



CENTRO DE  
CAPACITAÇÃO  
EDUCACIONAL®

**CENTRO DE CAPACITAÇÃO EDUCACIONAL**

**ALINE DE OLIVEIRA BEZERRA**

**EFEITOS DA DIETA HIPERPROTÉICA ASSOCIADA AO EXERCÍCIO  
DE FORÇA RESISTIDO NAS ALTERAÇÕES DA COMPOSIÇÃO  
CORPORAL EM INDIVÍDUOS COM EXCESSO DE PESO**

**RECIFE  
2018**

**ALINE DE OLIVEIRA BEZERRA**

**EFEITOS DA DIETA HIPERPROTÉICA ASSOCIADA AO EXERCÍCIO  
DE FORÇA RESISTIDO NAS ALTERAÇÕES DA COMPOSIÇÃO  
CORPORAL EM INDIVÍDUOS COM EXCESSO DE PESO**

Monografia apresentada à \_\_\_\_\_  
e Centro de Capacitação Educacional, como exigência do  
Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em \_\_\_\_\_.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antonio Inacio de Oliveira Filho

**RECIFE  
2018**

Bezerra, Aline de Oliveira.

EFEITOS DA DIETA HIPERPROTÉICA ASSOCIADA AO EXERCÍCIO DE FORÇA RESISTIDO NAS ALTERAÇÕES DA COMPOSIÇÃO CORPORAL EM INDIVÍDUOS COM EXCESSO DE PESO / Aline de Oliveira Bezerra. – 2018.

28 f.: il. ; 30 cm.

Orientador: Marcos Antonio Inacio de Oliveira Filho.

Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Centro de Capacitação Educacional, CCE, 2018.

Inclui Referências, apêndices e anexos.

**ALINE DE OLIVEIRA BEZERRA**

**EFEITOS DA DIETA HIPERPROTÉICA ASSOCIADA AO EXERCÍCIO  
DE FORÇA RESISTIDO NAS ALTERAÇÕES DA COMPOSIÇÃO  
CORPORAL EM INDIVÍDUOS COM EXCESSO DE PESO**

Monografia apresentada à \_\_\_\_\_ e Centro de Consultoria  
Educativa, como exigência do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em \_\_\_\_\_.

Recife, 23 de fevereiro de 2018.

**EXAMINADOR**

Nome: \_\_\_\_\_

Titulação: \_\_\_\_\_

**PARECER FINAL:**

---

---

---

---

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me conceder a conclusão de mais uma graduação com discernimento e inspiração para desenvolver um trabalho do qual realmente acredito no que é apresentado. À minha mãe Maria de Fátima, sem ela não seria possível.

Agradeço também ao meu orientador Marcos Oliveira que me acompanha há alguns anos e alguns trabalhos. Obrigada aos amigos que familiares que acreditam em meu trabalho e me incentivam ainda mais, só me inspiram em ser cada vez melhor.

Obrigada!

## RESUMO

Uma das grandes preocupações de saúde mundial é o risco elevado de doenças associadas ao sobrepeso, como diabetes, doenças cardiovasculares (DCV) e o câncer. Indivíduos com sobrepeso ou acima tendem a compor um estado clínico de obesidade, isso já é considerada uma epidemia mundial e um problema de saúde pública independente do sexo, idade, etnia ou raça, que acaba agravando em diversas doenças crônicas. Daí diversos indivíduos procuram alternativas para minimizar os impactos desta doença e alcançar um emagrecimento saudável, sendo uma dessas alternativas o treinamento de força praticado em muitas academias. O presente trabalho tem como objetivo demonstrar, por meio de uma revisão da literatura, informações sobre os efeitos colaborativos da dieta hiperprotéica junto com o treinamento de força física em pessoas que apresentam sobrepeso ou um grau de obesidade. Assim, demonstrando que a prática do treinamento de força tem sido estimulada por importantes sociedades relacionadas à medicina do esporte em relação à prevenção/tratamento da obesidade.

Palavras-chave: Dieta. Treino de força. Exercício resistido. Composição corporal.

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO.....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>1 IMPACTO DO SOBREPESO/OBESIDADE NA SAÚDE E O TREINAMENTO RESISTIDO NA MELHORA DO QUADRO .....</b>                      | <b>8</b>  |
| <b>2 ENTENDENDO O EXERCÍCIO DE FORÇA RESISTIDO: PRINCÍPIOS, CONCEITOS, ADAPTAÇÕES E VARIÁVEIS .....</b>                    | <b>10</b> |
| 2.1 CONCEITOS BÁSICOS DO TREINAMENTO DE FORÇA .....  | 10        |
| 2.2 ADAPTAÇÕES MORFOLÓGICAS AO TREINAMENTO .....   | 11        |
| <b>3 CONCEITOS BÁSICOS DO TREINAMENTO DE FORÇA .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>4 IMPORTÂNCIA DA MUDANÇA DE HÁBITO: BENEFÍCIOS DESDE FÍSICO ATÉ MORFOLÓGICO .....</b>                                   | <b>15</b> |
| <b>5 DÉFICIT CALÓRICO, ADEQUADA INGESTÃO DE NUTRIENTES E O EXERCÍCIO RESISTIDO NA MELHORA DA COMPOSIÇÃO CORPORAL .....</b> | <b>18</b> |
| <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>   | <b>21</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>   | <b>22</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>  | <b>27</b> |

## INTRODUÇÃO

Na atualidade, cada vez mais a obesidade é considerada uma doença em seu próprio direito sendo também um fator de risco para um grande número de agentes não-transmissíveis, desordens metabólicas e mecânicas. Sendo assim, procurar soluções eficazes para tratar a epidemia da obesidade tem sido um dos maiores desafios de saúde que os países enfrentam pelo mundo (GIBSON *et al*, 2016). Atualmente tem-se dado mais atenção à presença de tecido adiposo e à sua associação com o aumento da morbidade e mortalidade (MERLOTTI *et al*, 2017).

Modificações no estilo de vida como intervenções dietéticas, alterações na atividade física e mudanças comportamentais continuam a ser o problema da obesidade, especialmente na comunidade (GIBSON *et al*, 2016). Em detrimento disto, a mídia muito tem divulgado a importância de hábitos saudáveis, especialmente atividades físicas, como prevenção dos riscos associados ao acúmulo excessivo de gordura no corpo (GONÇALVES *et al*, 2010).

Por isso é de fundamental importância a redução da gordura corporal, não apenas por mudança estética, pois também proporciona vários benefícios à saúde, com relação à doença cardiovascular, colabora para a redução e controle da pressão arterial (em indivíduos hipertensos), ajuda na redução da ansiedade e depressão, e modificações na composição corporal, preservando ou aumentando a massa magra (SILVA e GHELLER, 2016).

Entretanto para isso acontecer e obter-se resultados positivos é fundamental relacionar o exercício físico com a alimentação adequada e elaborada individualmente pelo nutricionista (PANZA *et al*, 2007). Ainda segundo o autor, as pessoas não sabem que é a partir dessa correlação que os resultados são favoráveis. Percebe-se uma carência de conhecimento e pouca busca por nutricionistas capacitados para esse suporte de orientação nutricional esportiva e, por consequência, há o uso inadequado de macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídios), assim como de micronutrientes (vitaminas e sais minerais), fundamentais para o funcionamento do organismo e desempenho físico.

