



ANA PAULA PEREIRA DE SOUZA FERRI

**A INFLUÊNCIA DA MUSCULAÇÃO NO PROCESSO DE REDUÇÃO
DO PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL**

**Sinop/MT
2018**

ANA PAULA PEREIRA DE SOUZA FERRI

**A INFLUÊNCIA DA MUSCULAÇÃO NO PROCESSO DE REDUÇÃO
DO PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Departamento de Educação Física, da Faculdade de Sinop - FASIPE, para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Profº Esp. Rafael Luiz B. Paulis.

**Sinop/MT
2018**

ANA PAULA PEREIRA DE SOUZA FERRI

**A INFLUÊNCIA DA MUSCULAÇÃO NO PROCESSO DE REDUÇÃO
DO PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Educação Física - FASIPE, Faculdade de Sinop como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Aprovado em ____/____/____

RAFAEL LUIZ B. PAULIS

Professor(a) Orientador(a)

Departamento de Educação Física –FASIPE

CLEBER PONTAROLO

Departamento de Educação Física –FASIPE

CLAUDEMIR GOMES DA CRUZ

Coordenador do Curso de Educação Física

FASIPE - Faculdade de Sinop

**Sinop/MT
2018**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho e toda minha graduação á minha mãe e meu esposo, pois sem o apoio e compreensão deles eu não conseguiria estar me formando.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer à Deus por me dar o privilégio de concluir minha graduação na área que amo e por estar ativa nesse mercado de trabalho. Gratidão eterna à minha mãe e meu esposo que sempre me apoiaram durante esses quatro anos e diziam não ter dúvidas que eu teria muito sucesso profissional. Agradecer também ao meu orientador pela paciência e ajuda e a todas as mulheres que participaram do projeto.

EPÍGRAFE

“Seja sobre nós a graça do Senhor, nosso Deus; confirma sobre nós as obras das nossas mãos”.

SALMO 90:17

FERRI, Ana Paula. **A influência da musculação no processo de redução do percentual de gordura corporal.** 2018. 76 folhas. Monografia de Conclusão de Curso – FASIPE – Faculdade de Sinop.

RESUMO

Este trabalho apresenta a análise da musculação em favor da redução do percentual de gordura corporal, o qual se estabeleceu como principal objetivo do mesmo, trazendo junto alguns objetivos específicos, como os levantamentos bibliográficos que exploram fatores fisiológicos do exercício e métodos de treinamento que podem potencializar a diminuição da gordura corporal e também tem como objetivo de analisar através da avaliação física corporal se a musculação se tornou eficaz na redução do percentual de gordura. Foi, então, realizado um estudo de campo para averiguar se o treinamento resistido iria alcançar tal objetivo em um grupo de amostragem composto por 05 pessoas, onde por 12 semanas foi aplicado através do treinamento com característica metabólica, utilizando como método o *drop-set* e o *bi-set*, sem levar em consideração o consumo nutricional de cada indivíduo. Tendo em vista a necessidade da população em geral de reduzir gordura, verificou-se que, para que haja um resultado significativo, é importante que a musculação seja praticada corretamente para cada objetivo respeitando suas variáveis. Assim então se obteve resultados satisfatórios com média de 6,73% de redução de gordura corporal. Por fim, esse trabalho poderá contribuir para maior entendimento sobre a musculação à essa determinada classe de indivíduos e como base para pesquisas futuras voltadas aos demais benefícios da musculação para esse público e também para analisar se outros tipos de treinamento, resistido ou não, resultaria em dados semelhantes ou melhores.

Palavras chave: Gordura corporal. Musculação. Redução.

FERRI, Ana Paula. **The influence of weight training on the process of reducing the percentage of body fat.** 2018. 76 sheets. Monograph of Completion of Course – FASIPE – Faculty of Sinop.

ABSTRACT

This work presents the analysis of bodybuilding in favor of the reduction of body fat percentage, which was established as the main objective of the same, bringing together some specific objectives, such as bibliographic surveys that explore physiological factors of the exercise and training methods that can enhance the reduction of body fat and also aims to analyze through body physical assessment whether weight training has become effective in reducing fat percentage. A field study was then carried out to determine if the resistance training would reach this goal in a sample group composed by 05 people, where for 12 weeks it was applied through training with a metabolic characteristic, using as drop-set method and the bi-set, without taking into account the nutritional consumption of each individual. Considering the need of the general population to reduce fat, it was verified that, for a significant result, it is important that weight training be practiced correctly for each goal, respecting its variables. Thus, satisfactory results were obtained with a mean of 6.73% of body fat reduction. Finally, this work may contribute to a better understanding of weight training for this particular class of individuals and as a basis for future research aimed at the other benefits of weight training for this public and also to analyze whether other types of training of resistance or not, would result in similar or better data.

Key words: Body fat. Weight training. Reduction.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Peso corporal indivíduo 1 (antes).....	44
Gráfico 1.1 – Peso corporal indivíduo 1 (depois).....	44
Gráfico 2 – Peso corporal indivíduo 2 (antes).....	45
Gráfico 2.1 – Peso corporal indivíduo 2 (depois).....	45
Gráfico 3 – Peso corporal indivíduo 3 (antes).....	47
Gráfico 3.1 – Peso corporal indivíduo 3 (depois).....	47
Gráfico 4 – Peso corporal indivíduo 4 (antes).....	49
Gráfico 4.1 – Peso corporal indivíduo 4 (depois).....	49
Gráfico 5 – Peso corporal indivíduo 3 (antes).....	50
Gráfico 5.1 – Peso corporal indivíduo 3 (depois).....	50
Gráfico 6 – Comparações relativas perda % de gordura	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação internacional da obesidade segundo o índice de massa corporal (IMC) e risco de doença que divide a adiposidade em graus ou classe.....	16
Tabela 2 – Classificação relação cintura-quadril.....	41
Tabela 3 – Dados iniciais Indivíduo 1	42
Tabela 3.1 – Comparações relativas Indivíduo 1	43
Tabela 4 – Dados iniciais Indivíduo 2	44
Tabela 4.1 – Comparações relativas Indivíduo 2	45
Tabela 5 – Dados iniciais Indivíduo 3	46
Tabela 5.1 – Comparações relativas Indivíduo 3	46
Tabela 6 – Dados iniciais Indivíduo 4	47
Tabela 6.1 – Comparações relativas Indivíduo 4	48
Tabela 7 – Dados iniciais Indivíduo 5	49
Tabela 7.1 – Comparações relativas Indivíduo 5	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diferença entre treinamento Metabólico e Tensional para Drop-set.....	34
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 Obesidade e sobrepeso	15
2.2 Problemas de saúde associados ao sobrepeso e à obesidade	17
2.2.1 Doenças cardiovasculares	17
2.2.2 Hipertensão	18
2.2.3 Diabetes	18
2.2.4 Colesterol elevado	19
2.2.5 Depressão	20
2.3 Musculação	20
2.3.1 Princípio da adaptação	21
2.3.2 Princípio da sobrecarga progressiva	21
2.3.3 Princípio da especificidade	23
2.3.4 Princípio da individualidade biológica	24
2.3.5 Princípio da reversibilidade	24
2.3.6 Força muscular	24
2.3.7 Ações musculares	25
2.3.8 Tipos de treinamento de força	26
2.4 Adaptações fisiológicas do treinamento resistido	27
2.4.1 Taxa metabólica basal	28
2.4.2 Efeito térmico do alimento (Termogênese Induzida pela Dieta)	28
2.4.3 Gasto energético do exercício	29
2.4.4 EPOC	29
2.4.5 Limiar de lactato	30
2.4.6 Efeito da massa corporal	31
2.5 Recomendações de exercício físico	31
2.6 Treinamento metabólico	32
2.7 Sistema de séries múltiplas	33
2.8 Drop-set ou série-descendete	33

2.9 Bi-set	35
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	36
3.1 Tipo da pesquisa	36
3.1.1 Pesquisa bibliográfica.....	36
3.1.2 Pesquisa de campo.....	37
3.2 Abordagem da pesquisa	37
3.3 Instrumentos utilizados na pesquisa	38
3.4 Amostragem	39
3.5 Trajetória da pesquisa	39
3.6 Coleta de dados	39
4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS	42
CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
REFERÊNCIAS	56
ANEXO	59
APÊNDICE	72

1. INTRODUÇÃO

O aumento de peso é um problema real, atual e crescente no Brasil e todo o mundo, muitas pessoas estão se adaptando a um estilo de vida sedentário, consumindo alimentos ricos em gorduras saturadas e alto índice calórico e assim elevando seu IMC (índice de massa corporal) sem perceber. Junto com a chegada do sobrepeso e a obesidade, acarreta-se consequências de diversas patologias relacionadas, como, doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes, colesterol elevado, depressão entre outras. Essas doenças se não tratadas reduzem a qualidade de vida do indivíduo além de poderem se agravar e levar a morte.

Devido esse aumento de pessoas com sobrepeso e obesidade, o exercício físico se torna popular e comentado, entretanto, mediante tantas modalidades de exercício, essa classe de indivíduos nem sempre sabe qual, como e onde praticar. Desse modo é importante analisar e difundir o tipo de exercício que possa ajudar a mudar essa realidade. Dentro da musculação há fatores fisiológicos e de treinamento que podem potencializar a ação da queima de gordura durante e após a prática do treinamento resistido, e por consequência a redução de seu percentual de gordura. Portanto é interessante analisar sob qual método de treinamento e o quanto a musculação se torna eficaz nesse processo.

Interessou-se por esse tema ao ver que no Brasil, segundo dados da Pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL, 2016), apresentados pelo Ministério da Saúde mostram que, nos últimos 10 anos, a prevalência da obesidade no Brasil aumentou em 60%, passando de 11,8% em 2006 para 18,9% em 2016. O excesso de peso também subiu de 42,6% para 53,8% no período. Mais da metade da população está acima do peso, em um país que não a um tempo distante muito se falava e lutava contra desnutrição e fome agora precisa combater a obesidade.

A educação física visa saúde e qualidade de vida, para reverter esse quadro e evitar que esse progressivo aumento de peso desencadeie em pessoas de possíveis doenças recorrentes da obesidade como diabetes, câncer, alto colesterol, hipertensão, depressão, entre outras. Encontra-se na literatura e em estudos que a musculação pode ser uma aliada no processo de emagrecimento, que pessoas acima do peso podem praticá-la e assim reduzir a gordura de sua composição corporal.

