



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

KARINA LIMA SANTIAGO

CONTRIBUIÇÕES DO TREINAMENTO DE FORÇA EM INDÍVIDUOS OBESOS

**CAMPINA GRANDE – PB
2022**

KARINA LIMA SANTIAGO

CONTRIBUIÇÕES DO TREINAMENTO DE FORÇA EM INDÍVIDUOS OBESOS

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao componente curricular TCC II do curso de Licenciatura em Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial para obtenção do título de LICENCIADA em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Álvaro Luis Pessoa de Farias

**CAMPINA GRANDE - PB
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S235c Santiago, Karina Lima.
Contribuições do treinamento de força em indivíduos obesos [manuscrito] / Karina Lima Santiago. - 2022.
24 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde , 2022.

"Orientação : Prof. Dr. Álvaro Luis Pessoa de Farias ,
Clínica Academia Escola de Educação Física - CCBS."

1. Treinamento de força. 2. Exercício físico. 3. Obesidade.
4. Emagrecimento. I. Título

21. ed. CDD 616.398

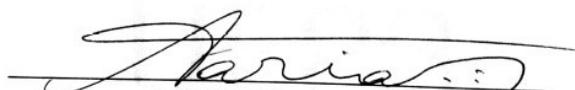
KARINA LIMA SANTIAGO

CONTRIBUIÇÕES DO TREINAMENTO DE FORÇA EM INDIVÍDUOS OBESOS

Trabalho de conclusão de curso – TCC, de natureza “relato de experiência”, apresentado ao curso de Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, em cumprimento às exigências para obtenção de título de graduação no curso de LICENCIATURA em Educação Física.

Aprovado em: 22/03/2022

BANCA EXAMINADORA



ALVARO LUIS PESSOA DE FARIAS

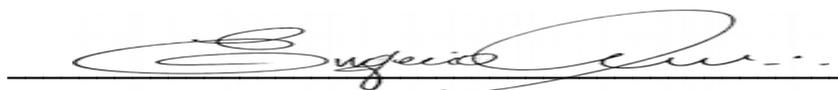
Profº. Dr. Álvaro Luis Pessoa de Farias (Orientador)

UEPB - Universidade Estadual da Paraíba



Profº. Me. Sêmio Wendel Martins Melo (Examinador)

UEPB - Universidade Estadual da Paraíba



Profº Esp. José Eugenio Eloi Moura (Examinador)

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

CAMPINA GRANDE – PB
2022

Dedico esta monografia a meu
querido avô José Mário
Santiago (*IN MEMORIAM*), cuja
presença foi essencial na
minha vida, como meu
incentivador desde o início.

“A Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas mudam o mundo”
(Paulo Freire)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	7
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	8
2.1	Obesidade/sobrepeso.....	8
2.2	Riscos para a saúde.....	9
2.3	Treinamento e força.....	10
2.4	Treinamento de força para obesos.....	11
2.5	Treinamento de força em circuito para obesos.....	12
2.6	Benefícios de treinamento de força.....	13
3	METODOLOGIA.....	13
4	RESULTADOS ESPERADOS.....	14
5	CONCLUSÃO.....	14
6	REFERÊNCIAS.....	15

CONTRIBUIÇÕES DO TREINAMENTO DE FORÇA EM INDÍVIDUOS OBESOS

CONTRIBUTIONS OF STRENGTH TRAINING IN OBESE INDIVIDUALS

KARINA LIMA SANTIAGO

RESUMO

A obesidade é uma doença epidêmica multifatorial a qual é caracterizada pelo aumento excessivo dos níveis de gordura corporal. Nota-se que o índice de casos de indivíduos com sobrepeso/obesidade cresce constantemente, estimativas mostram um aumento de mais de 30% em países industrializados. No Brasil um levantamento aponta que mais de 50% da população encontram-se acima do peso. Com isso aumenta-se também o risco de se desenvolver determinadas patologias como diabetes, doenças cardiovasculares, pressão arterial elevada, dentre outras. Na presente pesquisa, foi realizada uma revisão de literatura onde o objetivo foi verificar as contribuições do treinamento de força em indivíduos obesos. Dessa forma, identificaram-se alguns estudos onde os autores relacionam o treinamento de força com melhorias na composição corporal, outros resultados também foram apontados mostrando redução no risco de desenvolvimento de doenças crônicas, melhorias no gasto calórico e EPOC. Constatando-se que o treinamento de força pode ser de grande auxílio para redução de peso trazendo consigo contribuições que vão além de melhorias estéticas.

Palavras-chave: Treinamento de Força; Exercício físico; Obesidade; Emagrecimento.

ABSTRACT

Obesity is a multifactorial epidemic disease which is characterized by an excessive increase in body fat levels. It is noted that the rate of cases of overweight/obese individuals grows constantly, estimates show an increase of more than 30% in industrialized countries. In Brazil, a survey shows that more than 50% of the population is overweight. This also increases the risk of developing certain pathologies such as diabetes, cardiovascular diseases, high blood pressure, among others. In the present research, a literature review was carried out where the objective was to verify the contributions of strength training in obese individuals. Thus, some studies were identified where the authors relate strength training with improvements in body composition, other results were also pointed out showing a reduction in the risk of developing chronic diseases, improvements in caloric expenditure and EPOC. Noting that strength training can be of great help for weight reduction bringing contributions that go beyond aesthetic improvements.

Keywords: Strength Training; Physical exercise; Obesity; Slimming.

1 INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença epidêmica e multifatorial a qual acomete desde o público infantil até a terceira idade. Tem como principal característica o aumento excessivo dos níveis de gordura corporal referente a indicadores antropométrico assim como um estado inflamatório crônico. Segundo MCARDLE e KATCH (2011) o indivíduo pode ser caracterizado como obeso quando há um aumento excessivo nos níveis de gordura o que para homens seria um aumento de 20% de peso corporal gordo e para mulheres 30%.

GUYTON e HALL (2011) afirmam que a prevalência nos Estados Unidos e em vários outros países industrializados de adultos e crianças obesas aumenta rapidamente, sendo aproximadamente mais de 30% no decorrer da década passada. A proporção de adultos obesos no mundo subiu de 28,8% para 36,9% entre os homens, e de 29,8% para 38% entre as mulheres. No Brasil levantamentos apontam que mais de 50% da população encontram-se acima do peso. No público infantil o número corresponde a 15%.