A prática de atividades esportivas pode trazer benefícios à composição corporal, à saúde e à qualidade de vida (PANZA *et al*, 2007). Existem diferentes métodos atualmente na redução de gordura corporal, dentre os quais merece destaque o treinamento de força, realizado com pesos. O treinamento de força consiste em exercícios que utilizam a contração voluntária da

musculatura esquelética contra alguma forma de resistência, que pode ser por meio do próprio corpo, fazendo uso de pesos livres ou máquinas/aparelhos (ACSM, 2002). Ressaltando o treinamento de força, vale destacar a musculação, que é conhecida como treinamento com pesos ou treinamento resistido atualmente.

A musculação é vista como uma das atividades mais completas e que abrange qualquer população, sendo ela adaptável de acordo com a necessidade de cada um (MURER, 2007). Para a realização do exercício, este varia de acordo com o objetivo de cada pessoa. O treinamento de força tem se tornado para as pessoas um exercício regular como prática de atividade física, em busca de: melhorar o condicionamento físico, tentar minimizar o nível de estresse causado pelo cotidiano, tentar impedir o surgimento de várias doenças causadas pelo sedentarismo, além de reduzir significativamente a quantidade de gordura corporal, e deve-se enfatizar não apenas a preocupação das mulheres em relação à estética corporal, mas assim como uma preocupação dos homens também, sempre com foco em melhorar a qualidade de vida (TAVARES e GHELLER, 2016).

Embora exista um consenso de que a ingestão de dieta adequada variada e equilibrada, provavelmente, supra as necessidades de vitaminas e minerais para o público em geral. Há grande procura por práticas nutricionais que otimizem o rendimento esportivo. É interessante, no âmbito esportivo ter a união de profissionais como educadores físicos e nutricionistas para que sejam organizados encontros onde sejam abordados temas relacionados com o esporte e alimentação.

Desta forma o presente buscou, através de uma revisão da literatura, identificar evidências científicas que possam contribuir acerca da alimentação balanceada aliada ao treinamento de força resistido na busca pela redução do percentual de gordura corporal, bem como ganho e/ou manutenção da massa magra. Inicialmente foi utilizado na pesquisa bibliográfica, leituras de textos acerca do tema pesquisado e realizado arquivamento, em consonância à busca de artigos científicos e livros, no qual pesquisou-se as palavras-chaves: dieta, treino de força, exercício resistido e composição corporal.

Para a análise realizou-se uma busca nas bases de dados Medline, PubMed e Lilacs, usando do precursor de pesquisa as palavras-chaves. Assim como livros também serviram como fonte de pesquisa científica, em buscas realizadas de fevereiro de 2017 a fevereiro de 2018.

## **1. Impacto do Sobrepeso/Obesidade na saúde e o treinamento resistido na melhora do quadro**

Modificações no estilo de vida afim de amenizar desordens metabólicas e mecânicas ao organismo têm sido comuns em várias partes do mundo segundo Gibson *et al* (2016). Sedentarismo, alimentação inadequada, estresse provocado pela rotina, excesso de peso, além de doenças cardiovasculares, diabetes e obesidade são alguns dos problemas ligados às desordens metabólicas, sendo esta última o quinto principal fator de risco para mortalidade prematura (Canadian Medical Association, 2015). Estes problemas têm sido responsáveis pelo aumento das taxas de morbidade e mortalidade de doenças não transmissíveis.

Pessoas com características de sedentarismo normalmente perdem o controle sobre o peso tornando-se, na maioria dos casos, pessoas obesas. A correta compreensão de que a obesidade não é apenas um mal causado pela forma de alimentação descontrolada e/ou falta de controle da ingestão de alimentos, pode tornar esse indivíduo mais propenso a elevar o gasto calórico e energético diário por meio de atividades físicas (TAVARES e GHELLER, 2016).

Por conta disso, cada dia tem sido mais divulgado na mídia a importância de hábitos saudáveis, em especial atividades físicas, como forma de prevenção dos riscos consequentes do acúmulo de gordura corporal (GONÇALVES *et al*, 2010). Por isso a importância da redução da gordura corporal, além da mudança estética, proporciona vários benefícios à saúde, ajuda a reduzir transtornos de ansiedade e depressão, além de modificar a composição corporal e colaborar para a manutenção e/ou aumento da massa muscular (SILVA e GHELLER, 2016).

Vale ressaltar que atualmente existem diferentes métodos para a redução da gordura corporal, dentre os quais daremos destaque ao treinamento de força, que é realizado com pesos. Esta metodologia de treinamento físico pode ser empregada com vários objetivos, como por exemplo aumento do desempenho esportivo, melhora do condicionamento físico, estética e promoção à saúde (ARRUDA *et al*, 2010). Daí então, a importância da prescrição de um treinamento de força que possa auxiliar no tratamento do sobrepeso e da obesidade por meio do aumento da taxa do metabolismo basal (SOARES *et al*, 2014)

O treinamento de força consiste em exercícios que utilizam a contração voluntária da musculatura esquelética contra alguma resistência, o qual pode ser por meio do peso do próprio corpo, pesos livres ou máquinas (ACSM, 2002; LOPES, 2008). De acordo com SOARES *et al* (2014), pode ser utilizada uma combinação de dois tipos de exercícios físicos: os exercícios

isométricos (ou estáticos), e/ou exercícios isotônicos (ou dinâmicos). Ainda segundo o American College of Sports Medicine (ACSM), os programas de treinamento físico que visam a perda de massa corporal devem ser realizados com aproximadamente 60 a 70% do  $VO_2\text{max}$ . (Volume de Oxigênio máximo que o corpo consegue capturar do ar que se encontra dentro dos pulmões).

A musculação é vista como uma das atividades mais completas, e seu objetivo está relacionado com aumento da massa muscular e força, auxilia na melhoria das funções respiratórias e cardiovasculares, na perda de peso, e conseqüentemente diminuindo o risco de doenças crônicas não transmissíveis como obesidade, diabetes mellitus, hipertensão arterial, dentre outras (TOLOSA *et al*, 2014).

O ritmo ou intensidade pode ser exemplificado com as seguintes mudanças de treino: aumento do peso nos exercícios, aumento ou diminuição da velocidade na execução dos exercícios e a diminuição dos intervalos de recuperação muscular (RODRIGUES, 2001). Toda mudança de treinamento se baseia na teoria da adaptação, em que o corpo humano necessita ser desafiado. Sendo assim, os treinos sempre devem sofrer modificações ao longo de sua prática, para assim obter sucesso (SILVA *et al*, 2016).

