração de 24 semanas. Os indivíduos que preencheram os critérios de inclusão e passaram no exame físico inicial foram estratificados por idade e sexo e designados aleatoriamente para os grupos. A intervenção foi realizada com intensidade progressiva a cada semana de 50% a 60%. E foram realizados 3x na semana. Todos os grupos foram submetidos a dieta individualizada e hipocalórica (entre 1.200 e 3.000 kcal)	Ensaio clínico randomizado Grupo S (n = 24) Grupo E (n = 26) Grupo SE (n = 24) Grupo PA (n = 22)	O peso corporal diminuiu, acompanhado por uma redução da gordura corporal. O IMC diminuiu significativamente no grupo E e apresentou tendência de redução significativa nos demais grupos.
--------------------------	--	--	--	--

## 6 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar a importância do treinamento de força enquanto uma alternativa para o emagrecimento de pessoas obesas. Três estudos foram selecionados para compor a revisão, a partir dos critérios de elegibilidade. Os estudos demonstram que o treinamento de força possui resultado positivo no emagrecimento de obesos, devido às mudanças causadas pela prática.

No estudo de Noack-Segovia *et al.* (2019), se obteve uma redução significativa no peso corporal e no IMC, nos grupos de intervenção e no grupo controle, porém, é importante se atentar aos detalhes da intervenção dos exercícios aplicados no grupo intervenção que foram para grupos musculares pequenos (deltóides, tríceps, peitoral e bíceps). Na revisão sistemática de Fonseca-Júnior *et al.* (2013) expõe um destaque nos resultados para grupamentos maiores, além disso Francischi (2000) argumenta que grupamentos musculares maiores aumentam a taxa metabólica. Outro detalhe a ser observado é que o grupo controle obteve uma perda maior, que pode ser resultado do acompanhamento nutricional recebido.

No estudo de Skrypnik e colaboradores (2015), a intervenção foi dividida em grupo de resistência e grupo de força com resistência, ambos relataram resultados positivos em todos os aspectos da composição corporal, uma diferença foi encontrada com significância, a quantidade de massa livre de gordura, encontrada apenas no grupo de força com resistência. Algo parecido foi demonstrado no estudo randomizado de Ho (2012), que analisou alguns grupos, incluindo: grupo força e resistência e de resistência, seus resultados foram semelhantes ao estudo de Skrypnik (2015), trazendo resultados positivos para quem praticou o treinamento de força junto com exercícios aeróbios.

Moraleda (2013) analisou intervenções diferentes em quatro grupos: grupo de resistência, grupo de força, grupo de força e resistência, além de um grupo controle, todos com orientações dietéticas. O resultado foi positivo em todos os grupos, com redução no IMC.

Todos os estudos trazem resultados esperados com o treinamento de força sendo útil, mas podendo ser melhor com combinação do treinamento aeróbio ou até mesmo de uma alimentação saudável. Na metanálise de Jamka *et al.* (2022) foram analisados aproximadamente cinco mil estudos, seus resultados não diferem do que foi colocado à mostra nesse estudo. De acordo com o artigo mencionado, uma intervenção com treinamento de força com uma restrição calórica traz reduções significativas na massa gorda, porém uma

aplicação de treinamento de força com exercícios de resistência mais restrição calórica pode ser bem mais eficaz no processo de emagrecimento.

É importante trazer que as intervenções foram em médio prazo, com intensidades moderadas. Um outro detalhe observado é a dificuldade de se analisar de forma correta a redução de gordura, pois muito se foi baseado no índice de massa corporal, pré e pós intervenções. É necessária uma avaliação mais detalhada desses dois momentos, com instrumentos mais precisos.

Outro ponto a se atentar é no fato de que o treinamento de força ajuda na manutenção da massa magra, devido ao processo de hipertrofia. Essa massa magra provocada pela contração muscular, tem uma causa de dependência com miocinas e adipocinas que tem o poder de melhorar o perfil inflamado do corpo obeso (PEDERSEN, 2012).

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho buscou sintetizar os benefícios do treinamento de força nos indicadores de adiposidade em adultos obesos, levando em consideração o crescimento dessa doença e das suas consequências, a partir de uma revisão sistematizada

Leva-se em consideração a partir desse trabalho, que uma modalidade pode completar a outra. O treinamento de força pode trazer resultados? Sim. Contudo, não se pode esquecer a necessidade principal do obeso, que é perder peso, perder massa gorda. É comprovado, em vários artigos científicos, a significância do exercício aeróbio na diminuição de peso, sendo a modalidade mais indicada para essa situação, mas atualmente, podemos evidenciar que o treinamento de força é uma aliada, junto com alimentação. Aliada, pois ela preserva a massa magra, aumenta o metabolismo e conseqüentemente ajuda no gasto energético.