A obesidade é uma doença que desenvolve outras doenças, segundo MCARDLE e KATCH (2011) o indivíduo que sofre de obesidade pode apresentar uma ou mais das seguintes disfunções: intolerância à glicose, resistência à insulina, dislipidemia, diabetes tipo 2, hipertensão, concentrações plasmáticas elevadas de leptina, tecido adiposo visceral aumentado e maior risco de doença cardíaca e de câncer.

Tendo em vista o alarmante número de casos da doença, é necessário adotar, cada vez mais, medidas que busquem combater e prevenir a obesidade. Nesse caso, é possível afirmar que a prática de exercícios físicos como meio não farmacológico de tratar a doença, juntamente com uma redução na ingestão calórica diária. Segundo POWERS e HOWLEY (2014) em comparação com a exclusiva restrição calórica, a vantagem de praticar exercício físico associado à dieta, é que o mesmo faz com que maior parte do peso perdido seja do tecido adiposo ao invés do magro.

Em se tratando de qual tipo de exercício é mais eficiente para a perda de peso, os estudos são muito controversos. Existem pesquisas que defendem os treinamentos de força, e reforçam a ideia de que estes podem proporcionar mudanças na composição corporal, na força muscular, no desempenho motor e na estética corporal (FLECK e KRAEMER, 2006). Ao se submeterem a exercícios mais intensos e cíclicos como em uma corrida, as pessoas com sobrepeso acabam sobrecarregando suas articulações, gerando assim, complicações relacionadas à saúde articular. Neste caso GUILHERME e SOUZA JR. (2006) apontam que a prática do treino de força, tem o intuito de fortalecer os músculos, reduzir o nível de lesões por impacto e aumentar o gasto calórico.

GURRUCHAGA (1997) explica em seu estudo, que existem diferentes tratamentos, dentre os não farmacológicos está o treinamento de força, que vem sendo aplicado aos pacientes obesos e em risco, visto que o sedentarismo e o baixo nível de atividade física têm sido considerados fatores de risco para a mortalidade prematura tão expressivos quanto o fumo e a hipertensão arterial.

BARROS (2016) cita que os efeitos do treinamento de força derivam da manipulação das diferentes variáveis do treinamento, tais como, a intensidade, o volume, as pausas entre as séries, a velocidade de execução e as ações musculares. Treinamentos que enfatizam a intensidade – maiores cargas de treino – desencadeiam alterações de caráter neural (HÄKKINEN; ALLEN; KOMI, 1985 apud MAIOR; ALVES, 2003).

Dessa forma, o mecanismo de ação do treinamento de força, considerando o consumo extra de oxigênio pós-exercício (EPOC – excess of post-exercise oxygen consumption) na perda de peso corporal, encontra-se no princípio da atividade de alta intensidade, na qual há maior ativação do sistema nervoso simpático, aumentando, assim,

o metabolismo lipídico de repouso, mudando o substrato energético, que durante o exercício é o glicogênio (THORNTON, POTTEIGER, 2002).

Diante desse contexto, o objetivo desta revisão é verificar como o treinamento de força pode ser utilizado como forma de tratamento da obesidade/sobrepeso e quais contribuições ele oferta para essas pessoas.

A escolha da temática deste projeto surgiu após uma análise detalhada, sobre a importância em tratar de forma mais evidente os problemas resultantes da obesidade, destacando-se notoriedade para o treinamento de força como forma de alcançar um tratamento efetivo e não farmacológico, de forma segura e eficiente.

O gasto energético total é composto de três componentes: Metabolismo de repouso, termogênese induzida pela dieta e atividade física. O metabolismo de repouso é afetado pelo sexo, idade, estado nutricional e endócrino, e pela composição corporal. A atividade física é o componente mais variável do gasto energético total, podendo ser aumentada em dez vezes em relação à taxa metabólica de repouso (KRAEMER, VOLEK, CLARK, GORDON, INCLEDON, PUHL, 1997).

O treinamento de força é capaz de promover modificações agudas e crônicas no gasto energético total. MEIRELLES e GOMES (2004) apontam que as modificações agudas são aquelas do próprio custo energético para a realização de atividade e na fase de recuperação. Os efeitos crônicos são proporcionados por alterações na taxa metabólica de repouso. O fator altamente responsável pela modificação da taxa metabólica de repouso é o ganho de massa magra. (GUTTIERRES, MARINS, 2008).

Embasada nessa ideia, em seu estudo GRITEM (2014) reforça que o treinamento de força também vem sendo sugerido como uma opção de treinamento para a redução na gordura corporal (FERREIRA, TINOCO et al., 2006). Acredita-se que este tipo de treinamento promove a manutenção da taxa metabólica de repouso, através do aumento da massa muscular magra e o aumento do consumo de oxigênio pós-exercício – EPOC (O EPOC – excess post exercise oxygen consumption – significa consumo excessivo de oxigênio após exercício e ocorre quando, após o exercício o organismo continua a consumir calorias), ocasionando um acréscimo no gasto calórico diário (GUILHERME E SOUZA JÚNIOR, 2006; GUEDES, 2012).

Ambientados nessas abordagens, considerou-se esse tema para justificar essa pesquisa, devido ao aumento alarmante da prevalência do sobrepeso/obesidade no cenário mundial e o crescente interesse pelo estudo da atividade física, em especial do treinamento de força, como forma de prevenção, controle e tratamento.

Tendo com objetivo geral verificar quais são as contribuições do treinamento de força para o tratamento de pessoas obesas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Obesidade/sobrepeso

De acordo com o citado por GRITEM (2014), durante algum tempo, a obesidade foi considerada como símbolo de beleza, fertilidade e estava associada ao consumo alimentar das elites. Porém ao longo da história, a obesidade passou a ser vista como algo negativo que poderia desencadear várias doenças (BAPTISTA e CRUZ, 2004). Atualmente, esta é considerada como uma doença complexa e multifatorial decorrente do armazenamento excessivo de gordura no corpo, que pode trazer prejuízos e riscos a saúde do indivíduo (VILLELA, NETO et al., 2004).