Atualmente, muito se investiga sobre os benefícios da musculação em várias faixas etárias e objetivos diferentes dos praticantes que pode estar ligado à saúde de maneira geral ou estética pela busca pelo corpo ideal (PASSAGLIA *et al*, 2015). A satisfação com o resultado acontece quando há presença do profissional de educação física, pois este tem a função de orientar o aluno quanto à qualidade da execução do movimento, conscientizar quanto a importância da realização da atividade física continuamente para avançar às etapas necessárias em cada fase do plano sugerido pelo profissional (SCHWAAB, 2015).

Nos últimos anos, o treinamento de resistência vem sendo melhor estudado devido às adaptações na sensibilidade à insulina por meio do ganho da massa muscular e conseqüente aumento da captação de glicose (LYRA, CAVALCANTI e MAZZA, 2009). A atividade física reduz a gordura intra-abdominal mesmo sem a redução de peso (ROSS *et al*, 2000). Além disso, o treinamento associado com dieta em ambos os grupos foi suficiente para promover o balanço positivo de nitrogênio, o que sugere energia e proteína suficientes para suportar a síntese proteica, contribuindo para a manutenção do gasto de energia em repouso (WOLFE, 2000).

É necessário que sejam aplicadas sobrecargas progressivas de esforço durante as sessões de treino, a fim de provocar distúrbios da homeostasia celular e, conseqüentemente, uma

resposta adaptativa a esse estresse (AMARAL, POMATTI e FORTES, 2007; TOIGO e BOUTELLIER, 2006). O princípio da sobrecarga é um dos princípios do treinamento resistido necessários para o aumento do desempenho físico. Pressupõe-se que devem ser aplicadas de forma progressiva de esforço durante as sessões de treino, objetivando provocar um distúrbio da homeostasia celular e, como resposta, uma adaptação a esse estresse. Essas adaptações acontecerão tanto a nível muscular, quanto neural e molecular, onde essa modalidade de treinamento provocará micro traumas, os quais são dependentes da intensidade do esforço e incluem ruptura da matriz extracelular, lâmina basal e do sarcolema (WILLIS, 2012). O mecanismo de reparo do dano é altamente sincronizado e didaticamente pode ser dividido basicamente em três fases: uma fase degenerativa seguida de uma fase regenerativa, e uma terceira fase de remodelamento do tecido danificado, assim afirmaram Barry e Carson, em 2004. Trata-se de uma cascata de eventos, onde as células inflamatórias promovem tanto dano quanto regeneração. Isso é feito através da ação combinada de vários fatores como, hormônios de crescimento e citosinas, que mantem um equilíbrio entre atividades pró-inflamatória e anti-inflamatória (SMITH e TISSUE, 2004 e GLEESON, 2007).

Existem vários meios de obter informações sobre nutrição esportiva, no entanto é importante que o indivíduo tenha cuidado com as informações que são passadas em propagandas veiculadas na televisão, internet e demais mídias, pois muitas vezes o contexto repassado para o público de forma errada, como por exemplo o uso de suplementação alimentar, a interpretação do indivíduo é que o uso dessa substância atinge melhores resultados e de forma mais rápida se comparado com refeições completas e saudáveis (PINTO, 2013).

Sendo assim é importante ressaltar que os praticantes de musculação precisam do nutricionista para realizar as adequações nutricionais necessárias em acordo com o objetivo desejado com a prática do exercício físico e melhorar o desempenho no treino (PEREA *et al*, 2015). Além do que, faz parte da atribuição do nutricionista a orientação do uso correto, a quantidade e o tipo de suplemento alimentar que o indivíduo precisa para suprir as próprias necessidades nutricionais quando for necessário (SCHNEIDER *et al*, 2008).

## **2. Entendendo o exercício de força resistido: princípios, conceitos, adaptações e variáveis**

### **2.1 Treinamento de força resistido**

Resistência de força é a habilidade de manter a produção de força por um tempo prolongado ou durante muitas repetições em determinados exercícios. É uma importante manifestação da força para que o indivíduo tenha capacidade física de desenvolver tarefas do cotidiano. Contribuindo substancialmente para modalidades como lutas, natação, ciclismo e fisiculturismo (STOPPANI, 2008).

### **2.2 Adaptação**

Nosso corpo vive em um constante estado de dinamismo em busca pelo equilíbrio. Sempre que um estímulo externo provoca desequilíbrio, os padrões de organização do sistema são mudados para se ajustar à nova realidade. Esta tendência em superar desafios externos por meio de mudanças estruturais é a base do princípio da adaptação, dentro do treinamento desportivo.

A exemplo do treinamento de força, a sobrecarga imposta pelos exercícios afetará o funcionamento do organismo por meio da diminuição das reservas energéticas, acúmulo de metabólitos e outras alterações fisiológicas que surgem com a necessidade de um novo estado de organização, que nos torne aptos a viver conforme as novas condições, caracterizadas pela imposição de sobrecargas constantes, como no treinamento de longo prazo (GENTIL, 2005, cap. 1).

Segundo alguns autores, muito mais que um princípio, a adaptação pode ser considerada uma lei que rege o treinamento, do qual se derivam os princípios propriamente ditos (ZATSIORSKY, 2008).

### **2.3 Continuidade**

O estado de equilíbrio de nosso organismo é dinâmico e instável, adapta-se constantemente às demandas internas e externas. Conforme se encontra um arranjo estrutural inadequado à situação atual, novas mudanças são sinalizadas por mecanismos de realimentação. Desta forma, para que um determinado estado seja mantido, é necessário que se forneça de forma contínua estímulos que o justifiquem.

No treinamento desportivo, tal efeito é básico para o princípio da continuidade, o qual determina que o treinamento deve ser repetido e ter sua estruturação ajustada continuamente para que sejam assegurados os resultados de longo prazo.

No treinamento de força que objetiva ganhos de massa muscular, isso é particularmente evidente, pois a massa muscular mantida excede em muitas vezes a quantidade necessária para realizar as atividades “comuns”, além do que, a construção do tecido muscular é altamente exigente em termos metabólicos, aumentando a necessidade de consumo calórico, algo que seria pouco útil em condições primitivas. Desta forma, tão logo os estímulos sejam interrompidos, o corpo cuidará de se livrar do que não considerar necessário (GENTIL, 2005, cap. 1).

## **2.4 Especificidade**

O novo estado de equilíbrio promovido pelas adaptações está baseado nas demandas atuais, ou seja, as mudanças estruturais serão específicas para os estímulos ofertados. No treinamento desportivo, esta tendência está ligada ao princípio da especificidade (GENTIL, 2005, cap. 1).

No entanto, não se deve fazer uma associação linear entre o estímulo oferecido e a adaptação estrutural. As reações em nosso sistema passam por diversos processos não lineares, levando a respostas crônicas que, por diversas vezes, se distanciam do efeito agudo do estímulo. A exemplo citados nos estudos onde treinos anaeróbios levaram a maiores aumentos na capacidade aeróbia que treinos aeróbios propriamente ditos e no treino de força, estudos onde a utilização de cargas mais elevadas e realização de maior trabalho mecânico não proporcionou maiores ganhos de força e hipertrofia (TAKARADA *et al*, 2000).

## **2.5 Individualidade**

Deve-se ter em mente que a existência de individualidade não significa que dois seres humanos tenham adaptações totalmente diferentes a estímulos idênticos, mas sim que a quantidade destas respostas não pode ser extrapolada.