A musculação pode ser mais fácil de ser praticada por um indivíduo acima do peso, pois ela é totalmente controlada, os pesos utilizados nos aparelhos podem ser mais leves que o peso do corpo. Muitas vezes os exercícios aeróbicos que são amplamente divulgados para perda de peso, são de difícil execução para alguém que não tem o mínimo de saúde e aptidão física que essas atividades exigem. Sendo assim, é válido avaliar a eficácia do treinamento resistido para a perda de gordura corporal.

A epidemia do aumento de peso que vêm crescendo e se espalhando pelo Brasil, já é da preocupação de profissionais da área da saúde que vem tentando fazer o possível para reverter esse quadro. Além de cuidados com a alimentação, o que não será levado em consideração no presente trabalho, o exercício físico é fator essencial e indispensável para reverter esse quadro e vem a tona a problemática do trabalho que define-se com a questão de que se é possível reduzir significativamente o percentual de gordura através da musculação?

Como objetivo geral definiu-se o de analisar se a musculação é de fato eficaz no processo de redução do percentual de gordura corporal. Para isso, tornaram-se objetivos específicos, o de fazer uma revisão bibliográfica que mostre os fatores fisiológicos e de treinamento que possivelmente estão relacionados à perda de gordura corporal pelo treinamento resistido, bem como o de montar e aplicar um programa de treinamento em que o indivíduo possa alcançar a redução de gordura corporal através da musculação. E por fim verificar se houve variação da gordura corporal em um grupo de mulheres submetidas a um programa de treinamento resistido.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, está inserido o referencial bibliográfico utilizado para o desenvolvimento e entendimento da pesquisa, facilitando o alcance dos objetivos. Os temas abordados envolvem a obesidade e sobrepeso, fatores fisiológicos e musculação com destaque nos tipos de treinamento que promovem perda de percentual de gordura.

2.1 Obesidade e sobrepeso

Apesar de muitas vezes serem usados como sinônimos, obesidade e sobrepeso possuem significados e representam níveis de gordura diferentes. “A obesidade é o acúmulo excessivo de energia, armazenado sob a forma de gordura no organismo, comprometendo a saúde do indivíduo, enquanto o sobrepeso é o aumento excessivo do peso corporal em relação à altura” (BOUCHARD, 2003, p.7).

Tanto a obesidade quanto o sobrepeso estão diretamente ligados à propensão de doenças e podem aumentar ou reduzir a qualidade de vida de um indivíduo, tendo este que manter um percentual adequado de gordura para a sua estrutura corporal, visando através desta relação manter a saúde do mesmo.

Estudos sugerem que o sobrepeso e a obesidade estão relacionados a inúmeras doenças, como o surgimento de doenças cardiovasculares e risco de morte (POWERS; HOWLEY, 2014). Existe uma classificação que é feita a partir do Índice de Massa Corporal (IMC), onde relaciona cada nível de peso, que varia de abaixo do peso ideal, até a obesidade classe III, conforme mostra a **tabela 1**.

O IMC é obtido a partir da divisão do peso em quilogramas pelo quadrado da altura em metros (kg/m^2). Valores de IMC acima de $25,0 \text{ kg}/\text{m}^2$ caracterizam excesso de peso, sendo que, valores de $25,0 \text{ kg}/\text{m}^2$ a $29,9 \text{ kg}/\text{m}^2$ correspondem a sobrepeso e valores de $\text{IMC} \geq 30,0 \text{ kg}/\text{m}^2$ à obesidade (WHO, 1995, p. 312).

Tabela 1- Classificação internacional da obesidade segundo o índice de massa corporal (IMC) e risco de doença que divide a adiposidade em graus ou classes.

IMC (KG/M ²)	CLASSIFICAÇÃO	OBEESIDADE GRAU/CLASSE	RISCO DE DOENÇA
<18,5	Magro ou baixo peso	0	Normal ou elevado
18,5-24,9	Normal ou eutrófico	0	Normal
25-29,9	Sobrepeso ou pré-obeso	0	Pouco elevado
30-34,9	Obesidade	I	Elevado
35-39,9	Obesidade	II	Muito elevado
≥40,0	Obesidade grave	III	Muitíssimo elevado

Fonte: World Health Organization

A obesidade como consequência reduz a expectativa de vida da humanidade, de acordo com Guedes D.P e Guedes J.E.R.P:

acarreta danos ao bem estar dos indivíduos. A causa pode ser de origem genética ou ambiental, mas para os epidemiologistas está claro que a obesidade e o sobrepeso estão diretamente associados aos fatores ambientais devido às diversas mudanças no estilo de vida da população, entre eles, o aumento da ingestão de alimentos com alto valor energético e a diminuição da prática de atividade física. (GUEDES, D.P; GUEDES, J.E.R.P, 2003, p.22)

Como consequência desses fatores ambientais, a obesidade se tornou um problema de saúde pública, onde indivíduos cada vez mais jovens tem um percentual de gordura acima do ideal para sua idade, altura e peso. Este aumento nos casos de sobrepeso e obesidade estão diretamente ligados ao estilo de vida que a sociedade tem adotado, onde fatores como a má alimentação, que esta cada vez mais industrializada, tornando os alimentos pobres em nutrientes, ricos em calorias, gorduras, açúcar, sal e sódio, somado a inatividade física, também conhecido como sedentarismo. Além de fatores como regulação do sono, uso de medicamentos para a depressão, psicose, ansiedade, hipertensão, diabetes, além de contraceptivos, podem provocar aumento de peso.

A explicação para a epidemia de aumento de peso no Brasil se dá em razão da mudança dos hábitos alimentares, onde há um aumento na procura para comprar alimentos que são ricos em gorduras. A população brasileira tem mudado seu padrão de alimentação e aumentou a ingestão de gorduras. A este fenômeno, comum aos países emergentes, denomina-se de transição nutricional (MONTEIRO *et al.*, 1995).

A população obesa (Índice de Massa Corporal maior que 30) no Brasil passou de 11,8% em 2006 para 18,9% em 2016, um crescimento de 60% em 10 anos. O excesso de peso (IMC entre 25 e 30) é ainda mais preocupante, os brasileiros acima do peso considerado ideal passaram de 42,6% em 2006 para 53,8% em 2016. Outro dado que chama a atenção é o de que 17% dos adultos jovens (25 e 44 anos de idade) estão obesos. (SUPLICY, 2017, s/p.)

O Departamento de Saúde e Serviços Humanos (2001) traz outra questão relacionada ao sobrepeso e a obesidade, na qual agregam também consequências socioeconômicas relativas, além de toda a parte relacionada à saúde. São altos os gastos com sobrepeso para os sistemas de saúde, podendo ser avaliados de forma direta e indireta, onde os gastos diretos relacionam-se com o tratamento da obesidade e suas consequências, como as doenças que podem surgir em decorrência do excesso de peso. Já as consequências indiretas substanciais se dão pela incapacidade de trabalhar por causa da diminuição da produtividade e por necessitar afastamento devido alguma doença que se agravou, além de que, se a pessoa em sobrepeso ou com obesidade chegar a morrer, a família dependente da renda desta pessoa, perde a renda mensal que provia devido morte a prematura, a qual a taxa é mais alta para indivíduos com excesso de peso.

2.2 Problemas de saúde associados ao sobrepeso e à obesidade

Há estudos que trazem o aumento do percentual de gordura e do IMC como fatores relevantes na propensão de doenças que reduzem a qualidade de vida do indivíduo e que se não tratadas podem acarretar em morte, a seguir será abordado algumas patologias que podem aparecer relacionadas ao aumento da gordura corporal.

2.2.1 Doenças cardiovasculares

“Doença cardíaca, ou doença cardiovascular (DCV), compreende doenças do coração e de seus vasos sanguíneos” (NIEMAN, 2011, p. 369). Os riscos de DCV associados ao excesso de peso crescem com o índice de massa corporal (IMC).

Até 1992 a American Heart Association incluía obesidade apenas como fatores de risco contributivos, logo ao lado de inatividade física. Apenas em 1998 a obesidade entrou na lista como fator de risco principal para doenças cardíacas e em 2005 foi a vez da inatividade física (NIEMAN, 2011).

Segundo a OPAS/OMS as DCV são as causas mais comuns de morbidade e a principal causa de morte no mundo. Cerca de 17,7 morreram devido doenças cardiovasculares

no ano de 2015. A instituição OPAS (2017, s/p) ainda traz definições de algumas das doenças do coração e dos vasos sanguíneos, que incluem:

- Doença coronariana – doença dos vasos sanguíneos que irrigam o músculo cardíaco;
- Doença cerebrovascular – doença dos vasos sanguíneos que irrigam o cérebro;
- Doença arterial periférica – doença dos vasos sanguíneos que irrigam os membros superiores e inferiores;
- Doença cardíaca reumática – danos no músculo do coração e válvulas cardíacas devido à febre reumática, causada por bactérias estreptocócicas;
- Trombose venosa profunda e embolia pulmonar – coágulos sanguíneos nas veias das pernas, que podem se desalojar e se mover para o coração e pulmões.

“Os mais importantes fatores de risco comportamentais, tanto para doenças cardíacas quanto para AVCs, são dietas inadequadas, sedentarismo, uso de tabaco e uso nocivo do álcool” (OPAS/OMS, 2017). A instituição orienta a cessar o tabagismo, praticar atividades físicas regulares e evitar o consumo nocivo do álcool para diminuir o risco de DCV.

2.2.2 Hipertensão

“A hipertensão consiste na elevação crônica e persistente da pressão arterial (PA). [...] definida como uma pressão sistólica ≥ 140 mmHg ou uma pressão diastólica ≥ 90 mmHg, ou ainda como um PA que requeira o uso de medicamento anti-hipertensivo.” (HEYWARD, 2013, p. 29). Segundo o autor cerca de 15 a 40% da população adulta mundial têm hipertensão e traz estudos que mostram a eficácia da atividade física em mulheres e homens em relação a pressão arterial em repouso.