Por esse benefício que o treinamento de força é útil no emagrecimento não só o grupo específico analisado, mas deve ser utilizado também em crianças, adolescentes e principalmente em idosos, tendo em vista o processo de sarcopenia que essa faixa etária sofre.

Houve limitação no estudo, que foi buscar artigos que contemplasse apenas obesos, pois a maioria trazia pessoas com IMC na categoria de sobrepeso, uma outra limitação que afetou bastante a inclusão dos artigos foi o período escolhido.

Apesar da contribuição dessa modalidade, fica a inquietação de buscar um protocolo específico, uma estratégia usando o treinamento de força a partir de seus benefícios para ser aplicada apenas com obesos, indivíduos com o IMC acima de 30kg/m<sup>2</sup>.

Então são necessários mais estudos com intervenções com uma manipulação de variáveis e principalmente analisar com cautela os resultados, pois o índice de massa corporal é uma medida subjetiva e não é correto usar apenas esse parâmetro na análise da redução de gordura corporal.

## REFERÊNCIAS

- APOVIAN, C. M. **Obesity: definition, comorbidities, causes, and burden.** Am J Manag Care, v. 22, n. 7 Suppl, p. s176-85, 2016.
- BEAN, A. **Guia Completo de Treinamento de Força, O.** 1ªed. São Paulo: Editora Manole Ltda, 1999. 231 p.
- BOMPA, T. **A Periodização no Treinamento Esportivo.** Editora Manole, 2001.
- BRIZOLA, J; FANTIN, N. **Revisão da literatura e revisão sistemática da literatura.** Revista de Educação do Vale do Arinos-RELVA, v. 3, n. 2, 2016.
- CHOOI, Y.C; DING, C; MAGKOS, F. **A epidemiologia da obesidade.** Metabolismo, v. 92, p. 6-10, 2019.
- CHOPRA, M; GALBRAITH, S; DARNTON-HILL, I. **A global response to a global problem: the epidemic of overnutrition.** Bulletin of the world Health Organization, v. 80, p. 952-958, 2002.
- COOK, D. J.; MULROW, C. D.; HAYNES, R.B. **Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions.** Annals of internal medicine, v. 126, n. 5, p. 376-380, 1997.
- DAI, H. et al. **The global burden of disease attributable to high body mass index in 195 countries and territories, 1990–2017: An analysis of the Global Burden of Disease Study.** PLoS medicine, v. 17, n. 7, p. e1003198, 2020.
- DE LORENZO, A et al. **Obesity: A preventable, treatable, but relapsing disease.** Nutrition, v. 71, p. 110615, 2020.
- Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição.** 10. ed. - Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2018.
- FLEGAL, K. M. et al. **Cause-specific excess deaths associated with underweight, overweight, and obesity.** Jama, v. 298, n. 17, p. 2028-2037, 2007
- FLECK, S.J; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do treinamento de força muscular.** 4. ed. Porto Alegre: Artmed. 20017.
- FLECK, S. J. **Periodized strength training: a critical review.** The Journal of Strength & Conditioning Research, v. 13, n. 1, p. 82-89, 1999.

- FONSECA-JUNIOR, S. J et al. **Exercício físico e obesidade mórbida: uma revisão sistemática.** ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo), v. 26, p. 67-73, 2013.
- FOUREAUX, G; PINTO, K. M. C; DÂMASO, A. **Efeito do consumo excessivo de oxigênio após exercício e da taxa metabólica de repouso no gasto energético.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 12, p. 393-398, 2006.
- FRANCISCHI, R.P; PEREIRA, L. O; LANCHETA JR, A. H. **Exercício, comportamento alimentar e obesidade: revisão dos efeitos sobre a composição corporal e parâmetros metabólicos.** Rev Paul Educ Fís, v. 15, n. 2, p. 117-40, 2001.
- GADDE, K. M. et al. **Obesity: pathophysiology and management.** Journal of the American College of Cardiology, v. 71, n. 1, p. 69-84, 2018.
- GIULIANO, I. **A vida como um bem comum.** Revista da Associação Médica Brasileira, v. 54, p. 283-283, 2008.
- GLASS, Gene V. **Primary, secondary, and meta-analysis of research.** Educational researcher, v. 5, n. 10, p. 3-8, 1976.
- GUTTIERRES, A. P. M; MARINS, J. C. B. **Os efeitos do treinamento de força sobre os fatores de risco da síndrome metabólica.** Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 11, p. 147-158, 2008.
- HANNIBAL, D et al. **Exercício físico e obesidade: o impacto das diferentes idades.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, v. 4, n. 20, 2010.
- HRUBY, A.; HU, F. B. **The epidemiology of obesity: a big picture.** Pharmacoeconomics, v. 33, n. 7, p. 673-689, 2015.
- HO, S.S. 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, v. 12, n. 1, p. 1-10, 2012.
- JAMKA, M et al. **Comparison of the Effect of Endurance, Strength and Endurance-Strength Training on Glucose and Insulin Homeostasis and the Lipid Profile of Overweight and Obese Subjects: A Systematic Review and Meta-Analysis.** International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 19, n. 22, p. 14928, 2022.
- JACOBY, E. **The obesity epidemic in the Americas: making healthy choices the easiest choices.** Revista Panamericana de Salud Pública, v. 15, n. 4, p. 278-284, 2004.
- KELLY, T, YANG, W, CHEN, C.S. et al. **Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030.** International Journal of Obesity 32, 1431-1437 (2008).