No geral, os seres humanos tendem a respostas semelhantes, o que não contrapõe o princípio da individualidade. Exemplo é a tendência geral do nosso organismo em responder de forma mais expressiva a estímulos de maior intensidade e menor duração, impostos dentro de limites controlados, como nos casos de aumento da massa muscular, densidade mineral óssea, perda de peso, aumento da capacidade aeróbia dentre outros. Apesar desta regra geral, a

definição dos estímulos que serão eficientes, será determinada, em grande parte, pelas características individuais altamente influenciadas pela estrutura genética (GENTIL, 2005, cap.1).

## **2.6 Sobrecarga**

Um novo arranjo estrutural é iniciado sempre que nosso organismo é afastado de seu equilíbrio. A sobrecarga é justamente a magnitude do desvio, determinada por fatores qualitativos e quantitativos. Assim, o conceito de sobrecarga não é relativo aos fatores externos que atuam no sistema, mas sim na forma como o organismo responde a tais fatores.

Entretanto, a sobrecarga que um treino proporcionará ao sistema não poderá ser entendida apenas contabilizando o peso utilizado ou a quantidade de séries e repetições realizadas, mas principalmente através da qualificação das alterações fisiológicas propostas, o que pode ser feita pela análise de fatores como: amplitude de movimento, forma de execução, tipos de contração, método de treinamento e intervalo de descanso (GENTIL, 2005, cap. 1).

A sobrecarga tem limites que devem ser respeitados, pois a capacidade de nosso corpo retomar o equilíbrio é limitada. Estímulos que causem desvios pouco significativos não promoverão mudanças estruturais, entretanto estímulos que promovam desvios acima da capacidade de auto-organização serão lesivos. Sendo assim, a sobrecarga do treino deve estar dentro de uma margem controlada para que se chegue a um estágio desejável e saudável (GENTIL, 2005, cap. 1).

## **3. Conceitos básicos do treinamento de força:**

### **3.1 Força**

Dentro do treinamento com pesos, a força muscular pode ser definida como quantidade de tensão que um músculo ou grupamento muscular pode gerar em um padrão específico e determinada velocidade de movimento (GENTIL, 2005, cap. 2).

### **3.2 Repetições**

Uma repetição é a execução completa de um ciclo de movimento, em geral composta por duas fases: concêntrica e excêntrica, no caso do treinamento isométrico podem definir repetição como a ação muscular em um determinado ângulo (KRAEMER & FLECK, 2009).

### **3.3 Séries**

É a execução de um grupo de repetições, desenvolvidas de forma contínua, sem interrupções relevantes (KRAEMER & FLECK, 2009).

### **3.4 Carga**

É a massa, normalmente expressa em quilos (Kg), utilizada para oferecer resistência à execução de um exercício. A carga pode ser definida em termos absolutos ou relativos:

- Carga absoluta é a quantidade total de carga utilizada em um determinado exercício.
- Carga relativa é o percentual da carga utilizada em relação à máxima suportável.

### **3.5 Intervalo**

Intervalo entre as séries é o período que se deve levar entre o fim de uma série e o início da série seguinte. Este fator é extremamente importante para o sucesso do exercício, pois por meio dele podemos regular os estímulos fisiológicos que se deseja alcançar (GENTIL, 2005, cap. 2).

### **3.6 Velocidade de execução**

Velocidade de execução é o tempo em que se leva para completar cada fase de uma repetição. Para ajudar na prescrição de treinos é proposta uma simbolização da velocidade de execução baseada no conceito de tempo exposto por Charles Poliquin.

### **3.7 Intensidade**

Normalmente a intensidade é associada à quantidade total de carga levantada, podendo ser expressa em termos absolutos (quilos ou libras), relativos (% de RM) ou através da potência realizada (FLECK & KRAEMER, 2009; HAKKINEN *et al*, 2000).

### **3.8 Volume**

Volume de treinamento é uma medida da quantidade total de trabalho realizada, expressa em Joules, algumas maneiras simplificadas de se calcular o volume são o produto repetições x séries e o produto repetições x séries x carga (FLECK & KRAEMER, 2009). Desta forma, o volume é caracterizado como a quantidade de séries executadas, podendo ser calculado por exercícios, por grupamento muscular, por treino, por semana.

### **3.8.1 Interdependência de intensidade-volume**

A magnitude do volume e da intensidade depende da manipulação das variáveis do treinamento. Um incremento no volume, normalmente provoca alterações na intensidade e vice-versa. Na maioria das vezes o aumento dos estímulos de um, proporcionará a diminuição no outro (PRESTES, 2016).

## **3.9 Adaptações morfológicas ao treinamento:**

### **3.9.1 Hipertrofia**

Hipertrofia muscular é o aumento volumétrico de um músculo, devido ao aumento volumétrico das fibras que os constituem (GENTIL, 2005, cap. 2).

### **3.9.2 Efeitos do treinamento de força**

O aumento na concentração de GH em virtude do treino de força ocorre porque algumas alterações fisiológicas que estimulam a hipertrofia também são responsáveis pelo aumento de GH, como o acúmulo de metabólitos. Dessa forma, o hormônio do crescimento poderia ser usado como indicativo para se constatar uma alteração fisiológica que influencia na hipertrofia, mas sua resposta, por si só, não é necessariamente uma alteração fisiológica que causa a hipertrofia, conforme sugerido em pesquisas publicadas pelo grupo (PRESTES, 2016).

### **3.9.3 Fatores genéticos**

Apesar dos fatores ambientais terem bastante importância na determinação da força e massa muscular, hoje em dia se reconhece que fatores genéticos são responsáveis por grande parte da variabilidade nestes fenótipos (MAES *et al*, 1996; LOOS *et al*, 1997; THOMIS *et al*, 1997; CARMELLI & REED, 2000; WOLFARTH *et al*, 2005; STEWART & RITTWEGGER, 2006; BRAY *et al*, 2009; RANKINEN *et al*, 2010; HAGBERG *et al*, 2011).

Além de influenciar diretamente nos fenótipos musculares, os fatores genéticos também podem interferir na resposta ao treinamento (THOMIS *et al*, 1998; BEUNEN & THOMIS, 2004; THOMIS *et al*, 2004; BRUTSAERT & PARRA, 2006 apud GENTIL, 2005, cap. 2).

### **3.9.4 Epigenética**

O fato dos genes não exercerem a influência esperada na resposta ao treinamento, traz de volta a atenção aos fatores ambientais. Como o fenótipo é produto da interação entre fatores genéticos e ambientais, fortaleceu-se a ideia de que um determinado gene pode se expressar de

maneira relevante ou, pelo contrário, deixar de atuar dependendo dos estímulos oferecidos. Isso não significa que o DNA foi alterado e sim que a expressão de um determinado gene foi modificada. Inclusive, essas mudanças na expressão genéticas podem ser passadas a gerações posteriores. Essa capacidade de modificar a expressão de um gene e transmiti-la às gerações seguintes é o que se chama epigenética (GENTIL, 2005, cap. 2).