A OMS define a obesidade em: Grau I (moderado excesso de peso) quando o IMC está entre 30 e 34,9 Kg/m²; a obesidade Grau II (obesidade leve ou moderada) com IMC

entre 35 e 39,9 Kg/m² e, por fim, obesidade Grau III (obesidade mórbida) no qual o IMC ultrapassa 40 Kg/m² (WHO, 2000; SEGAL et.al., 2002 apud TAVARES, NUNES et.al, 2010).

O sobrepeso refere-se ao aumento do peso corporal em relação à estatura, quando comparado a algum padrão de peso aceitável ou desejável, podendo resultar do aumento de gordura corporal ou mesmo da massa magra do indivíduo. (GAHTAN et al., 1997).

É de grande importância saber distinguir o sobrepeso da obesidade. MAHAN,ESCOTT-STUMP (2008) afirmam que o sobrepeso é um estado no qual a massa excede o padrão baseado na estatura. Já a obesidade é caracterizada por uma condição de gordura excessiva e localizada. Existem inúmeros critérios para se diagnosticar o sobre peso e a obesidade. MAHAN,ESCOTT-STUMP (2008) citam que atualmente os métodos mais utilizados são o índice de massa corporal (IMC) e circunferência da cintura. A classificação mediante ao IMC é a seguinte, IMC 18,5-24,9 peso normal; 25,0-29,9 sobrepeso; IMC \geq 30,0 obeso. Já os valores de referências mediante a circunferência da cintura são as seguintes: Circunferência acima de 101 para homens e de 88 para mulheres, sendo este um fator de risco.

Assim, o ponto de corte para identificar o sobrepeso/obesidade em adultos tem como base a associação entre o IMC e o risco de doenças crônicas ou mortalidade (GODOY-MATOS, OLIVEIRA et al., 2009).

A obesidade é influenciada pelo desequilíbrio nutricional associado a uma diminuição nas atividades físicas diárias. No entanto existem outros fatores que vem a contribuir com a mesma, sendo eles, a genética bem como os fatores ambientais, sociais e psicológicos. De acordo com MAHAN,ESCOTT-STUMP (2008) os temas que se relacionam com a natureza e as causas da obesidade são intensos e contínuos, tanto os fatores ambientais quanto genéticos estão envolvidos em uma complexa interação de variáveis a qual podem ser incluídas os fatores culturais e psicológicos.

2.2 Riscos para a saúde

A mortalidade e o desenvolver de inúmeras doenças crônicas tem sido diretamente associados a obesidade. Segundo MCARDLE e KATCH (2011) a obesidade representa a segunda maior causa de morte prevenível na América perdendo apenas para o tabagismo. O custo das doenças relacionadas a obesidade representam números bem elevados. Dentre as doenças que estão relacionadas a obesidade podem-se citar a hipertensão, diabetes melito, determinados tipos de câncer, dislipidemias, esteatose hepática não alcoólica, apnéia do sono, distúrbios psiquiátricos, doença cardiovascular, dentre outras.

Segundo BARROS (2016) descreve em seu estudo, a Organização Mundial de Saúde (OMS), a obesidade é considerada um problema de saúde pública que leva a sérias consequências sociais, psicológicas e físicas, estando associada a um grande risco de morbimortalidade por doenças crônicas não transmissíveis (WHO, 2000; GUTTIERRES, MARINS, 2008).

O agrupamento de risco da obesidade envolvem problemas tóraco-lombar, tolerância à glicose diminuída, hipertrigliceridemia, hipertensão, tendo sido denominado por certos autores como "quarteto mortal", que condiciona a um elevado risco ao sistema cardiovascular (GURRUCHAGA, 1997).

Ainda de acordo com BARROS (2016) diferentes fatores são desencadeados pela obesidade, como a resistência insulínica em nível pós-receptor. Isto provoca hiperinsulinemia compensadora, com sobre-estímulo nas células beta do pâncreas,

podendo provocar até mesmo falência destas células e também insensibilidade dos receptores periféricos. Resultando, primeiramente, em tolerância à glicose diminuída, podendo progredir para o diabetes mellitus. A incapacidade das células de utilizar a glicose faz com que a liberação de ácidos graxos do tecido adiposo seja aumentada, estimulando a gliconeogênese hepática, o que dificulta ainda mais a homeostase da glicose sanguínea (GUTTIERRES, MARINS, 2008). A hiperinsulinemia resultante também reduz a excreção de sódio pelo organismo, provocando expansão do volume extracelular, desencadeando o aumento do trabalho cardíaco e do sistema cardiovascular periférico. Também, a insulina aumenta a atividade do sistema nervoso simpático, provocando vasoconstrição, aumentando o risco de problemas cardiovasculares (GURRUCHAGA, 1997).

GRITEM (2014) relata, entre os problemas de saúde relacionados à obesidade estão os não-fatais, mas debilitantes, que incluem problemas respiratórios, musculares, esqueléticos crônicos, doenças articulares, doenças na pele, e infertilidade (MOURA, 2006). A obesidade também pode causar incapacidade funcional, redução da qualidade e expectativa de vida e aumento do risco de mortalidade (MELO, 2011). Sendo associada a problemas psicológicos, incluindo a depressão, distúrbios alimentares, imagem corporal distorcida e baixa auto-estima (BRAY, 2004; MOURA, 2006).

2.3 Treinamento de força

O treinamento de força consiste na prática de exercícios físicos contra determinada resistência a qual utilizam uma ação voluntária da musculatura. Essa ação pode ser dinâmica onde a mesma se divide em ação concêntrica e ação excêntrica ou pode ser estática (isométrica). Segundo POWERS e HOWLEY (2014) uma ação muscular dinâmica concêntrica gera um encurtamento do músculo mediante ao movimento do corpo, já uma ação excêntrica é a fase onde o mesmo irá fazer o alongamento e na estática o músculo exerce força igual à resistência.

GRITEM (2014) reafirma o conceito descrevendo que o treinamento de força pode ser entendido como um método de treinamento que envolve a ação voluntária do músculo esquelético contra alguma forma de resistência, por meio de estímulos que promovem o estresse mecânico/metabólico e o desenvolvimento dos diferentes tipos de força, a partir de ajustes neuromusculares e hormonais (CHARGE e RUDNICKI, 2004; DESCHENES E KRAEMER, 2002 apud FERREIRA et. al., 2013). É também, um método específico de condicionamento físico que envolve o uso progressivo de cargas, bem como de diferentes modelos e métodos de treinamento (TIBANA e PRESTES, 2013).