O sobrepeso resulta em um ganho de 2 a 6 vezes no risco de ocorrência de hipertensão, ameaça essa que aumenta de forma diretamente proporcional com o peso corporal e aumento do IMC. Mesmo sendo uma doença que seja mais comum em pessoas idosas, aumentos na obesidade estão associados com aumentos correspondentes na pressão arterial (NIEMAN, 2011).

2.2.3 Diabetes

A Diabetes Melitus tipo 2 (DM2) é mais comum e está relacionada por conta do abuso de carboidratos de absorção rápida e doces. Nesse tipo de diabetes, as células beta da pessoa sintetizam a insulina, porém, seus tecidos não são sensíveis ao hormônio, utilizando-o de maneira ineficiente (NIEMAN, 2011).

De acordo com uma pesquisa realizada pela Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL), a medida em que acontece o crescimento do sobrepeso e obesidade, junto ocorre o aumento da prevalência da DM2. O diagnóstico de DM2 passou de 5,5% em 2006 para 8,9% em 2016, que foi o período em que o excesso de peso e obesidade aumentaram para 18,9% e 53,8% respectivamente (ABESO, 2017).

Nieman (2011) afirma também, que o diabetes que era considerado uma doença somente de adultos, agora se encontra grandemente prevalente em crianças, onde um dos fatores de risco é o sobrepeso.

Já Heyward (2013) aponta que a opção para indivíduos com alto risco da doença é ter uma alimentação mais saudável e elevar o índice de prática de atividade física, fatores tais que podem colaborar com a redução do risco da doença em até 60%.

2.2.4 Colesteróis elevado

“O colesterol é uma substância cerosa semelhante a gordura encontrada em todos os produtos de origem animal. O corpo pode produzir colesterol no fígado ou absorver colesterol da dieta” (HEYWARD, 2013, p.31).

Heyward (2013) traz explicações sobre o colesterol, ressaltando que o mesmo é essencial para o organismo, sendo este formado por lipoproteínas que atuam no sistema de transporte que leva lipídeos entre o fígado, intestino e tecidos periféricos. Quatro são as principais classes de lipoproteínas, porém, as mais importantes são: lipoproteína de baixa densidade (LDL) e lipoproteína de alta densidade (HDL).

“O excesso de colesterol LDL estimula a formação de placas na camada íntima das artérias coronárias. A formação de placas reduz a área de seção transversa e obstrui o fluxo sanguíneo nessas artérias, acabando por produzir um infarto do miocárdio” (HEYWARD, 2013, p. 31).

Conforme Nieman (2011) a prevalência do excesso de peso faz com que o nível de colesterol, triglicerídeos e LDL tenham probabilidade de aumentar e baixar o de HDL. A redução do IMC pode levar a uma correção do perfil sanguíneo negativo de lipídeos.

2.2.5 Depressão

“O termo depressão, na linguagem corrente, tem sido empregado para designar tanto um estado afetivo normal (a tristeza), quanto um sintoma, uma síndrome e uma ou várias doenças” (DELL PORTO, 1999, s/p).

Muito se fala atualmente em padrão de beleza, onde quem for diferente do que a mídia prega é discriminado em vários ambientes, como, escolar, profissional, familiar.

Em virtude das fortes pressões da sociedade em favor da magreza, pessoas obesas frequentemente padecem de sentimento de culpa, depressão, ansiedade e baixa autoestima. Em termos de sofrimento, esses podem ser a maior opressão causada pela obesidade, especialmente entre adolescentes. Pessoas muito obesas estão frequentemente sujeitas a preconceito e discriminação (NIEMAN, 2011, p. 515).

A relação entre o excesso de peso e depressão é uma via de mão dupla, pois tanto o sobrepeso e a obesidade podem aumentar as chances de o indivíduo desenvolver depressão, bem como as pessoas com depressão podem ter maior probabilidade à depressão. Entretanto, estudos mostram que algumas mudanças de estilo de vida, como por exemplo, a prática de exercício físico, por pelo menos uma hora por semana, pode diminuir significativamente o risco de desenvolvimento da depressão (ABESO, 2017).

2.3 Musculação

“As expressões: treinamento de força, treinamento com pesos e treinamento resistido são referidas ao se tratar de exercícios que exigem que o músculo se movimente contra uma força contrária, podendo ser através de um equipamento” (FLECK; KRAEMER, 2017).

Para Fleck e Kraemer (2017) a musculação pode ser praticada por pessoas que procuram benefícios á saúde e qualidade de vida, relacionados ao aumento de força, aumento da massa magra, diminuição da gordura corporal e melhoria do desempenho físico tanto em ações cotidianas, quanto em algum esporte específico; segundo esses autores, isso tudo e muito mais é possível se o programa de treinamento for bem elaborado e executado de forma coerente.

Santarem (2012) afirma em seu livro “*Musculação em todas as idades*”, que devido à musculação no seu início estar relacionada a treinamento para militares e atletas, havia certo receio de ser praticada por pessoas sem boa aptidão física e debilitadas, e atualmente já se observa que a musculação pode ser controlada em todos os aspectos, possibilitando assim o

atendimento as necessidades dos atletas, bem como das pessoas mais debilitadas, auxiliando no aumento de massa muscular, dos níveis de força, na melhora da aptidão física e da capacidade metabólica, estimulando assim a redução da gordura corporal e aumento de massa óssea, modificando para melhor a composição corporal, a flexibilidade e a coordenação, além de contribuir para evitar quedas em pessoas idosas.

Ao falar em prescrição do treinamento resistido, é importante ressaltar a importância dos princípios do treinamento, que servem como bases pedagógicas que possibilitam o profissional de Educação Física a estruturar, organizar e aplicar o treino com maior eficiência e qualidade, buscando as melhores adaptações possíveis aos estímulos ofertados. Dentre os princípios podemos citar: Princípio de sobrecarga, especificidade, diferenças individuais, reversibilidade. Cada um destes princípios contribui com um aspecto diferente do treinamento que, por fim, atuam de maneira interligada, possibilitando um treino adequado para cada objetivo, limitação e objetivo de cada indivíduo, servindo como um guia norteador do profissional no processo de planejamento e aplicação do treinamento.

2.3.1 Princípio da adaptação

O corpo vive em estado de constante equilíbrio com o meio em que habita, quando há estímulos externos que o afastem desse equilíbrio é preciso que o corpo se ajuste a esta nova realidade. A base do princípio da adaptação é gerar adaptações para se adequar dentro dos novos estímulos (GENTIL, 2014).

[...] quando um estímulo de intensidade suficiente produz desequilíbrio, ativa um conjunto de mecanismos e provoca diminuição na capacidade fisiológica do organismo. Ao término do estímulo, ele logo se recupera, ultrapassando o nível do equilíbrio inicial e necessitando de um estímulo mais forte para causar qualquer novo desequilíbrio (MONTEIRO, 2011, p.18).

Sendo assim, após o corpo se adaptar ao estímulo que foi sofrido, ele precisará de outro mais forte para reiniciar o ciclo da adaptação.

2.3.2 Princípio da sobrecarga progressiva

“Sobrecarga progressiva refere-se a prática de aumentar continuamente o estresse imposto sobre o corpo à medida que capacidades de força, potência ou resistência aumentam, em consequência do treinamento” (FLECK; KRAEMER, 2017, p.10).

Com as sobrecargas que acompanham o treinamento resistido, o corpo sofre um estresse e tenta se adaptar com a prática constante o corpo alcança uma homeostase e para de responder ou responde menos aos estímulos que já se acostumou. Aumentar progressivamente a carga faz com que o corpo sofra novo estresse um pouco maior e faça as adaptações necessárias que ajudarão atingir o objetivo do treinamento.

Dentro desse princípio é possível trabalhar com algumas variáveis quantitativas e qualitativas que influenciarão nas sessões de treinamento e conseqüentemente no resultado final, como, intensidade, volume, períodos de descanso e velocidade.

Intensidade:

Quando traz o aspecto de intensidade é referente à qualidade da sessão de treinamento, aumentando-se a velocidade de execução, a amplitude do movimento, o peso, tempo de recuperação, entre outros (MONTEIRO, 2011).

A intensidade de um exercício resistido é estimada como um percentual de 1RM ou qualquer carga de RM para o exercício. [...] Assim, RMs ou zonas de treino de RM variam de exercício para exercício, entre homens e mulheres, entre exercícios semelhantes executados com pesos livres ou equipamentos de força e, possivelmente com a condição de treinamento. É ainda importante perceber que há muita variação individual na quantidade de repetições possíveis a um percentual de 1RM em todos os exercícios (FLECK; KRAEMER, 2017, p. 6).

Volume:

Durante a sessão de treinamento pode-se controlar também a variável volume que traz aspectos quantitativos, isto é, através de alguns fatores como: duração da sessão de treinamento, frequência semanal, número de exercícios, número de séries repetições e grupos musculares (MONTEIRO, 2011, p. 24).

“O volume de treinamento é uma medida da quantidade total de trabalho (em joules) realizado em uma sessão, em uma semana, um mês ou algum outro período de treinamento” (FLECK; KRAEMER, 2017, p. 6).

Séries e Repetições:

“Série é um grupo de repetições realizadas continuamente, sem interrupção ou descanso. Apesar de uma série poder consistir em qualquer número de repetições, normalmente são utilizadas de 1 a 15 repetições” (FLECK; KRAEMER, 2017, p. 03).

A repetição é o movimento completo do exercício a ser executado, geralmente é constituída de duas fases: fase concêntrica, que é o levantamento da carga que gera contração

do músculo, e fase excêntrica, que é o abaixamento da carga que leva ao relaxamento do grupo muscular recrutado (FLECK; KRAEMER, 2017).

Períodos de descanso:

Segundo Fleck e Kraemer (2017) os períodos de descanso tanto entre as séries quanto entre os exercícios durante uma sessão de treinamento, bem como o descanso entre uma sessão e outra são determinados, podem auxiliar na determinação dos objetivos propostos ao indivíduo que estará praticando. Sua duração afeta a recuperação e também a fatores fisiológicos como o lactato sanguíneo, uma medida da acidez, bem como as respostas hormonais a uma sessão de treinamento.

Além de questões fisiológicas o tempo de descanso entre séries e entre exercícios ajuda a determinar o tempo da duração da sessão de treinamento, e influenciar na técnica de execução, pois se o tempo não for suficiente para recuperação muscular, a execução do movimento pode ficar comprometida (FLECK; KRAEMER, 2017).