#### **4. Importância da mudança de hábito: benefícios desde físico até morfológico**

Pessoas com hábitos sedentários normalmente perdem o controle sobre o peso e, em muitos casos, tornam-se pessoas obesas. Por isso é importante entender que a obesidade não se trata apenas de um mal resultado pela forma de alimentação desordenada ou por falta de acompanhamento da ingestão de alimentos, mas também pelo baixo nível de gasto energético, o qual deve ser aumentado através da prática de atividades físicas diárias (TAVARES e GHELLER, 2016).

Com o passar das últimas décadas a obesidade e o sobrepeso vêm aumentando de forma exponencial sem distinção de faixa etária. As taxas de morbidade e mortalidade são mais elevadas em pessoas com sobrepeso ou obesidade, quando comparadas a indivíduos com peso adequado, tornando a obesidade um dos principais problemas de saúde pública mundial (MERLOTTI *et al*, 2017). A literatura distingue bem o significado de obesidade e sobrepeso. No caso onde a massa corporal ultrapassar a média para a estatura (e talvez para uma determinada idade) é considerado sobrepeso. Quando há o acúmulo de gordura no tecido adiposo, regionalizado ou em todo o corpo é considerado como obesidade de acordo com Bouchard (2003).

Montenegro (2014) aponta que as maiores causas da obesidade são ligadas a fatores genéticos, fatores ambientais e sedentarismo, sendo este último ligado ao maior risco à saúde, por acarretar diversas alterações no organismo como: aumento das taxas sanguíneas de colesterol, triglicérides, glicemia, hipertensão arterial, doenças cardíacas e crônicas, diabetes mellitus I e II, dentre outros problemas de saúde.

As doenças relacionadas à obesidade apresentam grave risco de saúde devido à distribuição de gordura em determinadas áreas do corpo. São divididos em duas formas de distribuição: obesidade periférica, também conhecida como ginóide (ou formato de pera), onde a maior concentração encontra-se nas regiões glúteas e femorais; obesidade central, também

denominada androide (ou formato de maçã), onde a maior concentração de lipídios encontra-se depositada na região abdominal, onde representa maior risco de doenças ligadas à obesidade (pressão arterial elevada, cardiopatia, resistência à insulina, aterosclerose e outras) (CAZZADORE e PORTO, 2015).

As causas conhecidas da obesidade são diversas, podendo ser neurológicas, endócrinas, genéticas, estilo de vida sedentário, farmacológico, ambientais, e até psicológicas. Partindo do ponto de vista bioenergético, a disfunção primária é o desequilíbrio da energia ingerida (sendo esta maior que o gasto calórico). Considerando também o exagerado consumo de alimentos de alto índice energético e aumento da falta de atividade física, estando assim claro que se a obesidade se considerasse apenas a má alimentação, poderia deixar de ser um dos principais problemas de saúde pública mais facilmente (CAZZADORE e PORTO, 2015; LEITE, 2000).

Diante disso, os exercícios físicos vêm sendo propostos como auxílio na redução do peso, prevenção/tratamento da obesidade, como por exemplo a caminhada, aeróbico, resistido ou inclusive a combinação entre exercícios aeróbicos e resistidos (SILVA FILHO e FERREIRA, 2014).

O treinamento de força ou treinamento de resistência consiste em exercícios que usam a contração voluntária da musculatura contra alguma resistência, que pode ser por meio do próprio corpo, pesos livres ou máquinas (ARRUDA *et al*, 2010). Esta é uma modalidade que tem ganhado popularidade nas últimas décadas e conquistado adeptos, em especial por conta da melhoria do desempenho físico, aumento da força muscular, ganho de potência e velocidade, hipertrofia, resistência muscular e aumento da coordenação motora (CAZZADORE e PORTO, 2015).

Aos benefícios à saúde que estão relacionados ao exercício do treinamento de força destacam-se também: a diminuição do tempo do trânsito gastrointestinal, diminuição do risco de câncer do cólon, elevação da taxa metabólica de repouso, significativa melhora do metabolismo de glicose e do perfil lipídico sanguíneo, redução da pressão arterial, densidade óssea melhorada, redução de dores como a lombar e desconfortos para quem sofre com artrite, melhora da capacidade aeróbica, aumento da flexibilidade física, dentre tantos outros benefícios alcançados (CAZZADORE e PORTO, 2015).

Afim de alcançar o emagrecimento como objetivo pode-se valer de três alternativas: manutenção do gasto de calorias diárias e redução do consumo energético; conservar a dieta de calorias aumentando, entretanto, o gasto energético por meio da prática de atividades físicas;

combinando-se os métodos expostos, de forma a diminuir a ingestão alimentar e aumentar os gastos calóricos diários (FLECK e KRAEMER, 2006).

De acordo com Hauser *et al.* (2004), os prováveis mecanismos onde o treinamento de força pode contribuir na perda de peso, são: o aumento do gasto energético diário, diminuição do apetite, aumento da taxa metabólica de repouso, aumento da massa muscular, aumento do efeito térmico de uma refeição, elevação do consumo de oxigênio, otimização dos índices de mobilização e uso de gordura, assim como uma sensação de bem-estar e autossuficiência.

Hannibal *et al* (2010) afirmam que outro aspecto a ser destacado com relação aos efeitos benéficos do treinamento de força, tratando a obesidade, é a melhora da capacidade aeróbica, pois os resultados na maior parte dos trabalhos da literatura que inserem o exercício de força no programa de intervenção reiteram que os indivíduos têm o seu consumo máximo de oxigênio aumentado ( $VO_2max$ ), isso significa que, melhoraram a capacidade funcional do sistema cardiovascular e a aptidão aeróbica.

Hauser *et al* (2004) alegaram que há mais de dez anos a atividade física já era considerada um dos mais eficazes tratamentos contra o excesso de peso, por estimular a elevação da atividade do Sistema Nervoso Simpático – SNS, liberando o controle dos fluxos de substrato energético. O aumento do gasto de energia dado o aumento da atividade do SNS, promove uma ação na redução do apetite, elevação da taxa metabólica de repouso e aumento na oxidação de gorduras. Desta forma demonstra-se fundamental no auxílio em manter a perda de peso no período de dieta, onde a restrição calórica tende a diminuir a ação do SNS no organismo.

Outros benefícios do exercício de força disponíveis na literatura são: aumento do tônus muscular, mudança da composição corporal, aumento da densidade mineral óssea, melhora do sistema hormonal e funções mentais, diminuição do stress, aumento do metabolismo e perda de peso (TAVARES e GHELLER, 2016).

## **5. Déficit calórico, adequada ingestão de nutrientes e o exercício resistido na melhora da composição corporal**

Algumas substituições dietéticas de carboidratos por proteína em uma dieta com baixo teor de gordura podem melhorar a composição corporal e diminuir os riscos de doenças cardiovasculares, fatores de risco incluindo sensibilidade à insulina, controle da glicemia e

lipídios no sangue em populações com sobrepeso e obesidade, incluindo pacientes com diabetes tipo II (KRIERGE E COLABORADORES, 2006; PARKER *et al*, 2002).