No capítulo inicial do livro de FLECK e KRAEMER (2006) os autores apontam que o treinamento de força contribui de forma significativa na perda de gordura corporal devido a uma elevação do metabolismo mediante o aumento de massa muscular.

O treinamento de força tem demonstrado ser efetivo na melhoria de várias capacidades funcionais e, principalmente, no aumento da massa muscular (FLETCHER et al., 2001; ACSM, 2013; POLLOCK et al., 2000). Assim, o Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM) preconiza que o treinamento de força é capaz de desenvolver respostas benéficas para saúde, reabilitação e, também, para fins estéticos. Durante o treinamento de força, para que ocorra resposta aos estímulos, os músculos respondem através da ação neural. Essa adaptação neural é predominante durante as fases iniciais do treinamento, posteriormente, nas fases intermediárias e avançadas, passam a ser prioridade nas adaptações musculares os fatores hipertróficos (MORITANI, 1979 apud BARROSO; TRICOLI; UGRINOWITSCH, 2005), reduzindo a ação neural, em relação ao início do treinamento. (BARROS, 2016).

Uma diretriz normalmente seguida por especialistas em treinamento de força para adultos jovens saudáveis é a sugerida pelo ACSM (2009), que recomenda que sejam executados de 8 a 10 exercícios com três séries de 8 a 12 repetições máximas, em frequência semanal de dois a três dias por semana como ponto de partida.

BARROS (2016) esclarece sobre alguns estudos comparando diferentes métodos de treinamento de força que tem sido relatados na literatura. AHTIAINEN e colaboradores (2003), por exemplo, compararam as respostas agudas e neuromusculares entre o método de repetições forçadas (RF – é utilizado para aumentar a intensidade do treino de musculação, nele o indivíduo recebe ajuda de outro para realizar algumas repetições extras “forçadas”, no momento em que chega ao ponto falho concêntrico) e o método de 12 repetições máximas (12RM) e acharam maiores sobrecargas para o método de RF sem diferenças significativas para os níveis de lactato sanguíneo. HUNTER e colaboradores (2003) compararam as respostas metabólicas e frequência cardíaca entre os métodos superlento (SL – 10 a 30 segundos para cada repetição, no qual se realiza de uma a duas séries de 5 repetições por exercícios para cada treino) e 10 repetições máximas (10RM) e acharam níveis de lactato significativamente mais altos para o método de 10 RM.

Segundo abordam ARRUDA, ASSUMPÇÃO, URTADO, DORTA, ROSA, ZABAGLIA, SOUZA (2010) os exercícios de força devem ser determinados pela instrução correta, dos objetivos, dos métodos de avaliação e da prescrição correta de exercícios com correção progressiva das cargas, por meio da supervisão de um profissional qualificado para a prevenção de lesões, para que a conquista dos benefícios no rendimento e/ou na saúde dos praticantes seja evidenciada (FLECK e KRAEMER, 2006; SIMÃO, WALACE e ARAÚJO, 2001). Entretanto, para que haja uma correta prescrição em qualquer exercício, esta deve estar baseada em fundamentos científicos que ajudarão no desenvolvimento de melhores programas de treinamento de força e no desenvolvimento lógico do treinamento (FLECK e KRAEMER, 2006).

2.4 Treinamento de força para obesos

Para o controle da obesidade GUTTIERRES, MARINS (2008) destacam que a variável mais importante a ser considerada é a intensidade, visto sua importância na oxidação lipídica em repouso, o que resultará em melhor composição corporal, através de uma melhor relação entre a massa magra e a massa adiposa (MELBY, COMMERFORD, HILL, 1998; ELLIOT, GOLDBERG, KUEL, 1992). Paradoxalmente, o ACMS preconiza que seja aplicado maior volume de treinamento. Para isso é necessário maior número de pesquisas para estabelecer qual variável do treinamento deve ser prioritariamente enfatizada. De forma geral, conforme GRITEM (2014) dispõe, acredita-se que o treinamento de força em conjunto com uma dieta controlada, pode contribuir com um balanço energético favorável para a manutenção ou perda de peso (CASTANHEIRAS NETO e FARINATTI, 2009).

O treinamento de força também exerce efeito sobre a termogênese induzida pela dieta como mostra o estudo de DENZER & YOUNG (2003), no qual uma única sessão de treinamento de força (2 séries de 10 repetições de 10 exercícios com 40 segundos de intervalo entre as séries) foi capaz de aumentar a termogênese induzida pela dieta em 73% no grupo exercitado, em relação ao controle. Embora seja pequena a contribuição da termogênese induzida pela dieta (33 KJ/ h) para o gasto energético total, esta deve ser considerada no controle ponderal, pois, quando combinada com os outros benefícios do treinamento de força, como o aumento da massa magra e a energia gasta pela própria

execução da atividade, contribui para aumentar o gasto energético total, otimizando a perda de peso corporal. (GUTTIERRES, MARINS, 2008).

Neste sentido, sugere-se que o treinamento de força é capaz de promover alterações agudas e crônicas no gasto energético, sendo que os efeitos crônicos são proporcionados por alterações na taxa metabólica de repouso que está fortemente associada ao ganho de massa magra (GUTTIERRES, MARINS, 2008).

Um fator importante que vem sendo bastante pesquisado ultimamente, conforme aborda BARROS (2016), é o consumo de oxigênio pós-exercício EPOC (VELOSO e FREITAS, 2008). Sobre isto, MEIRELLES e GOMES (2004) destacam que, após o exercício, o consumo de oxigênio permanece acima dos níveis de repouso por um determinado tempo, significando um maior gasto energético durante este tempo. Algumas pesquisas sugerem que o gasto energético representado pelo EPOC após uma sessão de treinamento de força, varia de 6 a 114 Kcal, com duração média de 14 minutos a 48 horas (DOLEZAL et. al., 2000; THORNTON E PORTTEIGER, 2002; SCHUENK et. al., 2002, citado por MATSUURA et. al. 2006). Porém, a magnitude e duração do EPOC parecem ser influenciadas mais pela intensidade do que pela duração da atividade, pois a duração do exercício parece influenciar o EPOC de maneira linear, enquanto a intensidade influencia de maneira exponencial (HAUSER, BENETTI et al., 2004).