Carga:

Segundo Gentil (2011) a carga é a massa que é utilizada para oferecer resistência à execução de um exercício. Ela pode ser definida em carga absoluta ou carga relativa, onde a carga absoluta é a quantidade total de carga utilizada em um determinado exercício, e a carga relativa é o percentual da carga utilizada em relação à carga máxima que o indivíduo suporta.

Velocidade de execução:

A velocidade é o tempo que se leva para executar uma repetição. É possível definir um tempo para cada fase, tanto na excêntrica, quanto na concêntrica. E também definir um tempo durante a transição entre uma e outra (GENTIL, 2011).

2.3.3 Princípio da especificidade

“A especificidade do treinamento com exercícios refere-se às adaptações nas funções metabólicas e fisiológicas que dependem do tipo e da modalidade de sobrecarga imposta” (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2007, p. 472).

Desse modo cada treinamento terá um objetivo e conseqüentemente deverá ser estruturado de modo específico para o atingir, um treinamento de força produzirá adaptações específicas de força, treinamentos de endurecer, produziram adaptações do sistema aeróbico.

2.3.4 Princípio da individualidade biológica

Nesse princípio leva-se em conta o fator de que cada indivíduo é diferente tanto em genótipo quanto em fenótipo e, portanto, não é possível que se tenha as mesmas respostas ao treinamento e o mesmo grau de progresso.

Nem todos os atletas possuem a mesma habilidade de responder a uma série de exercícios agudos ou a mesma capacidade inata de responder ao treinamento físico. A hereditariedade desempenha um papel importante na determinação da resposta do corpo a uma série de exercício isolada, bem como às mudanças crônicas diante de um programa de treinamento (KENNEY; WILMORE; COSTILL, 2013, p. 212).

Tratando-se da prática de exercícios deve-se conhecer as características e necessidades do aluno, tanto da rotina, quanto aspectos físicos e fisiológicos do indivíduo, para que então se tenha um treino programado de forma individualizada para direcionar melhor cada variável de treinamento. Dessa forma é importante a avaliação física como a anamnese clínica, a anamneses física e a composição corporal, bem como outros testes de capacidades físicas e metabólicas para obter os dados sobre o aluno.

2.3.5 Princípio da reversibilidade

Para McArdle; Katch; Katch (2007) destreinamento é a perda de adaptações fisiológicas e de desempenho, o qual ocorre rapidamente quando um indivíduo para de treinar regularmente.

Kenney; Wilmore; Costill (2013) ainda afirmam o praticante irá perder qualquer ganho que tenha conquistado com o treinamento. Portanto, todos os programas de treinamento devem conter um programa de manutenção e/ou destreinamento.

2.3.6 Força muscular

“A força muscular é a capacidade de um grupo muscular de desenvolver força contrátil máxima contra uma resistência em uma única contração” (HEYWARD, 2013, p.107).

A força muscular é utilizada não somente em exercícios físicos, mas também durante o dia-a-dia para realizar tarefas de simples a complexas, podendo ser considerada uma valência física importante tanto para o desempenho esportivo quanto para a aptidão física.

“Essa valência física é necessária para a realização de qualquer atividade cotidiana, sendo atuante na manutenção postural, na funcionalidade motora, no condicionamento físico e no desempenho esportivo, mas sempre respeitando a individualidade biológica do indivíduo” (MAIOR, 2013, p. 19).

A força muscular pode ser classificada em subdivisões que determinarão o tipo de força que está sendo exercida:

Platonov e Bulatova (1998) afirmam que força máxima “caracteriza-se pelo platô de força muscular máxima que o indivíduo possa alcançar em consequência de uma tensão muscular contra uma resistência, podendo ou não existir movimento articular” (*apud*. MAIOR, 2013).

Maior (2013) ainda relaciona que o aumento da força advém de uma progressão do treinamento, o qual gera adaptações no músculo fazendo então com que a força máxima apresente progressão a partir do equilíbrio entre a carga e a força de contração músculo.

Força rápida é caracterizada pela capacidade de superar no menor tempo possível a resistência. E ainda pode-se acrescentar á essa capacidade a força de “explosão” que é a relação da capacidade de força máxima e rápida, juntas (saltos e lançamentos) (GOMES, 2009).

Gomes (2009) define também que a Força de Resistência está relacionada com a capacidade do indivíduo de realizar por um tempo prolongado os exercícios com pesos, mantendo a qualidade do movimento.

2.3.7 Ações musculares

As ações musculares podem ser divididas em três classes, as quais Kraemer e Hakkinen (2004) afirmam:

- Isométrica ou estática: o músculo desenvolve tensão sem haver movimento visível da articulação. Nesta ação, o torque produzido pelo músculo é oposto a outro torque igual, e nenhum movimento ocorrerá.
- Concêntrica ou positiva: refere-se à situação na qual o músculo desenvolve uma tensão através da diminuição no seu comprimento. O torque produzido pelo músculo será maior que o torque da resistência ao movimento e os ossos se moverão enquanto o músculo se encurta.
- Excêntrica ou negativa: o músculo se alonga durante a tensão muscular. O torque produzido pelo músculo será menor que o torque oposto à ação muscular, e os ossos se movem enquanto o músculo é alongado por essa resistência. (KRAEMER; HAKKINEN, 2004, *apud* GENTIL, 2014, p. 82)

Para reger o presente trabalho serão explorados os tipos de ações musculares concêntrica e excêntrica, onde a concêntrica segundo Maior (2013) ocorrem a partir de uma tensão muscular que supera uma resistência, e a excêntrica ocorre quando há um distanciamento dos sarcômeros durante a ação muscular.

Conhecer as ações musculares possibilita manipular as variáveis do treinamento e selecionar o melhor tipo de treinamento, os quais serão abordados no próximo tópico, para atingir os objetivos com segurança e eficiência.

2.3.8 Tipos de treinamento de força

A ação muscular pode ser melhorada mediante vários tipos de treinamento de força, sendo estes: isométrico, dinâmico e isocinético. Por mais que se tenham algumas características gerais em comum entre pessoas é importante o planejamento individualizado para suprir as necessidades e alcançar os objetivos específicos do indivíduo com que se está trabalhando.

Treinamento isométrico:

Segundo Fleck e Kraemer (2017, p.15) o treinamento isométrico “refere-se a uma ação muscular durante a qual não ocorre alteração no comprimento total do músculo. Isso significa que nenhum movimento visível acontece na articulação (ou articulações)”. Então o exercício isométrico é caracterizado pela contração muscular sem movimentação, contra um objeto imóvel ou em equipamento com a carga maior que a força máxima concêntrica.

O exercício isométrico é muito utilizado em programas de reabilitação para restabelecer a força e combater a atrofia muscular. Entretanto é contraindicado para pessoas que possuem ou são propensas a doenças cardíacas e hipertensas, devido ao aumento da pressão intratorácica durante o processo de contração estática, fazendo com que reduza o retorno venoso ao coração e aumentando a pressão arterial (HEYWARD, 2013).

Treinamento dinâmico:

Sobre o treinamento dinâmico Heyward (2013, p. 124) afirmar que “envolve contrações concêntricas e excêntricas do grupo muscular, realizadas contra uma resistência constante ou variável. Para esse tipo de treinamento, as pessoas normalmente usam pesos livres (barras e halteres) e equipamentos de resistência variável ou constante”.

“A contração muscular dinâmica, dependendo da força muscular e da resistência a ser vencida, pode ser dividida em dois subgrupos: contração concêntrica e contração excêntrica” (MAIOR, 2013, p. 30).

Treinamento Isocinético

Os equipamentos isocinéticos conseguem medir a força muscular desenvolvida por todos os grupos musculares através do pico de torque, ou seja, a potência do músculo, do trabalho total que é avaliado pela área da curva do torque e arco de movimento (quanto mais uniforme a curva, melhor a distribuição de força ao longo do arco de movimento) e da resistência muscular por meio do índice de fadiga (MAIOR, 2013).

O treinamento isocinético aumenta a força, a potência e a resistência muscular e envolve contrações dinâmicas do grupo muscular contra uma resistência adaptável que se ajusta à força produzida pelo grupo muscular ao longo da amplitude completa de movimento. A velocidade do movimento é controlada mecanicamente pelo equipamento isocinético (HEYWARD, 2013, p. 127).

Analisando as características individuais desses tipos de treinamento de força, para elaboração das sessões de musculação será utilizado o treinamento dinâmico montado com barras, pesos livres e máquinas de treinamento resistido.

2.4 Adaptações fisiológicas do treinamento resistido

Para que se obtenha uma diminuição da massa gorda é essencial um balanço energético negativo, onde o gasto seja maior que o consumo de energia, então a reserva de energia será utilizada para manter os processos metabólicos, induzindo a perda de peso. Para que isso ocorra, é necessário levar em consideração três variáveis no gasto energético diário que são: Taxa metabólica basal (TMB), efeito térmico do alimento e gasto energético associado com atividade física (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2001). Esses fatores são relevantes e estão diretamente ligados com a queima calórica no processo de emagrecimento.

O treinamento resistido se torna importante na manutenção do percentual de gordura corporal devido á algumas alterações fisiológicas que ocorrem no corpo do praticante após a sessão de treinamento, segundo Melby *et al.*, (1993):

Há indicações de que o exercício com pesos causa dramática perturbação homeostática, incluindo elevações no lactato sanguíneo, catecolaminas e hormônios anabólicos. Essa disfunção da situação homeostática pode levar mais do que algumas horas para se recuperar, mantendo a razão da troca respiratória pós-exercício elevada durante um período de 2 horas; e a taxa metabólica de repouso elevada aproximadamente por 15 horas, utilizando a gordura como substrato energético durante esse período (MELBY *et al.*, 1993, *apud* HAUSER; BENETTI; REBELO, p. 43).

Cada valência fisiológica que sofrerá alteração com a musculação terá seu valor e contribuição no processo de redução da gordura corporal.

2.4.1 Taxa metabólica basal

McArdle; Katch e Katch (2007, p. 196) afirmam que “cada pessoa necessita de um nível mínimo de energia para desempenhar as funções vitais no estado acordado. Essa demanda de energia - denominada Taxa Metabólica basal ou TMB- reflete a produção de calor pelo corpo”.