Layman *et al*. (2005) apresentaram efeitos aditivos de uma dieta de alta proteína combinada com o exercício para melhorar a composição corporal em mulheres com sobrepeso / obesidade e saudáveis. Neste estudo houve uma melhor perda de peso e perda de gordura após uma intervenção de exercício e estilo de vida associados a uma dieta hiper protéica, em comparação com a dieta isolada ou com um carboidrato padrão com ou sem exercício.

Um Estudo feito por Meckling *et al* (2007) apresenta resultados similares. Em ambos estudos, o programa de exercício usado principalmente com base em exercícios aeróbicos, enquanto o treinamento com exercícios de resistência pode ser mais eficiente. Durante a perda de peso, o treinamento de resistência pode manter e / ou aumentar o tecido magro e melhorar o funcionamento físico (CAUZA E COLABORADORES, 2005).

Thomas *et al* (2010) sugerem que uma dieta hiperprotéica combinada com treinamento de resistência pode melhorar a perda de peso, composição corporal e fatores de risco cardiometabólicos.

De acordo com a Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva, seu Posicionamento em Proteína especifica que "as ingestões de proteínas vão de 1,4 a 2,0 g / kg / dia para indivíduos fisicamente ativos não são apenas seguras, mas podem melhorar as adaptações de treinamento para o exercício" (CAMPBELL *et al*, 2007).

As definições de uma dieta rica em proteínas incluem: ingestões superiores a 15-16% da energia total, uma vez que 35% do total de calorias ou ingestão que meramente excedem a RDA (TIPTON, 2011).

Os indivíduos de uma dieta de gordura moderada com alto teor proteico isoenergético mantiveram a força muscular e a resistência durante o exercício de resistência de alta intensidade sem experimentar fadiga em comparação com uma dieta de controle (DIPLA, 2008).

Deve-se definir uma dieta "hiperproteica" através da quantidade consumida diariamente por quilograma de peso corporal. Na medida em que 2,0 g / kg / dia parece ser o limite superior do que os indivíduos ativos necessitam de fato, Antonio *et al* (2015) afirmam que, para que uma dieta seja verdadeiramente considerada alta em proteínas, a ingestão diária deve necessariamente exceder 2,0g / kg / dia.

Antonio *et al* (2015) através de suas investigações demonstram que as ingestões de proteínas que são aproximadamente 60% maiores do que as doses mais altas recomendadas (2g / kg / dia) produzem alterações favoráveis na composição corporal ao combinar um regimento

periodizado de treinamento de resistência pesado. No grupo de proteína alta experimentou uma perda significativamente maior de massa gorda em comparação com o grupo de proteína normal, apesar de consumir em média ~ 400 kcal a mais por dia durante o período de tratamento.

Para indivíduos com sobrepeso e/ou obesidade, a participação em um programa de modificação do estilo de vida que associa uma dieta hiperproteica com restrição de energia a um treinamento de resistência é uma estratégia de tratamento eficaz para reduzir a massa corporal, o marcador de risco cardiometabólico e melhorar o controle glicêmico e a força muscular. Entretanto, dentro do programa de intervenção de estilo de vida que altera o momento da ingestão de proteínas em relação ao treinamento de resistência, parece não proporcionar nenhum benefício adicional sobre esses resultados ou atenuação da perda de massa livre de gordura (WYCHERLEY, 2010).

Thomas *et al* (2010) também concordam que a participação no treinamento de resistência repercute em perda de peso e gordura corporal e aumenta a força muscular em comparação com a restrição de energia sozinha. Um programa de modificação de estilo de vida que combina restrição energética, dieta hiperproteica e treinamento de resistência parece ser uma estratégia de tratamento preferencial.

Numa meta-análise realizada por Bradley *et al* (2014) foram avaliados 48 estudos, dividindo as dietas apresentadas em 3 principais grupos quanto à qualidade da prescrição: baixa em carboidrato, baixa em gordura e moderada nos macronutrientes, comparando com grupos sem dieta. Foi identificado neste estudo que, de qualidade baixa a moderada, tanto dietas com baixo teor de carboidratos quanto com baixo teor de gordura foram associadas a uma perda estimada de 8 kg em um período de observação de 6 meses, em comparação com a ausência de dieta.

Nenhuma estratégia alimentar é consistentemente superior às demais para a população em geral afirmam Christopher *et al* (2018). Outros estudos sugeriram que o genótipo ou a dinâmica da insulina-glicose podem modificar os efeitos das dietas (CHRISTOPHER *et al*, 2018). Entretanto ainda no ensaio clínico randomizado realizado não houve interação significativa do padrão dieta/genótipo ou interação com a secreção insulina-dieta, com 12 meses de perda de peso.

Baseando-se nessa informação, é possível afirmar que a dieta ideal é aquela cujo período de aderência seja o maior possível (Bradley *et al*, 2014). Corroborando com análises prévias, Curioni e Lourenço (2005) e Franz *et al* (2007) afirmam que a perda de peso, em seus estudos, diminuiu durante o acompanhamento de 6 meses e começou a regredir para a média da linha de

base ao seguimento de 12 meses, sugerindo que os ensaios de futuros programas alimentares devem se concentrar na manutenção da perda de peso a longo prazo (WING *et al*, 2006).

A mudança na composição corporal com a perda de peso induzida por restrição calórica é modificável com o exercício (BEAVERS *et al*, 2013). A evidência de ensaios controlados aleatórios em adultos mais velhos com obesidade sugere que a adição de resistência aeróbia de intensidade moderada (CHOMENTOWSKI *et al*, 2009 e BEAVERS *et al*, 2013), resistência progressiva (FRIMEL, SINACORE e VILLAREAL, 2008 e DALY *et al*, 2005) ou programas de exercícios combinados (VILLAREAL *et al*, 2011 e SANTANASTO *et al*, 2011) à restrição calórica resulta em uma mudança mais favorável na composição corporal em comparação com qualquer intervenção isolada.

Num estudo realizado por Villareal *et al* (2017) uma comparação direta sobre os efeitos do exercício anaeróbico ou exercício de resistência durante a restrição calórica foi recentemente avaliado em um estudo de curto prazo (6 meses), com resultados sugestivos de uma habilidade superior de treinamento de resistência para atenuar perda de massa magra associada à perda de peso em relação ao treinamento aeróbico.