Assim, sessões mais intensas de treinamento de força podem causar um maior impacto sobre o EPOC, representando um maior gasto energético (MATSUURA, MEIRELLES et al., 2006). No entanto, com relação à intensidade do treinamento, de acordo com HAUSER e colaboradores (2004) deve-se levar em consideração que indivíduos com sobrepeso/obesidade tendem a ter um nível de condicionamento físico mais baixo, assim a intensidade deve ser elevada à medida que os níveis de condicionamento físico melhoram. (GRITEM, 2014).

Em relação aos principais fatores que levam a redução do peso corporal através do treinamento de força pode-se citar: Aumento do metabolismo em repouso mediante a melhoria ocasionada na massa muscular, seja ela aumento ou manutenção, aumento do consumo de energia pós-exercício já que nesse momento consumo de oxigênio encontra-se elevado e permanecerá nesse estado por um determinado tempo, gasto calórico do exercício, dentre outros.

2.5 Treinamento de força em circuito para obesos

Atualmente o treinamento de força vem sendo utilizado em programas para redução do peso corporal, o que até pouco tempo atrás parecia ser inviável já que o mesmo tem como objetivo principal a hipertrofia muscular. No entanto o que pode ser observado na literatura é que os benefícios do mesmo vão muito além da hipertrofia. GRITEM (2014) cita em sua pesquisa que o treinamento de força em circuito consiste em um método onde se realizam, em geral, exercícios de força divididos em estações, podendo ser intercalados com exercícios aeróbios (REIS FILHO, SILVA et al., 2008). Este treinamento pode ser elaborado visando trabalhar com maior predominância do sistema anaeróbio, ou aeróbio ou então de ambos, em diferentes momentos da sessão de treinamento (GETTMAN et al., 1977 apud GUILHERME E SOUZA JÚNIOR, 2006).

Segundo GRITEM (2014) esclarece o treinamento em circuito auxilia na manutenção do emagrecimento e aumento da massa muscular, evitando assim a flacidez, proporcionando autoestima e qualidade de vida, além do aumento da motivação devido à variedade de exercícios (GUEDES, 2012). Este tipo de treinamento também pode ser prescrito individualmente ou em pequenos grupos, podendo ser eficaz na aderência ao programa, por parte de indivíduos com sobrepeso/obesidade ou sedentários, que muitas

vezes não praticam o exercício físico por se sentirem envergonhados (GULHERME E SOUZA JÚNIOR, 2006).

Quando o treinamento de força ocorre em circuito, a pausa entre cada estação deve também ser considerada (BARROS, 2016). HALTOM e colaboradores (1999), comparando pausas entre 20 e 60 segundos verificaram que o EPOC foi maior para a menor pausa ($10,3\% \text{ VO}_{2\text{max}} \pm 0,6 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$) em relação à maior ($7,4\% \text{ VO}_{2\text{max}} \pm 0,4 \text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$). Este achado também demonstra o efeito da intensidade sobre o EPOC, uma vez que o intervalo entre conjuntos é uma variável que determina a intensidade no treinamento de força. Embora o EPOC tenha sido mais elevado com o mínimo de pausa, quando o gasto energético total (exercício + recuperação) é calculado, o protocolo com a maior pausa (60 segundos) demonstra um gasto maior de energia (277 Kcal) do que o com pausa de 20 segundos (242 Kcal). Assim, é importante analisar o gasto de energia como um todo (exercício e recuperação). Outro fator relevante para o controle da massa corporal é o substrato de oxidação que ocorre em resposta ao treinamento de força. (BARROS, 2016).

2.6 Benefícios do treinamento de força

Os benefícios promovidos pelo treinamento de força dependem da combinação de vários fatores, dentre os quais se destacam a intensidade, a frequência e o volume de treinamento. Tais fatores, por sua vez, derivam da combinação do número de repetições, séries, sobrecarga, sequência e intervalos entre as séries e os exercícios, e a velocidade de execução dos movimentos impostos ao treinamento (RHEA et al., 2003; WOLFE; LEMURA; COLE, 2004). Estudos como os revisados por GOMES e PEREIRA (2002), por exemplo, mostram que diferentes combinações podem ser igualmente eficientes para o alcance desses objetivos.

Entre os benefícios associados ao treinamento de força, pode-se destacar aumento da força, resistência e potência musculares e da densidade mineral óssea (ACSM, 2009), aumento da sensibilidade à insulina, diminuição do colesterol, melhorias na composição corporal, no perfil lipídico, no sistema cardiovascular e no controle da pressão arterial (ACSM, 2011). Além de mudanças no desempenho motor, na estética corporal e alterações na taxa metabólica de repouso, decorrentes do aumento da massa magra (FLECK e KRAEMER, 2006).

A força muscular segundo GRITEM (2014) cita, também está relacionada positivamente com a qualidade de vida global e negativamente com a morbidade e mortalidade potencialmente prematura. Os níveis elevados de resistência muscular reduzem a incidência de quedas e geram uma boa qualidade de vida (CRUZ, ARAÚJO et al., 2013). Neste sentido, o treinamento de força vem sendo indicado para diversos grupos especiais, incluindo idosos, obesos, hipertensos, cardiopatas e diabéticos (FLECK e SIMÃO, 2008).

3 METODOLOGIA

O método escolhido para o desenvolvimento desse estudo foi a Pesquisa bibliográfica, através do levantamento de informações e conhecimentos acerca do tema escolhido, embasou-se a partir de diferentes materiais bibliográficos já publicados, colocando em diálogo variados autores e dados. Utilizou-se as bases eletrônicas Google acadêmico, Scielo, Pubmed, Lilacs. Foram usados também livros, textos recentes e periódicos, considerando a relevância e o valor informativo do material.

Inicialmente foi realizada uma busca sobre a produção do conhecimento referente ao sobrepeso/obesidade e o treinamento de força, utilizando as seguintes palavras chave: Treinamento de força, exercício e emagrecimento, obesidade. Nesta busca foram considerados os títulos e os resumos de artigos para a ampla seleção de prováveis trabalhos de interesse.

Foram adotados como critérios de inclusão os textos que abordavam temas sobre o sobrepeso/obesidade, suas causas e consequências e o treinamento de força para pessoas sobrepeso/obesidade, sendo considerados os artigos publicados entre 2011 e 2021. Foram excluídos os textos com temas sobre sobrepeso/obesidade infantil, e em pessoas com deficiência.