Os autores mencionados no parágrafo acima ainda explanam sobre a medição da TMB, que é feita em condições laboratoriais, quando o indivíduo acorda de no mínimo 08 horas de sono e sem ter se alimentado por pelo menos 12 horas antes. Ele repousa confortavelmente em decúbito dorsal por aproximadamente 30 minutos e logo após o consumo de oxigênio é medido por 10 minutos. Valores que variam geralmente entre 160 a 290 mL/min (0,8 a 1,43 kcal/min)

“O conhecimento da TBM permite estabelecer a importante linha basal energética para elaborar um bom programa de controle do peso através de restrição alimentar, exercício regular, ou uma combinação de ambos” (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2007, p. 196).

2.4.2 Efeito térmico do alimento (Termogênese Induzida pela Dieta)

Os autores McArdle; Katch e Katch (2007) trazem em seu livro que a Termogênese Induzida pela Dieta (TID) é constituída por dois componentes, a termogênese obrigatória, que é responsável por digerir, absorver e assimilar os nutrientes alimentares. E pela termogênese facultativa, que tem ação sobre o sistema nervoso simpático e a com a influência de estímulos sobre a taxa metabólica.

O efeito térmico do alimento em geral alcança sua magnitude máxima dentro de 1 hora após a refeição. Existe considerável variabilidade entre os indivíduos; a magnitude da TID varia habitualmente entre 10 e 30% da energia alimentar ingerida, dependendo da quantidade e do tipo de alimento consumido (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2007, p. 201).

Percebe-se que há uma série de fatores que influenciarão no TID, como quantidade e composição dos alimentos, período entre uma ingestão e outra, estado nutricional e saúde do indivíduo, entre outros que afetarão de forma diferente na magnitude do TID, entretanto, mais ou menos, haverá trabalho das termogêneses obrigatória e facultativa.

Powers e Howley (2014) afirmam que na equação de equilíbrio energético o efeito térmico do alimento corresponde apenas de 10 a 15% do gasto energético diário total e que fatores genéticos, nível de atividade espontânea e grau de resistência a insulina podem influenciar nessa parte do gasto, sendo mais baixo em obesos do que em indivíduos magros.

2.4.3 Gasto energético do exercício

“O exercício aumenta a necessidade de energia para níveis muito superiores à TMR. O metabolismo aumenta em proporção direta com o aumento da intensidade do exercício” (KENNEY; WILMORE; COSTILL, 2013, p. 121).

Os autores ainda afirmam que cada exercício, seja ele de endurance ou resistido, trará aumento de VO₂ diretamente proporcional com os aumentos no nível da intensidade do exercício.

Ainda, Powers e Howley (2014) afirmam que a atividade física constitui a parte mais variável do lado do gasto energético, podendo representar de 5 a 40% do gasto energético diário, dependendo do nível de atividade e exercício praticado.

Gentil (2014, p. 84) menciona um estudo de Ryschon *et al.*, (1997), onde mostra que as ações musculares durante um exercício estão diretamente ligadas com o gasto energético, ou seja, cada ação muscular gera um gasto diferente.

De acordo com os resultados, a eficiência durante as ações excêntricas é 2,3 vezes maior que em contrações concêntricas, ou seja, para realizar o mesmo trabalho uma contração concêntrica utilizaria 2,3 vezes mais ATP que uma excêntrica. Outro dado interessante deste estudo é que, devido à economia de energia, ao realizar movimentos excêntricos leva-se praticamente o dobro de tempo para entrar em fadiga, em comparação com os concêntricos.

Concluí-se que cada ação muscular, cada exercício e cada sessão de treinamento obterá um resultado de gasto energético diferente, levando em conta diversos outros fatores como método de treinamento, duração da sessão, duração na fase concêntrica e excêntrica, número de séries e repetições, entre outros que poderão influenciar no gasto energético do exercício.

2.4.4 EPOC

Além dos gastos energéticos mencionados anteriormente, há também um gasto energético que está relacionado com o exercício e que se mantém elevado, acima do normal

durante a recuperação, ou seja, pós-exercício que é denominado EPOC - Excess Post Excercise Oxygen Consumption (KENNEY; WILMORE; COSTIL, 2013).

“O EPOC (consumo excessivo de oxigênio pós-exercício) aumenta linearmente com a duração do exercício, porém, a intensidade do exercício parece afetar tanto a magnitude quanto a duração do EPOC; já a duração do exercício afeta apenas a duração do EPOC” (FOUREAUX, PINTO e DÂMASO, 2006, p. 393). Deste modo, exercício de baixa para moderada intensidade, que geralmente é feito pelo público em geral, produz pequeno excesso de gasto calórico durante a recuperação, e mostra ter um pequeno impacto no controle de peso, sendo mais bem aproveitado pelo organismo um treinamento de alta intensidade.

Segundo Kenney; Wilmore e Costil (2013) estudos mais recentes concluíram que o EPOC depende de muitos fatores além de reconstrução de ATP e da fosfocreatina, remoção de lactato. Durante o início do exercício parte do oxigênio é emprestada das reservas, o qual deve ser repostado durante a recuperação. Além de a respiração permanecer elevada por um tempo devido o esforço de eliminação de CO₂ que se acumulou nos tecidos. A temperatura corporal também se eleva, bem como a taxa metabólica e a frequência respiratória, necessitando assim de mais oxigênio.

Um estudo de Hunter *et al.*, (2000) foi realizado com idosas entre 60 e 77 anos, por 16 semanas consecutivas e foi observado um aumento de quase 100% na oxidação de lipídios. Para análise foi utilizado medição da taxa metabólica entre 22 e 44 horas pós-treino. A pesquisa mostra então que a musculação tem influência no aumento do gasto de energia em repouso, melhorando o perfil metabólico do indivíduo que a pratica.

2.4.5 Limiar de lactato

“O limiar de lactato é definido como o ponto no qual o lactato sanguíneo começa a se acumular substancialmente acima das concentrações de repouso durante o exercício de intensidade crescente” (KENNEY; WILMORE; COSTIL, 2013, p.124).

Em baixa intensidade de exercício, os níveis de lactato no sangue permanecem nos níveis de repouso ou próximos a ele. Entretanto, conforme aumenta à intensidade do exercício, o lactato no sangue aumenta rapidamente acima dos níveis de repouso. Então o limiar de lactato é o ponto durante o exercício onde a velocidade da produção de lactato ultrapassa a velocidade de eliminação do mesmo (KENNEY; WILMORE; COSTIL, 2013).

Fleck e Kraemer (2017, p. 187) afirmam que como consequência o aumento de lactato após o treinamento pode gerar:

estresse metabólico severo, e o desempenho depende dos sistemas de tamponamento do corpo, como o tamponamento de bicarbonato no sangue e do fosfato e da carnosina no músculo, para a tolerância desse estresse. Apesar desses mecanismos fisiológicos, fadiga e reduções no desempenho ocorrem sob tais condições.

Os mesmos autores ainda trazem que um tempo maior de recuperação entre séries e exercícios podem evitar tal aumento, o qual interrompe o exercício.

2.4.6 Efeito da massa corporal

“A influência da massa corporal sobre o metabolismo energético no exercício com sustentação do peso corporal ocorre se a pessoa aumenta de peso naturalmente na forma de gordura corporal ou de FFM (peso corporal isento de gordura)”. (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2007, p. 204).

O autor traz que o indivíduo com mais massa magra corporal despende mais calorias totais e consomem mais energia durante o exercício, principalmente em atividades que implicam o transporte da massa corporal, influenciando assim no gasto energético do exercício.

2.5 Recomendações de exercício físico

Devido ao aumento gradual do sobrepeso e obesidade muito se fala atualmente sobre exercícios físicos para essa classe de indivíduos, mas nem sempre é sabido qual, como e onde praticar.

Os estudos que compararam o exercício resistido com o aeróbio (RYAN, PRATLEY; ELAHI; GOLDBERG, 1995. BURLESON *et al.*, 1998) enfatizaram que o resistido, provavelmente, causaria maior distúrbio na homeostase que o exercício aeróbio, sugerindo que este, devido às altas intensidades envolvidas, poderia requerer maior gasto energético, tanto durante o exercício quanto durante a recuperação. Além disso, analisando agora somente o exercício resistido, também é sugerido que um protocolo mais extenuante é mais eficaz no controle de peso (SCHUENKE; MIKAT; MCBRIDE, 2002 *apud* FOUREAUX; PINTO; DÂMASO, 2006).

Sendo assim, o treinamento resistido tem potencial para aumentar o gasto energético tanto durante, quanto depois da sessão de treino. Levando então o indivíduo a obter resultados no controle de redução gordura corporal.

O *American College of Sports Medicine* – ACSM reconheceu a importância e necessidade de um programa de aptidão física mais amplo e adicionou o treinamento com pesos em seu posicionamento oficial em 1990, no qual recomendam programas individuais com 8 a 10 exercício que utilizem os grupos musculares maiores, podendo realizar 15 repetições no mínimo 2 vezes na semana. Esse tipo de programa tem objetivo de desenvolver e manter a força e a massa muscular (ACSM, 1990).

A redução do gasto de energia no repouso, após a perda de peso, é um dos principais fatores de risco para uma posterior recuperação do peso. Incluir os exercícios resistidos nos programas de emagrecimento apresenta aumentar o gasto de energia no repouso, pelo aumento da massa muscular.

Novamente em 2001 o *American College of Sports Medicine* - ACSM (2001) recomenda para pessoas sedentárias a prática de pelo menos 30 minutos de atividades aeróbias moderadas por dia, ou atividades aeróbias intensas por 20 minutos ao dia. Ou ainda um gasto semanal de 1000 kcal, aumentando posteriormente para 2000 kcal semanais. O ACSM (2001) ainda no posicionamento sobre emagrecimento cita novamente a musculação com intuito de melhorar a capacidade funcional através de um aumento da força e potência muscular, além de aumentar o gasto energético diário.

2.6 Treinamento metabólico

No treino metabólico o foco é no número mais alto de séries e menos tempo de descanso. A principal vantagem é que não expõe as articulações a cargas exageradas e com um tempo menor de recuperação irá liberar um estímulo para que o músculo possa aumentar reservas energéticas, com reserva de ATP, glicogênio e creatina, onde irá favorecer o crescimento muscular e queima de gordura (BROGLIATO, 2016).