Coletivamente, resultados indicam que a combinação de restrição dietética associada a treinamento de resistência podem produzir a maior perda de peso e a mudança mais favorável na composição corporal em comparação com a restrição de dieta e treinamento aeróbio ou apenas com restrição na dieta, maximizando assim o potencial benéfico funcional (BEAVERS *et al*, 20017).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Desta forma conclui-se que não existe uma intervenção ideal a todos, mas estudos apontam que mudanças no estilo de vida com controle dietético, numa dieta hiperprotéica associando ao treinamento de força resistido tem melhora significativa na mudança da composição corporal. Reduzindo o risco de morbidades e mortalidade associados ao excesso de peso e gordura corporal. O que não isenta da necessidade da busca de demais profissionais para o tratamento multidisciplinar de acordo com a necessidade.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL PN, POMATTI DM, FORTES VLF. Atividades físicas no envelhecimento humano: uma leitura sensível criativa. **RBCEH**, 2007. v.4 p.18-27.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position Stand: Progression Models in Resistance Training for Health Adults. **Medicine Science Sports Exercise**. v. 34. p. 364-380. 2002.
- ANTONIO, J. *et al.* A high protein diet (3.4 g / kg / d) combined with a heavy resistance training program improves body composition in healthy trained men and women – a follow up investigation. **Journal of the Internacional Society of Sports Nutrition**, 2015.
- ARRUDA, D. P. de *et al.* Relação entre treinamento de força e redução de peso corporal. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 4, n. 24, p. 605-609, 2010.
- BARRRY BK, CARSON RG. The consequences of resistance training for movement control in older adults. **Journal Gerontol. A Biol Sci Med Sci**. 2004. v. 59 p.730-754.
- BEAVERS KM, *et al.* Effect of an 18-month physical activity and weight loss intervation in overweight and obese older adults. **Obesity (Silver Spring)**, 2013. v. 22 p.325-331.
- BEAVERS KM, *et al.* Fat mass loss predicts gain in physical function with intentional weight loss in older adults. **Journal Gerontol Bio Sci Med Sci**, 2013. v. 68 p.80-86.
- BOUCHARD, C. Atividade física e obesidade. São Paulo, **Manole**, 2003.
- BRADLEY C. JOHNSTON, *et al.* Comparison of weight loss among named diet programs in overweight and obese adults. A meta-analysis. **American Medical Association**, Set, 2014. v. 312, n. 9.
- CAMPBELL, B. *et al.* Internacional Society of Sports Nutrition position stand: protein and exercise. **Journal of the Internacional Society of Sports Nutrition**, 2007.
- CANADIAN MEDICAL ASSOCIATION. 2015. CMA recognizes obesity as a disease. URL: <https://www.cma.ca/Em/Pages/cma-recognizes-obesity-as-a-diseases.aspx> (Acesso em: dezembro 2017).
- CAUZA, E. *et al.* The relative benefits of endurance and strengh training on the metabolic factors and muscle function of people with type 2 diabetes mellitus. **Archives Phys Med Rehabil**, n.86, 2005.
- CAZZADORE, L. C.; PORTO, M. Efeitos de programas de exercícios físicos no controle da obesidade: uma revisão da produção científica Nacional. **Revista de Educação Física (UNIFAFIBE)**, ano. IV, n. 3, 2015.
- CHOMENTOWSKI P, *et al.* Moderate exercise attenuates the loss of skeletal muscle mass that occurs with intentional caloric restriction-induced weight loss in older, overweight to obese adults. **Journal Gerontol A Bio Sci Med Sci**, 2009. v. 64 p.575-580.

CHRISTOPHER D. GARDNER, *et al.* Effect of low-fat vs low-carbohydrate diet on 12-month weight loss in overweight adults and the Association with genotype pattern or insulin secretion. The dietfits randomized clinical trial. **American Medical Association**, 20 fev. 2018. v. 319, n. 7.

CURIONI CC, LOURENCO PM. Long-term weight loss after diet and exercise: a systematic review. **Internacional Journal Obesity (London)**, 2005. v. 29. n. 10: 1168-1174.

DALY RM, *et al.* Does highintensity resistance training maintain bone mass during moderate weight loss in older adults with type 2 diabetes? **Osteoporos Internacional**, 2005. v. 15 p.1703-1712.

DIPLA, K. *et al.* An isoenergetic high-protein, moderate-fat diet does not compromise strength and fatigue during resistance exercise in women. **Br Journal of Nutrition**.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. Fundamentos do treinamento de força muscular: princípios básicos do treinamento de força muscular. Porto Alegre, **Editora Artmed**, 2006.

FRIMEL TN, SINACORE DR, VILLAREAL DT. Exercise attenuates the weight-loss-induced reduction in muscle mass in frail obese older adults. **Medicine Science Sports Exercises**, 2008. v. 40 p.1213-1219.

GENTIL, P. Bases científicas do treinamento de hipertrofia. ed. 5, **Sprint**, 2005.

GIBSON, A. A. *et al.* Fast versus slow weight loss: development process and rationale behind the dietary interventions for TEMPO Diet Trial. 2016. **Obesity Science & Practice**, 2016.

GLEESON M. Immune function in sport and exercise. **J Appl Physiol**. 2007. v.103 p. 693-699.

GONÇALVES, A. G.; RODRIGUES, C.; LEITE, R. M. O treinamento de força como fator preponderante para perda ponderal em mulheres adultas do Município de São José, SC. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, SP, v. IV, n. 22, p. 390-396, 2010.

HÄKKINEN, K. *et al.* Neuromuscular adaptation during prolonged strenght training, detraining and re-strenght-training in middle-aged and elderly people. **Europan Journal Appl Physiol**, 2000.

HANNIBAL, D. *et al.* Exercício físico e obesidade: o impacto das diferentes modalidades. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. São Paulo, v. 4, n. 20, p. 218-229, 2010.

HAUSER, C.; BENETTI, M.; REBELO, F. P. V. Estratégias para o emagrecimento. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. v. 6, n. 1, p. 72-81, 2004.

KRAEMER, W. J.; FLECK, S. J. Otimizando o treinamento de força: programas de periodização não linear. Barueri: **Manole**, 2009.

KRIEGER, W. *et al.* Effects of variation in protein and carbohydrate intake on body mass and composition during energy restriction: a meta-regression. **American Journal Clinical Nutrition**, 2006.

LAYMAN, D. K. *et al.* Dietary protein and exercise have additive effects on body composition during weight loss in adult women. **Internacional Journal of Nutrition**, n. 135, 2005.