4 RESULTADOS ESPERADOS

Após elaboração desse projeto espera-se contribuir de forma positiva no tratamento da obesidade/sobrepeso. Viu-se que ao profissional de educação física é de suma importância possuir pleno conhecimento sobre todos os aspectos que englobam o referido assunto, para que os resultados sejam alcançados de maneira saudável, sem sobrecarregar o organismo e causar efeitos maléficos. Destaca-se mais uma vez, a necessidade do Educador Físico dominar tais assuntos para desenvolver sua atividade profissional de forma competente e ética.

Através das bibliografias pesquisadas foi possível entender a importância na busca pelos conhecimentos, contribuindo significativamente na compreensão dos dados obtidos através da metodologia que fora utilizada, servindo como base teórica indispensável para a realização deste trabalho. Enfatiza-se, que esta pesquisa acadêmica não se encerra diante desse estudo, mas, torna-se um desafio para a continuação e o aprofundamento a respeito dessa temática.

Com base nas informações que foram apresentadas, os estudos apontam o treinamento de força como um meio de tratamento que proporciona redução da gordura corporal, melhorias no metabolismo e gasto energético, no perfil lipídico bem como redução da pressão arterial e diminuição do risco de doenças cardiovasculares. Demonstrando que esta é uma atividade de grande ajuda quando se busca prevenir ou tratar a obesidade/sobrepeso.

5 CONCLUSÃO

Conclui portanto que, o sobrepeso/obesidade tem sido alvo de extrema preocupação mundial e já é considerado um problema de saúde pública que pode causar inúmeras consequências. Tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento, o sobrepeso/obesidade tem alcançado proporções epidêmicas e está fortemente associado a um risco maior para o surgimento de diversas doenças. Assim, estratégias não farmacológicas para o controle e tratamento do sobrepeso/obesidade são necessárias. Neste sentido, o objetivo desta revisão foi descrever os benefícios do treinamento de força no controle e tratamento do sobrepeso/obesidade.

O treinamento de força é um importante componente para os programas voltados para a prevenção, controle e tratamento do sobrepeso/obesidade, promovendo alterações na taxa metabólica de repouso (TMR), contribuindo assim para um maior gasto energético, principalmente no período de recuperação após o exercício. Também pode-se destacar os benefícios que este treinamento traz para a qualidade de vida dos indivíduos com sobrepeso/obesidade, aumentando a função e a capacidade de realizar as atividades da vida diária.

Com base nos estudos apresentados, é possível afirmar que o TF se torna uma intervenção eficaz para o emagrecimento, pois promove alterações na composição corporal com aumento e manutenção de massa magra resultante do efeito EPOC, e que aliado a uma orientação nutricional pode trazer resposta ainda mais positiva para o emagrecimento. De modo geral desde que seja bem aplicado, o TF deve fazer parte da periodização em programa de treinamento físico para pessoas obesas, levando em consideração a particularidade de cada indivíduo.

6 REFERÊNCIAS

ACSM - American College of Sports Medicine. **Position Stand.** Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2011; v. 43 n.7, p. 1334-1359.

AHTIAINEN, J. P. et al. **Acute hormonal and neuromuscular responses and recovery** to forced vs. maximum repetitions multiple resistance exercises. *International journal of sports medicine*, v. 24, n. 6, p. 410-418, 2003.

AMERICAN COLLEGE OF SPORT MEDICINE. **Position Stand:** The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in health adults. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30: 975-91.

AMERICAN COLLEGE OR SPORTS MEDICINE. **Manual para Testes de Esforço e Prescrição de Exercícios.** Rio de Janeiro: Ed. Revinter, 2000.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **American College of Sports Medicine position stand.** Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and science in sports and exercise*, v. 41, n. 3, p. 687, 2009.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **ACSM's** guidelines for exercise testing and prescription. Lippincott Williams & Wilkins, 2013. ISBN 1469826666.

ARRUDA, Débora Paes de; ASSUMPÇÃO, Cláudio de Oliveira; URTADO, Christiano Bertoldo; DORTA, Leandro Noedi de Oliveira; ROSA, Morgana Rejane Rabelo.

ZABAGLIA, Ramon; SOUZA, Thiago Mattos Frota de. **Relação entre treinamento de força e redução do peso corporal.** *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v.4, n.24, p.605-609. Nov./Dez. 2010. ISSN 1981-9900.

BAPTISTA, T. J. R.; A. M. CRUZ, A.M. **Obesidade:** Saúde doença e efeitos do treinamento. *Revista Pensar a Prática*. Goiás, 2004; V. 7 n.1.

BARROS, Márcio André Da Silva. **Treinamento de força para emagrecimento e controle da obesidade:** Uma breve revisão de literatura. Campinas, 2016. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000972643>>. Acesso em Abril/2020.

BARROSO, Renato; TRICOLI, Valmor; UGRINOWITSCH, Carlos. **Adaptações neurais e morfológicas ao treinamento de força com ações excêntricas.** R Bras Ci e Mov, v. 13, n. 2, p. 111-22, 2005.

BATISTA, Guilherme; BARBOSA, Tereza. **Efeito de 10 semanas de treinamento** com peso sobre indicadores da composição corporal em indivíduos do gênero masculino. Revista digital de educação física. V. 1 ago./dez 2006.

BRAY, G. **Medical consequences of obesity.** The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2004; v.89 n.6, p. 2583-2589.

CASTINHEIRAS NETO, A. G.; FARINATTI, P.T.V. **Consumo de oxigênio após exercício resistido:** uma abordagem crítica sobre os fatores determinantes de sua magnitude e duração. Brazilian Journal of Biomechanics, 2009; v. 3 n.2, p. 96-110.

CIALOC, Emmanuel; GUIMARÃES, Guilherme. **Exercício físico e síndrome metabólica.** Revista brasileira de medicina do esporte. V. 1, nº. 4. P.319-324. Jul./AGO. 2004.

CRUZ, J. G. B.; ARAÚJO, L.A.; BARBOSA, R.M.; SANTOS, G.M; GUEDES, D.P. **Influência de metodologias do exercício resistido na hipertrofia de adultos ativos.** Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício, 2013 v. 12 n.4, p. 218-225.