A autora ainda traz que na execução desse tipo de treino as células musculares sofrem um maior estresse bioquímico, devido ao maior tempo de execução de cada série, por serem séries mais longas. É muito utilizado super-séries, que combinam exercícios agonistas e antagonistas, ou uma sequência de quatro exercícios sem pausa entre eles. Deve-se também

priorizar o movimento em sua fase isométrica, onde não há movimento articular, apenas tensão muscular, e a fase concêntrica, onde há encurtamento muscular (BROGLIATO, 2016).

Para caracterizar o treino metabólico Gentil (2014, p. 80) afirma que são métodos:

que induzem hipertrofia através, principalmente, de alterações nas condições metabólicas locais. A vantagem deste método é não precisar expor as articulações a grandes cargas, podendo ser utilizados em alunos iniciantes, pessoas lesionadas e em períodos em que se deseja descansar ossos e tendões. Neste tipo de treino, é recomendável aproveitar melhor as fases isométrica e concêntrica, por promoverem maior acúmulo de metabólitos. Nesta linha de pensamento, quanto menor a carga absoluta utilizada, mais recomendada seria utilizar a fase concêntrica, na qual encontramos maiores dificuldades para realizar o movimento, em relação às ações isométricas e excêntricas.

Gentil (2014) segue recomendando sobre treinos intervalados, durante os treinos metabólicos a utilização de tempos sob tensão, ou seja, de execução do exercício de 45 a 90 segundos com intervalos de 45 a 120 segundos entre as séries, dependendo do método de treinamento e do grupo muscular treinado. Levando em consideração que a redução dos intervalos entre as séries, também é uma variável para intensificar o treino e obter bons resultados, mesmo com a redução da carga.

2.7 Sistema de séries múltiplas

Esse sistema consiste em várias séries com a mesma carga ou cargas variáveis (isto é, pesado para leve, leve para pesado); podendo haver variação ou não no número de repetições por série; e com todas algumas ou nenhuma séries realizadas até a fadiga muscular. Em suma, todos os sistemas de treinamento em que são realizadas duas ou mais séries de um exercício podem ser classificados como sistema de série múltipla (FLECK; KRAEMER, 2017).

2.8 Drop-set ou série-descendete

O método de treinamento Drop-set consiste na realização de uma série de um exercício até a falha muscular, que é quando o grupo muscular que está sendo trabalhado não consegue mais executar o movimento corretamente, então, é feita a retirada de um pouco de resistência, ou seja, diminuição da carga para em seguida ser realizada outra série do mesmo exercício até a falha novamente. Normalmente, é dado pouco ou nenhum descanso entre as séries e, ainda que possa ser feita quantas repetições por série desejar ou conseguir,

geralmente envolve de 8 a 12 repetições. E a quantidade de séries diminuindo a carga pode ser repetida sempre que desejado, embora duas ou três séries por exercício sejam o mais utilizado (FLECK; KRAEMER, 2017).

“As valências priorizadas nesse método são a força muscular e, principalmente, a resistência muscular” (MAIOR, 2013, p. 44). Este método além de estimular várias quantidades de unidades motoras de diferentes potenciais e desenvolver resistência muscular, pode gerar também hipertrofia e hiperemia, com grande segurança (RODRIGUES, 2001).

Gentil (2014) apresenta um quadro que divide didaticamente o método de drop-set para facilitar sua aplicação prática e direcionar corretamente para o objetivo desejado.

Quadro 1- Diferença entre treinamento Metabólico e Tensional para Drop-set

Metabólico	Tensional
Repetições são suspensas após um número mais elevado de repetições (>10).	Repetições interrompidas após números baixos de repetições (<6).
Interrupção diante da impossibilidade de suportar a dor ou mover a carga (caracterizado por insistência isométrica).	Interrupção diante da impossibilidade de mover a carga em duas tentativas consecutivas, caracterizada pela insistência isométrica.
Repetições em velocidade controlada, sem enfatizar a excêntrica (ex: 2020).	Velocidade lenta, enfatizando a fase excêntrica, principalmente nas últimas repetições (ex: 4020).
Após a falha concêntrica, voltar o peso rapidamente, sem necessidade de sustentar a fase excêntrica.	Após a falha, retornar à posição inicial lentamente tentando resistir à sobrecarga, utilizando ao máximo a fase excêntrica.
Reduções expressivas (30 a 50% da carga) na carga após cada falha*	Pequenas reduções de carga (~10%) após cada falha
Descanso de 45 a 120 segundo entre as séries	Descanso de 2 a 4 minutos entre as séries
Prolongado estresse metabólico.	Altos níveis de tensão por tempo prolongado com potencial de gerar microlesão e ativar mecanotransdução.

Fonte: Bases científicas do treinamento¹ (GENTIL, 2014, p.92).

¹ OBS*: É importante que haja redução relativamente grande na carga para que o método não perca o sentido, se as reduções forem pequenas, poucas repetições serão realizadas e o exercício terá que ser interrompido muitas vezes, diminuindo a resposta metabólica. Portanto, ao se reduzir mais a carga, se realizam menos pausas e mais repetições de forma contínua. as reduções forem pequenas, poucas repetições serão realizadas e o exercício terá que ser interrompido muitas vezes, diminuindo a resposta metabólica. Portanto, ao se reduzir mais a carga, se realizam menos pausas e mais repetições de forma contínua.

2.9 Bi-set

O bi-set caracteriza-se por executar, imediatamente, dois exercícios para o mesmo grupo muscular. Um exemplo seria realizar a puxada pela frente e, logo em seguida, a remada sentada, gerando uma variação intencional no padrão motor (GENTIL, 2014):

Ao final do primeiro exercício, um determinado número de unidades motoras não poderia mais ser recrutado, impedindo a execução do movimento, porém a mudança para um exercício com padrões motores diferentes (e cargas adequadas à nova condição) permitiria o prosseguimento do estímulo, aumentando o tempo sob tensão e prolongando o estresse metabólico (GENTIL, 2014, p. 94).

Gentil (2014) define ainda esse método de treinamento como tendo características metabólicas e tensionais semelhantes ao do drop-set supramencionado, e com as mesmas diferenças didáticas explanadas na tabela 02, com diferença de que no bi-set, em cada passagem pelo exercício conta como uma série. O maior tempo da série é voltado para aproveitar estímulos tensionais, já em contrapartida a contração prolongada pode causar, além do acúmulo de metabólitos, aumento posterior na circulação, com maior disponibilidade de nutrientes.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, apresentar-se-á os procedimentos metodológicos utilizados para alcançar os objetivos estabelecidos nesta pesquisa.

A “metodologia faz referência a um problema e ao seu objetivo, identificando tanto o estudo dos métodos, quanto o método ou métodos empregados por uma dada ciência” (MARTINS, 2009, p.37). Assim, esclarecerá minuciosamente e de forma detalhada todas as ações realizadas para o desenvolvimento do estudo. Tais métodos utilizados podem ser chamados de metodologia científica e são primordialmente essenciais para acompanhar o desenvolvimento da pesquisa com êxito. Matias-Pereira (2012, p. 30) contribui, afirmando que “método é um conjunto de etapas, ordenadamente dispostas, a serem vencidas na investigação da verdade, no estudo de uma ciência ou para alcançar determinado fim”.

3.1 Tipo da pesquisa

Esta pesquisa teve dois tipos metodológicos norteadores, os quais foram, pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo.

3.1.1 Pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica se destaca nas consultas realizadas em materiais didáticos, estabelecendo o referencial teórico desta pesquisa.

Para Fonseca (2002, p. 31) a pesquisa bibliográfica é feita mediante coleta de referências teóricas,

Já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto.

Por esta razão foi necessário o uso da pesquisa bibliográfica no presente trabalho, para trazer embasamento teórico tanto para levar em conta fatores fisiológicos do treinamento no corpo das participantes, quanto para escolher o treino mais eficaz para atingir os objetivos.

3.1.2 Pesquisa de campo

Esse tipo de pesquisa pode verificar em dados específicos, o que foi levantado no referencial teórico. “A pesquisa de campo caracteriza-se pelas investigações em que, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, se realiza coleta de dados junto a pessoas” (FONSECA, 2002, p. 32).

Neste trabalho se fez necessário a pesquisa de campo, para averiguar na prática se a musculação traria uma perda no percentual de gordura, para isso foram coletados dados de um grupo de participantes, no início e no fim do projeto, então foram analisados de acordo com os objetivos da pesquisa.

3.2 Abordagem da pesquisa

O presente trabalho trouxe uma abordagem mista, onde é encontrada pesquisa qualitativa junto com a pesquisa quantitativa.

Ao trazer a pesquisa qualitativa foi possível desenvolver e adentrar mais amplamente nas bases fisiológicas do treinamento e resposta do corpo, para então colocar em prática o levantamento feito. “A pesquisa qualitativa se preocupa com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação das relações sociais” (FONSECA, 2002, p. 20).

Sobre uma descrição de Goldenberg (1997) sobre pesquisa qualitativa, Gerhardt e Silveira (2009, p. 31) concluíram que,

a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria.

Desse modo ao trazer dados bibliográficos de compreensão de doenças, fatores de risco, fisiologia e métodos de treinamento a pesquisa se caracterizou como qualitativa.

Esclarece Fonseca (2002, p. 20) que em contrapartida da pesquisa qualitativa, na pesquisa quantitativa,

os resultados podem ser quantificados. Como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa. A pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc.

Utilizar tanto a pesquisa qualitativa, quanto a pesquisa quantitativa no trabalho permitiu recolher mais informações do que se poderia conseguir utilizando somente uma ou outra. A abordagem qualitativa possibilitou entender os riscos de saúde que as pessoas sobrepeso, como a prevalência de doenças coronarianas, diabetes, depressão, colesterol elevado entre outras. Também possibilitou entender as abordagens e diferenças dentro dos tipos de treinamentos resistidos, para assim ser montado e estipulado cada sessão de treinamento de acordo com o objetivo da pesquisa. Onde, a pesquisa quantitativa possibilita a verificação e análise dos números de percentuais de gordura de cada indivíduo.