- LEITE, P. F. Aptidão física. **Esporte e Saúde**. ed. 3, São Paulo, Robe, 2000.
- LOPES, M. H. Exercícios de força em obesos promove o emagrecimento. **Trabalho de conclusão de Curso de Especialização. EGF-MG**, Belo Horizonte, 2008.
- LYRA R, CAVALCANTIN, MAZZA F. Diabetes mellitus: perguntas e respostas. **Itapevi: A. Araújo Silva Farmacêutica**, 2009.
- MECKING, K. A.; SHERLEY, R. A randomized trial of a hypocaloric high-protein diet, with and without exercise on weight loss, fitness, and marleers of the metabolic syndrome in overweight and obese women. **Appl Physiol Nutr Metab**, n. 32, 2007.
- MERLOTTI, C. *et al.* Subcutaneous fat loss is greater than visceral fat loss with diet and exercise, weight-loss promoting drugs and bariatric surgery: a critical review and meta-analysis. 2017. **Internacional Journal of Obesity**, 2017.
- MONTENEGRO, L. de P. Musculação: aspectos positivos para o emagrecimento. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. São Paulo, v.8, n. 43, p. 100-105, 2014.
- MURER, Evandro. Epidemiologia da Musculação. Saúde Coletiva e Atividade Física: Conceitos e Aplicações Dirigidos à Graduação em Educação Física. Campinas: **IPES Editorial**, 2007, cap. 3, p. 33.
- PANZA, V. P. *et al.* Consumo alimentar de atletas: reflexões sobre recomendações nutricionais, hábitos alimentares e métodos para avaliação do gasto e consumo energéticos. **Revista de Nutrição**. v. 20. n. 6. 2007.
- PARKER, B. *et al.* Effect of a hight-protein, high-monosaturated fat weight loss diet on glycemic control and lipid levels in type 2 diabetes. **Diabetes Care**, n. 25, p. 425-430, 2002.
- PASSAGLIA, A. P. *et al.* Análise do perfil dos usuários de academias em Alfenas – MG. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v. 9, n. 53, p. 471 – 479, 2015.
- PEREA, C. *et al.* Adequação da dieta quanto ao objetivo do exercício. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v. 9, n. 50, p. 129-136, 2015.
- PINTO, A. D. O. Prescrição, consumo e resultados entre os participantes de musculação nas academias da região do Vale do Ribeirão – SP. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v.7, n. 39, p. 154-159, 2013.
- PRESTES, J. Prescrição e periodização do treinamento de força em academias. ed. 2, **Manole**, 2016.
- RODRIGUES, C. E. C. Musculação, métodos e sistemas. **Sprint – Rio de Janeiro**, 3ª ed., 2001.
- ROSS R, *et al.* Reduction in obesity and related co-morbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men: a randomized, controlled trial. **Ass. Internacional Medicine**, 2000. v. 133 p. 92-103.
- SANTANASTO AJ, *et al.* Effects of changes in regional body composition os physical function in older adults: a pilot randomized controllled trial. **Journal Nutritional Health Aging**, 2015. v. 19 p. 913-921.

- SCHNERIDER, R. C. *et al.* Consumo de suplementos nutricionais por praticantes de exercício físico em academias de musculação de Balneário Camboriú – SC. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v. 2, n. 11, p. 307-322, 2008.
- SCHWAAB, F. A influência da avaliação antropométrica na mudança do estilo de vida dos sujeitos praticantes de musculação. **Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ**. Ijuí, p. 7-34, 2015.
- SILVA FILHO, J. N.; FERREIRA, R. A. Número de repetições utilizadas no treinamento de força para o emagrecimento: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. São Paulo, v. 8, n. 49, p. 705-711, 2014.
- SILVA, A. J. B.; ABREU, M. G. M. S.; PEREIRA, E. S. Motivações dos praticantes de musculação de uma academia em Canindé – CE. **Revista ENAF Science**. v. 11, n. 1, 2016.
- SILVA, R. A. D.; GHELLER, R. A contribuição da musculação na redução de gordura corporal. **Revista ENAF Science**. v. 11, n. 1, 2016.
- SMITH LL. Tissue trauma: the underlying cause of overtraining syndrome? **Journal Strength Cond. Res**. 2004. v.18 p.185-193.
- SOARES, E. D. *et al.* Treinamento resistido na redução da porcentagem de gordura corporal: uma revisão baseada em evidências. **Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas na Qualidade de Vida**, v. 6, n. 2, 2014.
- STOPPANI, J. Enciclopédia de musculação & força. Porto Alegre: **Artmed**, 2008.
- TAKARADA, Y. *et al.* Effects of resistance exercise combined with moderate vascular occlusion on muscular function in humans. **J Appl Physiol**, 2000.
- TAVARES, N. P. S.; GHELLER, R. O treinamento de força como contribuição para um emagrecimento saudável: uma revisão da literatura. **Revista ENAF Science**. v. 11, n. 1, 2016.
- THOMAS, P. W. *et al.* A high-protein diet with resistance exercise training improves weight loss and body composition in overweight and obese patients with type 2 diabetes. **Diabetes Care**. V. 33, n.5, 2010.
- TIPTON, K. D. Efficacy and consequences of very-high-protein diets for athletes and exercisers. **Proc Nutrition Society**, 2011.
- TOIGO M, BOUTELLIER U. New fundamental resistance exercise determinants o molecular and cellular muscle adaptations. **Europe Journal Appl Physiol**, 2006. v.97 p.643-663.
- TOLOSA, L. B.; ARAÚJO, G. H. C.; ZANELLA, A. L. Benefícios da musculação sobre a qualidade de vida na terceira idade. **Revista ENAF Science**. v. 9, v. 2, 2014.
- VILLAREAL DT, *et al.* Aerobic or resistance exercise, or both in dieting obese older adults. **Nacional England Journal of Medicine**, 2017. v. 376 p.1943-1955.
- WILLIS H, *et al.* Effects of aerobic and/or resistance training on body mass and fat mass in overweight or obese adults. **Journal Appl Physiol**, 2012. v.113 p.1831-1837.
- WING RR, *et al.* A self-regulation program for maintenance of weight loss. **Nacional England Journal Medicine**, 2006. v. 355. n. 15 p.1563-1571.

WOLFE RR. Protein supplements and exercises. **American Journal Clinical Nutrition**, 2000. v. 72: 551S-7S.

ZATSIORSKY, K. M.; KRAEMER, W. J. Ciência e prática do treinamento de força. São Paulo: **Phorte**, 2008.

## DECLARAÇÃO DE DIREITOS AUTORAIS

Eu, Aline de Oliveira Bezerra, portadora do documento de identidade 7.321.918 SDS-PE, CPF nº. 086.396.544-09, aluna regularmente matriculada no curso de Pós-graduação em Nutrição Esportiva do programa de *Lato Sensu* do INESP – Instituto Nacional de Ensino Superior e Pesquisa sob o nº 0000000 declaro a quem possa interessar e para todos os fins de direito, que:

1. Sou a legítima autora da monografia cujo o título é EFEITOS DA DIETA HIPERPROTÉICA ASSOCIADA AO EXERCÍCIO DE FORÇA RESISTIDO NAS ALTERAÇÕES DA COMPOSIÇÃO CORPORAL EM INDIVÍDUOS COM EXCESSO DE PESO da qual esta declaração faz parte, em seus ANEXOS;
2. Respeitei a legislação vigente sobre direitos autorais, em especial, citado sempre as fontes as quais recorri para transcrever ou adaptar textos produzidos por terceiros, conforme as normas técnicas em vigor.

Declaro-me, ainda, ciente de que se for apurado a qualquer tempo qualquer falsidade quanto às declarações 1 e 2, acima, este meu trabalho monográfico poderá ser considerado NULO e, conseqüentemente, o certificado de conclusão de curso/diploma correspondente ao curso para o qual entreguei esta monografia será cancelado, podendo toda e qualquer informação a respeito desse fato vir a tomar-se de conhecimento público.

Por ser expressão da verdade, dato e assino a presente DECLARAÇÃO,

Em Recife, \_\_\_\_/\_\_\_\_ de 2018.

---

Assinatura da aluna

|   |
|---|
| Autenticação dessa assinatura, pelo<br>funcionário da Secretaria da Pós-<br>Graduação <i>Latu Sensu</i> |
|---|