CUENCA, Renan; BORGES, Kleber; SILVA, Mario; ROMANHOLO, Rafael. **Exercício resistido** com redução na gordura corporal em praticantes de musculação do município de Cacoal/RO. Revista brasileira de obesidade, nutrição e emagrecimento. V.2 nº. 10 p.399-403. Jul/Ago. 2008.

DENZER, C. M; YOUNG, J. C. **The effects of resistance exercise on the thermic effect food.** Int. J. Sport. Nutr. Exerc. Metab. 2003; 13: 396-402.

DOLEZAL, Brett A.; POTTEIGER, Jeffrey A. **Concurrent resistance and endurance training influence basal metabolic rate in nondieting individuals.** Journal of applied physiology, v. 85, n. 2, p. 695-700, 1998.

ELLIOT, D. L; GOLDBERG, L; KUEL, K. S. **Effects of resistance exercise on excess post-exercise oxygen consumption.** J. Appl. Sports. Sci. Res. 1992; 6: 77-81.

FERREIRA, D. S.; EVANGELISTA, A.L.; JUNIOR, L.C.C.; DIEGO, M. **Treinamento de força: inflamação e reparo.** Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício, São Paulo, 2013; v. 12 n.3, p. 185-191.

FERREIRA, S; TINOCO, A. L. A; PANATO, E; VIANA, N.L. **Aspectos etiológicos e o papel do exercício físico na prevenção e controle da obesidade.** Revista de Educação Física, Viçosa, 2006; n.133, p. 15-24.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular.** 3°. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FLECK, S. J.; SIMÃO, R. **Força Princípios Metodológicos para o Treinamento.** São Paulo, Phorte: 2008. 251p

FLETCHER, G. F. et al. **Exercise standards** for testing and training a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*, v. 104, n. 14, p. 1694-1740, 2001.

FOUREAUX, Giselle; PINTO, Kelerson Mauro de Castro; DÂMASO, Ana. **Efeito do consumo excessivo de oxigênio após exercício e da taxa metabólica de repouso no gasto energético**. *Rev. Bras. Med. Esporte*. vol.12 no.6 Niterói. Nov. /Dec. 2006.

GAHTAN, V. et al. **Body composition and souce of weight loss after bariatric surgey**. *Obesity*, v. 7, n. 3, p. 184-88, 1997.

GETTMAN, L. R. et al. **The effect of circuit weight training on strength, cardiorespiratory function, and body composition of adult men**. *Medicine and science in sports*, v. 10, n. 3, p. 171-176, 1977.

GODOY-MATOS, A. F., J; OLIVEIRA, E. C.; GUEDES, L.; LOPES, A. C.; MANCINI, M. C.; SUP LICY, H. L; BRITO, C. L. S.; BYSTRONSKI, D. P.; MOMBACH, K. D; STENZEL, L. M.; REPETTO, G.; RADOMINSKI, R. B.; HALPERN, Z. S. C.; VILLARES, S. M. F; ARRAIS, R. F.; RODRIGUES, M. D. B.; MAZZA, F. C.; BITTAR, T.; BENCHIMO, L. A. K. **Diretrizes Brasileiras de Obesidade**. ABESO – Associação Brasileira para o estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. 2009; v. 3, p. 7-73.

GOMES, P.; PEREIRA, M. **Treinamento contra resistência**: revisitando frequência semanal, número de séries, número de repetições, intervalo de recuperação e velocidade de execução. *Rev. Bras. Fisiol. Exerc.* V. 1, p. 16-32, 2002.

GRITEM, Marilda De Fátima. **Benefícios do treinamento de força no controle e tratamento do sobrepeso/obesidade**: Uma revisão bibliográfica. 2014. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/46534/R%20-%20E%20-%20MARILDA%20DE%20FATIMA%20GRITEM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em Abril/2020.

GUEDES, D. P. **Musculação: estética e saúde feminina**. São Paulo, Phorte: 2012. 4ed. 224p.

GUILHERME, J. P. L. F.; SOUZA JÚNIOR, T.P. **Treinamento de força em circuito na perda e no controle do peso corporal**. *Revista Conexões*. Campinas, 2006; v. 4, n. 2, p. 31 - 46.

GURRUCHAGA, A. M. **Consecuencias patológicas de la obesidad**: hipertensión arterial, diabetes mellitus y dislipidemia. *Boletín Escuela de Medicina*. Pontificia Universidad Católica de Chile, v. 26, n. 1, p. 18-2, 1997.

GUTTIERRES, Ana Paula Muniz; MARINS, João Carlos Bouzas. **Os efeitos do treinamento de força** sobre os fatores de risco da síndrome metabólica. *Rev. bras. epidemiol.* Vol.11 Nº. 1. São Paulo Mar. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2008000100014>. Acesso em Abril/2020.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. **Tratado de fisiologia médica**. 12^o. Ed. Rio de Janeiro: Ltda. 2011.

HALTOM, R. W. et al. **Circuit weight training and its effects on excess post exercise oxygen consumption**. *Medicine and science in sports and exercise*, v. 31, n. 11, p. 1613-1618, 1999.

HAUSER, Cristina; BENETTI, Magnus; REBELO Fabiana Pereira V. **Estratégias para o emagrecimento**. *Revista brasileira de cineantropometria e desenvolvimento humano*. V. 6, n^o. 1.p. 72-81. Mar. 2004.

HUNTER, G. R.; SEELHORST, D.; SNYDER, S. **Comparison of metabolic and heart rate responses to super slow vs. traditional resistance training**. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 17, n. 1, p. 76-81, 2003.

KRAEMER, W. J; VOLEK, J. S; CLARK, K. L; GORDON, S. E; INCLEDON, T; PUHL, S.M; et al. **Physiological adaptations to a weight-loss dietary regimen and exercise programs in women**. *J Appl. Physiol.* 1997; 83: 270-9.

MAIOR, Alex Souto; ALVES, Antônio. **A contribuição dos fatores neurais em fases iniciais do treinamento de força muscular: uma revisão bibliográfica**. *Motriz*, v. 9, n. 3, p. 161-8, 2003.

MAHAN, L. Kathleen; ESCOTT-STUMP, Sylvia. **Krause: alimentos, nutrição e dietoterapia**. 12^o. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MATSUURA, C.; MEIRELLES, C.D.M.; GOMES, P.S.C. **Gasto energético e consumo de oxigênio pós-exercício contra resistência**. *Revista de Nutrição*. v. 6 n.19, p. 729-740.