3.3 Instrumentos utilizados na pesquisa

Os materiais que foram utilizados nesse trabalho possibilitaram a mensuração de peso, percentual de gordura, perímetros corporais, índice de massa corporal e a relação cintura-quadril, que reflete a saúde do coração. Para a pesquisa de campo sem esses materiais, não seria possível a análise de dados, e nem comprovar os objetivos pré-determinados.

“O pesquisador procura obter informações da realidade recorrendo a instrumentos de pesquisa. Os instrumentos de pesquisa devem ser selecionados levando em consideração o que se pretende coletar e verificar” (FONSECA, 2002, p. 57).

Como a pesquisa trouxe teste e avaliação de composição corporal, se fez necessário instrumentos, para tais coletas. “Um instrumento é válido quando mede o que pretende medir. É confiável quando é preciso e não apresenta variabilidade de resultados (consistência dos resultados de um teste ou instrumento de medição).”. (MATTOS; JÚNIOR; BLECHER, 2008, p. 64)

O trabalho utilizou materiais de avaliação como:

- Adipômetro científico, modelo A10 em aço, marca Terrazul: utilizado na antropometria, coleta de dobras cutâneas para análise de composição corporal;
- Fita métrica: para medição dos perímetros corporais;
- Balança Digital, para mensuração do peso no início e fim do programa de treinamento;
- Software Physical Test 2.98: utilizado para dispor os dados coletados e obter o resultado expresso em números.

A pesquisa também contou com materiais de treinamento em academia, equipamentos de musculação, pertencente à uma academia da cidade de Sinop – MT.

3.4 Amostragem

Fonseca (2002, p. 53) define amostra como “a menor representação de um todo maior considerado para pesquisa. As conclusões ou generalizações a respeito do todo serão feitas tomando como base a amostra”.

Desse modo, a amostra do presente trabalho foi composta por cinco mulheres, com idades entre 25 e 35 anos, que eram consideradas sobrepeso e possuíam em comum o objetivo de redução da gordura corporal. Ambas já praticavam musculação entre 3 a 6 meses antes do trabalho ocorrer e estavam em um nível intermediário de treinamento.

3.5 Trajetória da pesquisa

A pesquisa iniciou-se em 03/03/18 onde foram coletados os dados das participantes e realizado as medições e avaliação corporal. No dia 05/03/18 iniciou-se o programa de treinamento resistido destinado a avaliar se o mesmo seria capaz de reduzir o percentual de gordura das integrantes. Foi dividido treinos para 03 vezes na semana em A, B e C compostos por aquecimento, membros inferiores e superiores, onde a prescrição completa se encontra no apêndice “C” deste presente trabalho, durante 12 semanas, com duração entre 01 hora a 01:15hr. Todas com comprometimento com o programa de treinamento.

Finalizado os treinamentos no dia 25/05/18 foi coletado os novos dados no dia 26/05/18 para serem analisados se atingiu os objetivos.

3.6 Coleta de dados

Os dados da pesquisa foram coletados através de mensuração do peso corporal.

Para determinação da medida, o avaliado, com o mínimo de roupa possível e descalço, deve posicionar-se em pé, de frente para a escala de medida da balança, com afastamento lateral das pernas, entre as quais estará a plataforma. Na sequência o avaliado coloca-se cuidadosamente sobre a plataforma, pondo um pé de cada vez no centro desta, em posição ereta, os pés afastados à largura dos quadris, o peso distribuído igualmente em ambos os pés, os braços lateralmente ao longo do corpo e o olhar em um ponto fixo à sua frente, de modo a evitar oscilações na escala de medida. O avaliador deve se colocar à frente do avaliado (GUEDES, D.P; GUEDES, J.E.R.P, 2006, p. 42).

Também foi realizado a medição de perímetros do tórax, cintura, quadril, antebraços, braços relaxados e contraídos, coxas em porção medial, superior e inferior e panturrilhas.

Guedes D.P e Guedes J.E.R.P (2006, p. 49-50) orientam,

Circundar com a fita métrica o segmento a ser medido, aproximando as pontas na tentativa de cruzar as extremidades da fita à altura do ponto zero e da dimensão da leitura. [...] Os pontos de referência anatômica para realização das medidas devem ser determinados e assinalados com lápis dermatográfico e as medidas realizadas sobre a pele nua, sempre que possível.

Na coleta de dados também foi utilizada a espessura das dobras cutâneas, que é “a espessura em milímetros de duas camadas de pele mais a gordura cutânea subjacente. Esta medida possui relação direta com a gordura subcutânea” (CHARRO *et al.*, 2010, p. 60). O protocolo adotado foi o de Pollock de 7 dobras cutâneas.

As dobras coletadas foram: Subscapular, medido 2cm abaixo da parte inferior da escápula, obliquamente ao eixo longitudinal do corpo. Tricipital, medida no sentido do eixo longitudinal da parte posterior do braço, porção medial entre parte superior do acrômio e inferior do olecrano. Peitoral, determinada obliquamente ao eixo longitudinal do corpo, na parte superior entre a distância da linha axilar anterior e o mamilo. Axilar média, também medida obliquamente ao eixo longitudinal do corpo, entre os espaços intercostais no cruzamento entre a linha axilar média e uma linha imaginária na altura do apêndice xifoide. Suprailíaca, mensurada de forma obliquamente ao eixo longitudinal do corpo, entre a crista ilíaca e o último arco costal. Abdominal, determinada verticalmente 2 cm à direita do umbigo, não podendo alterar o formato do mesmo. Coxa, essa dobra é medida paralelamente ao eixo longitudinal do corpo na porção medial da parte anterior da coxa, a mesma deve estar relaxa no momento da medição (CHARRO *et al.*, 2010).

Coleta de Índice de Massa Corpórea (IMC) e Relação Cintura Quadril (RCQ) também foram levados em consideração, onde o IMC foi obtido através do cálculo: massa (kg) / estatura (m²) e sua classificação foi apontada na tabela 1 do capítulo 2 do presente

trabalho. E a RCQ foi obtida através de: Circunferência da cintura (cm) / circunferência do quadril (cm), onde o mesmo possui correlação para fatores de risco relacionados com doenças metabólicas e cardiovasculares (CHARRO *et al.*, 2010). Cada risco de acordo com idade e sexo se encontram a baixo na tabela 2.

Tabela 2 – Classificação Relação Cintura-Quadril

CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS PARA HOMENS				
IDADE	BAIXO	MODERADO	ALTO	MUITO ALTO
20 A 29	< 0,83	0,83 A 0,88	0,89 A 0,94	> 0,94
30 A 39	< 0,84	0,84 A 0,91	0,92 A 0,96	> 0,96
40 A 49	< 0,88	0,88 A 0,95	0,96 A 1,00	> 1,00
50 A 59	< 0,90	0,90 A 0,96	0,97 A 1,02	> 1,02
60 A 69	< 0,91	0,91 A 0,98	0,99 A 1,03	> 1,03

CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS PARA MULHERES				
IDADE	BAIXO	MODERADO	ALTO	MUITO ALTO
20 A 29	< 0,71	0,71 A 0,77	0,78 A 0,82	> 0,82
30 A 39	< 0,72	0,72 A 0,78	0,79 A 0,84	> 0,84
40 A 49	< 0,73	0,73 A 0,79	0,80 A 0,87	> 0,87
50 A 59	< 0,74	0,74 A 0,81	0,82 A 0,88	> 0,88
60 A 69	< 0,76	0,76 A 0,83	0,84 A 0,90	> 0,90

Fonte: Saúde em Movimento²

² Saúde em Movimento: http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/avaliation_fisica_i.htm

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

Neste capítulo, apresentam-se os dados coletados antes e após o treinamento de 12 semanas de treinamento resistido, aplicado com treinos 3 vezes na semana, divididos em A, B e C, e com descanso nos outros dias da semana, com suas devidas relações e apresenta o resultado final do mesmo. Todas as avaliações feitas encontram-se no anexo deste trabalho.

A coleta dos dados de todos os integrantes foi feita no dia 03/03/18 antes de iniciar os treinamentos, e também depois das 12 semanas de treinamento no dia 26/05/18. Aqui serão apresentados os resultados das duas avaliações físicas de cada indivíduo e posteriormente uma relação entre ambas. Será levado em consideração apenas o treinamento físico e a resposta do corpo mediante o mesmo, não incluindo análise e acompanhamento nutricional dos participantes, o que poderia afetar diretamente nos resultados de composição corporal. Todos os dados detalhados de cada uma das avaliações encontram-se no anexo deste trabalho.

Indivíduo 1: O indivíduo é do sexo feminino, possui 32 anos de idade, mede 1,60 m de altura e submeteu-se a todos os treinamentos durante as 12 semanas. Na primeira avaliação foram constatados os dados expressos na tabela 3:

Tabela 3- Dados iniciais indivíduo 1

Composição Corporal	1ª avaliação
% Gordura	29,52%
Peso	65,100 kg
IMC	25,4
RCQ	0,67
Circunferência cintura	68 cm
Circunferência quadril	102 cm
Circunferência abdômen	78 cm

Fonte: Própria

Verificou-se que o percentual de gordura estava acima do ideal que segundo o sistema de avaliação que segue o padrão de ACSM, Guidelines for Graded Exercise Testing and Exercise Prescription, (LEA; FEBIGER, 1986), o ideal seria de 21%. O peso ideal era de 58,080 kg conforme apresenta o gráfico 1, o mesmo estava elevado. O resultado do IMC ficou caracterizado como sobrepeso e RCQ indicando baixo risco de doenças cardiovasculares. Os perímetros apresentados na tabela 3 expressam a maior localização de gordura que são cintura, quadril e abdômen.