MANCINI, M.C et al. **Tratado de obesidade**. 2. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

MARQUES-LOPES, I. et al. **Aspectos genéticos da obesidade**. Revista de Nutrição, v. 17, p. 327-338, 2004.

MELDRUM, D.R.; MORRIS, M.A.; GAMBONE, J. C. **Obesity pandemic: causes, consequences, and solutions—but do we have the will?**. Fertility and sterility, v. 107, n. 4, p. 833-839, 2017.

MINAYO, M. C. D. S. **Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade**. Ciência & saúde coletiva, 17, 621-626. 2012.

MONTEIRO, W. D. **Força muscular: uma abordagem fisiológica em função do sexo, idade e treinamento**. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, v.2, n.2, p.50-66, 1997

MORALEDA, B.R. et al. **Can the exercise mode determine lipid profile improvements in obese patients?**. Nutrición hospitalaria, v. 28, n. 3, p. 607-617, 2013.

MORITANI, T et al. **Neural factors versus hypertrophy in the time course of muscle strength gain**. American journal of physical medicine, v. 58, n. 3, p. 115-130, 1979.

MOZAFFARIAN, D. **Perspective: Obesity—an unexplained epidemic**. The American Journal of Clinical Nutrition, v. 115, n. 6, p. 1445-1450, 2022.

NOACK-SEGOVIA, J. P. et al. **Physical exercise and grip strength in patients intervened through bariatric surgery**. Aquichan, v. 19, n. 3, 2019.

NUNES, F.B; DE SOUSA, E. N. **Efeito de 12 sessões de treinamento resistido na composição corporal: um estudo de caso**. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, v. 8, n. 49, p. 674-679, 2014.

OLIVEIRA, A. P. S. V; SILVA, M. M. **Fatores que dificultam a perda de peso em mulheres obesas de graus I e II**. Rev. Psicol. Saúde, Campo Grande , v. 6, n. 1, p. 74- 82, jun.2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Constituição da Organização Mundial da Saúde (WHO/OMS) – 1946**. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5733496/mod\\_resource/content/0/Constitui%C3%A7%C3%A3o%20da%20Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Mundial%20da%20Sa%C3%BAde%20%28WHO%29%20-%201946%20-%20OMS.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5733496/mod_resource/content/0/Constitui%C3%A7%C3%A3o%20da%20Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Mundial%20da%20Sa%C3%BAde%20%28WHO%29%20-%201946%20-%20OMS.pdf). Acesso em: 2 abril 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Obesity and overweight** . Publicações da OMS. Disponível em: <[www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight). Acesso em: 17 jan. 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Obesidade: prevenção e manejo da epidemia global.** Genebra, 2000. 228 p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Painel da OMS sobre o coronavírus (COVID-19). 2023. Disponível em: < <https://covid19.who.int/> > Acesso em: 9 mai 2023.

PEDERSEN, B. K; FEBBRAIO, M. A. **Muscles, exercise and obesity: skeletal muscle as a secretory organ.** Nature Reviews Endocrinology, v. 8, n. 8, p. 457-465, 2012.

PI-SUNYER, F. X. **The obesity epidemic: pathophysiology and consequences of obesity.** Obesity research, v. 10, n. S12, p. 97S-104S, 2002.

POPKIN, B. M. **The nutrition transition and obesity in the developing world.** The Journal of nutrition, v. 131, n. 3, p. 871S-873S, 2001.

PRADO, W. L et al. **Obesidade e adipocinas inflamatórias: implicações práticas para a prescrição de exercício.** Revista brasileira de medicina do esporte, v. 15, p. 378-383, 2009.

PRESTES, J. **Prescrição e periodização do treinamento de força em academias.** 2. ed. São Paulo: Manole, 2016.

REZENDE, F. et al . **Revisão crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos.** ALAN, Caracas , v. 57, n. 4, p. 327-334, dez. 2007.

ROMERO, C. E. M; ZANESCO, A. **O papel dos hormônios leptina e grelina na gênese da obesidade.** Revista de Nutrição, v. 19, p. 85-91, 2006.