MCARDLE, William I; KATCH, Frank; KATCH, Victor. **Nutrição para o esporte e o exercício**. 3^o. Ed. Rio de Janeiro: Jan. 2011.

MEIRELLES, C. M; GOMES, S. C. **Efeitos agudos da atividade contra resistência sobre o gasto energético: revisando o impacto sobre as principais variáveis**. *Rev. Bras. Med. Esporte* 2004; 10 (2): 122-30.

MELBY, C. L; COMMERFORD, S. R; HILL, J. O. **Exercise, macronutrient balance, and weight control**. In: Lamb, DR, Murray R. *Perspectives in exercise science and sports medicine: exercise, nutrition, and weight control*. Carmel: Cooper Publication Group; 1998. P. 1-60.

MELO, M. E. **Doenças desencadeadas ou agravadas pela obesidade**. 2011. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br>>. Acesso em Abril/2020.

MOURA, S. A. **Influência do consumo dos macronutrientes como fator de desenvolvimento da obesidade androide**. Monografia (Nutrição) Centro Universitário Feevale. Novo Hamburgo, 2006. 77p.

- PEREIRA JR. Paulo; RIBEIRO, André. **Influência da musculação na prevenção da obesidade.** Revista de divulgação científica. V. 17 n°.2. 2010.
- POLLOCK, M. L. et al. **Resistance exercise** in individuals with and without cardiovascular disease benefits, rationale, safety, and prescription an advisory from the committee on exercise, rehabilitation, and prevention, council on clinical cardiology. American Heart Association. Circulation, v. 101, n. 7, p. 828-833, 2000.
- PÓVOAS, Marcela; CAMPOS, Paula; NAVARRO, Antônio. **A promoção de um adolescente obeso** através do treinamento de força. Revista brasileira de obesidade, nutrição e emagrecimento. V.1 n°6. P.46-59 nov./dez 2007.
- POWERS, Scott K.; HOWLEY, Edward T. **Fisiologia do exercício:** teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho.8ª.Ed. Barueri: Manole, 2014.
- PRESTES, Jonato; FOSCHINI, Denis; MARCHETTI, Paulo; MARIO, Charro. **Prescrição e periodização do treinamento de força em academias.** São Paulo. 2ª. Ed. Manole. 2010.
- REIS FILHO, A. D., SILVA, M. L. S.; FETT, C. A.; LIMA, W.P. **Efeitos do treinamento em circuito** ou caminhada após oito semanas de intervenção na composição corporal e aptidão física de mulheres obesas sedentárias. Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento. 2008; v.2, n.11, p. 498-507.
- RHEA, M. R. et al. **A meta-analysis to determine the dose response for strength development.** Medicine and science in sports and exercise, v. 35, n. 3, p. 456-464, 2003.
- SCHUENKE, M. D.; MIKAT, R. P.; MCBRIDE, J. M. **Effect of an acute period of resistance exercise on excess post-exercise oxygen consumption: implications for body mass management.** European journal of applied physiology, v. 86, n. 5, p. 411-417, 2002.
- SILVA, Vladimir Schuindt Da. **Prevalência de sobrepeso/obesidade** e fatores associados em adultos no Brasil. Florianópolis, 2010. Disponível em: <https://nucidh.ufsc.br/files/2011/09/dissertacao_vladimir.pdf>. Acesso em Abril/2020.
- SIMÃO, R.; WALACE, D. M.; ARAÚJO, C. G. S. **Fidedignidade Inter e Intradias de um Teste de Potência Muscular.** Rev Bras Med Esportiva. Vol. 7. Num. 4. 2001. p. 118-24.
- TAVARES, T. B., NUNES, S. M.; SANTOS, M. D. O. **Obesidade e qualidade de vida:** revisão da literatura. Revista Médica De Minas Gerais. 2010; v.20 n.3.
- THORNTON, M. K.; POTTEIGER, J. A. **Effects of resistance exercise bouts** of different intensities but equal work on EPOC. Medicine and science in sports and exercise, v. 34, n. 4, p. 715-722, 2002.
- TIBANA, R. A. and J. PRESTES (2013). **Treinamento de força e Síndrome metabólica:** uma revisão sistemática. Rev. Bras. Cardiol. 26(1): 66-76.

VELOSO, A. L. O; FREITAS, A. S. **Efeitos crônicos de diferentes estratégias de treinamento de força** no processo de emagrecimento em praticantes de musculação. Coleção Pesquisa em Educação Física. 2008; v. 7 n. 3, p. 157-164.

VILLELA, N. B.; NETO, O. B.; CURVELLO, K. L.; PANEILI, B. E; SEAL, C.; SANTOS, D; CRUZ, T. **Quality of life of obese patients submitted to bariatric surgery**. Nutricion Hospitalaria. 2004; v. 19 n.6, p. 367-371.

WHO - WORD HEALTH ORGANIZATION. OBESITY AND OVERWEIGHT. 2000. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://WWW.WHO.INT](http://www.who.int)>. ACESSO EM ABRIL/2020.

WOLFE, B. L.; LEMURA, L. M.; COLE, P. J. **Quantitative analysis of single-vs. multiple-set programs in resistance training**. The Journal of Strength & Conditioning Research, v. 18, n. 1, p. 35-47, 2004.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo amor e pela misericórdia derramada sobre a minha vida, bem como por iluminar a minha mente nos momentos difíceis, dando-me força e coragem para seguir.

Agradeço aos meus pais Fiácrio e Vitória, que com humildade e honestidade fizeram-me melhor. A vocês, todo o meu amor e a minha gratidão.

Ao meu irmão Vitor, por todo incentivo na caminhada.

Ao meu avô José Mário Santiago (*IN MEMORIAM*), por todo amor, compreensão e carinho. E por trazer luz e aprendizado à minha vida e continuar a iluminar-me lá do céu.

A minha avó Ana e o meu tio Junior. Vocês são a razão do meu sorrir e das minhas conquistas.

Ao meu orientador Dr. Álvaro, que me auxiliou e esteve presente sempre que necessitei.

Aos Drs. Napoleão e Kalina, exemplos de profissionais, que levarei por toda a vida, por serem solícitos e generosos comigo.

Por fim, quero agradecer a todos os meus amigos e amigas. Em especial a Joelma, por ser minha irmã de fé e de estudo.

Estaremos sempre juntas!