SAELY, C. H.; GEIGER, K; DREXEL, H. **Brown versus white adipose tissue: a mini-review.** Gerontology, v. 58, n. 1, p. 15-23, 2012

SANTARÉM, J. M. **Musculação em todas as idades.** Editora Manole, 2012.

**VIGITEL 2019: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas em Inquérito Telefônico.** Brasília: Ministério da Saúde; 2019.

SINGH, R. K; KUMAR, P; MAHALINGAM, K. **Molecular genetics of human obesity: A comprehensive review.** Comptes rendus biologiques, v. 340, n. 2, p. 87-108, 2017.

SKRYPNIK, D. et al. **Effects of endurance and endurance strength training on body composition and physical capacity in women with abdominal obesity.** Obesity facts, v. 8, n. 3, p. 175-187, 2015.

STOPPANI, J. **Enciclopédia de Musculação e Força de Stoppani.** Brasil: Artimed, 2017.

SUCHOMEL, T. J. et al. **The importance of muscular strength: training considerations.** Sports medicine, v. 48, p. 765-785, 2018.

TREMBLAY, M.S et al. **Physiological and health implications of a sedentary lifestyle.** Applied physiology, nutrition, and metabolism, v. 35, n. 6, p. 725-740, 2010.

UCHIDA, M.C; CHARRO, M. A; BACURAU, R. F. P. **Manual de musculação: uma abordagem teórico-prática do treinamento de força.** Phorte Editora LTDA, 2009.

WANDERLEY, E. N; FERREIRA, V. A. **Obesidade: uma perspectiva plural.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 15, p. 185-194, 2010.

WESTCOTT, W. L. **Resistance training is medicine: effects of strength training on health.** Current sports medicine reports, v. 11, n. 4, p. 209-216, 2012.

WILLIS, L. H. et al. **Effects of aerobic and/or resistance training on body mass and fat mass in overweight or obese adults.** Journal of applied physiology, 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. 1946. **Constituição da Organização Mundial da Saúde (WHO/OMS) – 1946.** Disponível em:  
[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5733496/mod\\_resource/content/0/Constitui%C3%A7%C3%A3o%20da%20Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Mundial%20da%20Sa%C3%BAde%20%28WHO%29%20-%201946%20-%20OMS.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5733496/mod_resource/content/0/Constitui%C3%A7%C3%A3o%20da%20Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Mundial%20da%20Sa%C3%BAde%20%28WHO%29%20-%201946%20-%20OMS.pdf). Acesso em: 2 abril 2023.

## **ANEXOS**

ANEXO A – TERMO DE COMPROMISSO DE ORIENTAÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Termo de Compromisso de Orientação

Eu, Maria Fernanda Santos Silva, matrícula nº 70164890432, aluna do Curso de Educação Física, Departamento de Educação Física, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, inscrita no CPF [REDACTED] e RG [REDACTED], informo que o professor Alexsandro Barbosa da Costa, SIAPE [REDACTED], Lotado no Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco será o meu orientador de Trabalho de Conclusão de Curso. Assumo estar ciente do meu compromisso e de todas as normas de construção, acompanhamento, apresentação e entrega do artigo (original ou revisão) e/ou monografia

Recife, 25 de abril de 2023

Assinatura do Orientado

Assinatura do Orientador

## ANEXO B – FORMULÁRIO DE ORIENTAÇÃO



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

### Formulário de Orientação

#### DADOS DO ORIENTADOR

**Nome:** Alexandro Barbosa da Costa

**SIAPE:** 3237746

**IES:** Universidade Federal de Pernambuco

**Departamento:** Educação Física

**Sementre:** 2022.2 a 2022.2

**Período:** 17/03/2023 a 05/05/2023

#### DADOS DO ORIENTANDO

**Nome:** Maria Fernanda Santos Silva

**Título Provisório:** O TREINAMENTO DE FORÇA COMO UMA ALTERNATIVA NO EMAGRECIMENTO DE PESSOAS OBESAS

DATA	ORIENTAÇÃO	ASSINATURA
17/03/2023	Primeiro contato para auxílio no andamento e envio do trabalho em construção	
18/03/2023	Retorno online de possíveis mudanças no teórico do trabalho	
27/03/2023	Terceiro contato online para dúvidas sobre metodologia e resultados	

14/04/2023	Retorno de mais alguns possíveis ajustes no andamento de todos tópicos do trabalho	
15/04/2023	Mais um contato online para ajustes	
21/04/2023	Contato online para pequenas mudanças na introdução, resumo e referencial teórico	
24/04/2023	Contato para ajuste e conclusão e definição da banca avaliadora	
25/04/2023	Correções finais e conclusão do trabalho	