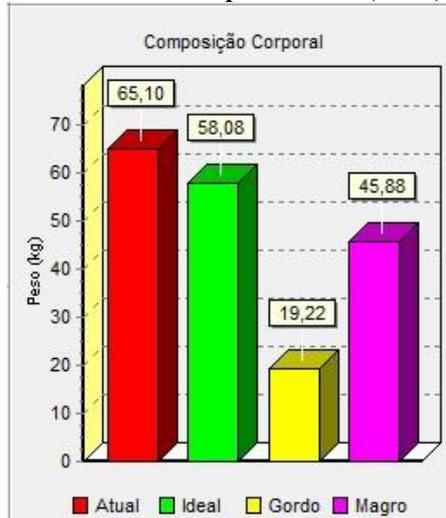
Conforme trás na tabela 3.1 as comparações relativas, na segunda avaliação após as 12 semanas de treinamento são:

Tabela 3.1- Comparações relativas Indivíduo 1

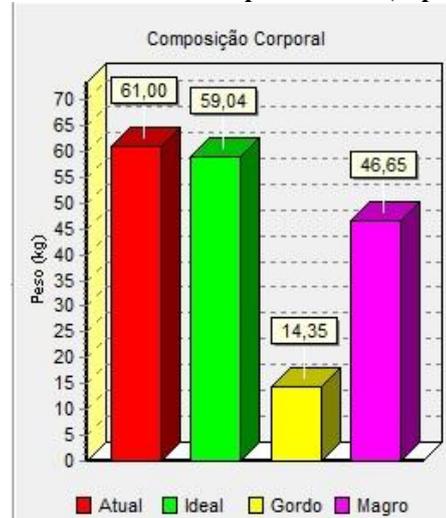
Composição Corporal	Antes	Depois
% Gordura	29,52%	23,53%
Peso	65,100 kg	61,00 kg
IMC	25,4	23,8
RCQ	0,67	0,69
Circunferência cintura	68 cm	63 cm
Circunferência quadril	102 cm	91,5 cm
Circunferência abdômen	78 cm	73 cm

Fonte: Própria

Segundo a tabela acima, obteve-se um resultado de redução do percentual de gordura, chegando mais próximo do número ideal estabelecido anteriormente, onde o percentual de gordura reduziu 5,99% e o peso baixou 4,100 kg, conforme ilustra o gráfico 1.1. O IMC baixou e deixou de ser caracterizado como sobrepeso e passou a ser classificado como normal. O RCQ foi para 0,69 também considerado de risco baixo para doenças cardiovasculares. Ambas as circunferências diminuíram indicando a redução de gordura dessas localizações supramencionadas.

Gráfico 1- Peso corporal Ind. 1 (antes)

Fonte: Própria

Gráfico 1.1- Peso corporal Ind. 1 (depois)

Fonte: Própria

Indivíduo 2: O indivíduo é do sexo feminino, possui 35 anos de idade, mede 1,62 m de altura e submeteu-se a todos os treinamentos durante as 12 semanas. Na primeira avaliação foram constatados os dados expressos na tabela 4.

Tabela 4- Dados iniciais indivíduo 2

Composição Corporal	1ª avaliação
% Gordura	31,58%
Peso	69,900 kg
IMC	26,6
RCQ	0,71
Circunferência cintura	76 cm
Circunferência quadril	106,5 cm
Circunferência abdômen	83 cm

Fonte: Própria

Verifica-se que o percentual de gordura estava acima do ideal que segundo o sistema de avaliação que segue o padrão de ACSM, Guidelines for Graded Exercise Testing and Exercise Prescription, (LEA; FEBIGER, 1986), o ideal seria de 21%. O peso ideal era de 60,540 kg conforme apresenta o gráfico 2, o mesmo estava elevado. O resultado do IMC ficou

caracterizado como sobrepeso e RCQ indicando baixo risco de doenças cardiovasculares. Os perímetros apresentados na tabela 4 expressam a maior localização de gordura que são cintura, quadril e abdômen.

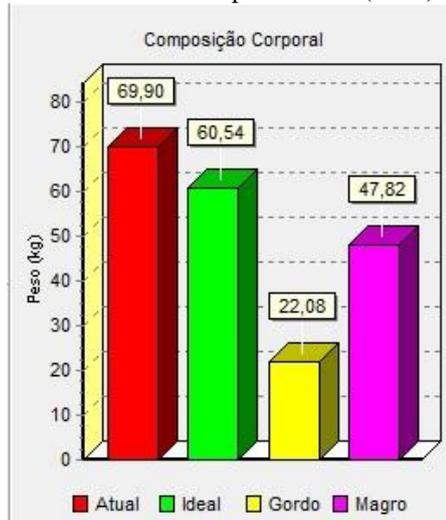
Conforme trás na tabela 4.1 as comparações relativas, na segunda avaliação após as 12 semanas de treinamento são:

Tabela 4.1- Comparações relativas Indivíduo 2

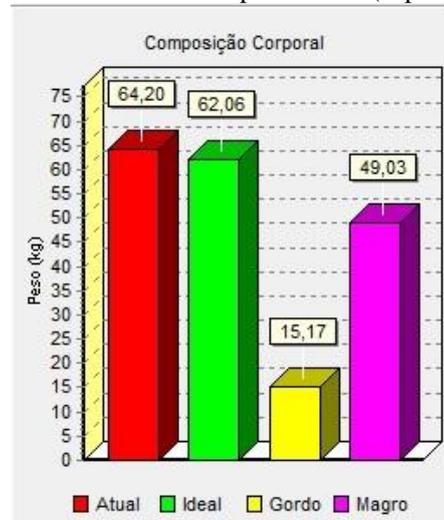
Composição Corporal	Antes	Depois
% Gordura	31,58%	23,63%
Peso	69,900 kg	64,200 kg
IMC	26,6	24,5
RCQ	0,71	0,70
Circunferência cintura	76 cm	70 cm
Circunferência quadril	106,5 cm	100 cm
Circunferência abdômen	83 cm	80 cm

Fonte: Própria

Segundo a tabela acima, obteve-se um resultado de redução do percentual de gordura, chegando mais próximo do número ideal estabelecido anteriormente, onde o percentual de gordura reduziu 7,95% e o peso baixou 5,700 kg, conforme ilustra o gráfico 2.1. O IMC baixou e deixou de ser caracterizado como sobrepeso e passou a ser classificado como normal. O RCQ baixou para 0,70 também considerado de risco baixo para doenças cardiovasculares. Ambas as circunferências diminuíram indicando a redução de gordura dessas localizações supramencionadas.

Gráfico 2 – Peso corporal Ind. 2 (antes)

Fonte: Própria

Gráfico 2.1- Peso corporal Ind. 2 (depois)

Fonte: Própria

Indivíduo 3: O indivíduo é do sexo feminino, possui 27 anos de idade, mede 1,68 m de altura e submeteu-se a todos os treinamentos durante as 12 semanas. Na primeira avaliação foram constatados os dados expressos na tabela 5.

Tabela 5- Dados iniciais indivíduo 3

Composição Corporal	Antes
% Gordura	37,54%
Peso	90,00 kg
IMC	31,5
RCQ	0,71
Circunferência cintura	76 cm
Circunferência quadril	107 cm
Circunferência abdômen	92 cm

Fonte: Própria

Verificou-se que o percentual de gordura estava acima do ideal que segundo o sistema de avaliação que segue o padrão de ACSM, Guidelines for Graded Exercise Testing and Exercise Prescription, (LEA; FEBIGER, 1986), o ideal seria de 19%. O peso ideal era de 69,390 kg conforme apresenta o gráfico 3, o mesmo estava elevado. O resultado do IMC ficou caracterizado como obesidade grau 1 e RCQ indicando moderado risco de doenças

cardiovasculares. Os perímetros apresentados na tabela 5 expressam a maior localização de gordura que são cintura, quadril e abdômen.

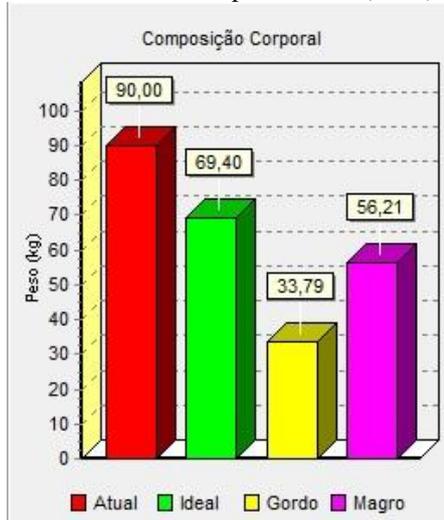
Conforme trás na tabela 5.1 as comparações relativas, na segunda avaliação após as 12 semanas de treinamento são:

Tabela 5.1- Comparações relativas Indivíduo 3

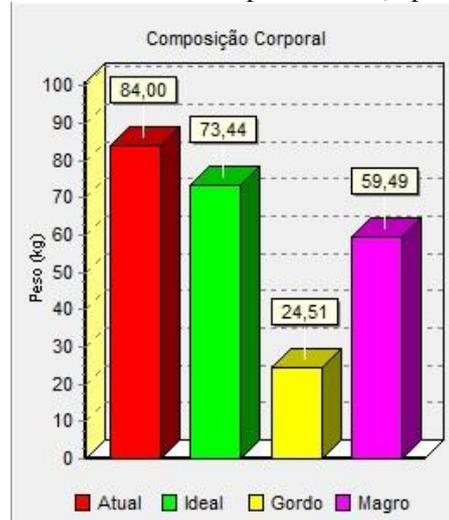
Composição Corporal	Antes	Depois
% Gordura	37,54%	29,18%
Peso	90,00 kg	84,00 kg
IMC	31,5	29,8
RCQ	0,71	0,68
Circunferência cintura	76 cm	68 cm
Circunferência quadril	107 cm	100 cm
Circunferência abdômen	92 cm	80 cm

Fonte: Própria

Segundo a tabela acima, obteve-se um resultado de redução do percentual de gordura, chegando mais próximo do número ideal estabelecido anteriormente, onde o percentual de gordura reduziu 8,36% e o peso baixou 6,00 kg, conforme ilustra o gráfico 3.1. O IMC baixou e deixou de ser caracterizado como obesidade grau 1 e passou a ser classificado como sobrepeso, indicando que precisa ser reduzido um pouco mais. O RCQ baixou para 0,70 também considerado de risco baixo para doenças cardiovasculares. Ambas as circunferências diminuíram indicando a redução de gordura dessas localizações supramencionadas.

Gráfico 3 – Peso corporal Ind. 3 (antes)

Fonte: Própria

Gráfico 3.1 - Peso corporal Ind. 3 (depois)

Fonte: Própria

Indivíduo 4: O indivíduo é do sexo feminino, possui 29 anos de idade, mede 1,67 m de altura e submeteu-se a todos os treinamentos durante as 12 semanas. Na primeira avaliação foram constatados os dados expressos na tabela 6.

Tabela 6- Dados iniciais indivíduo 3

Composição Corporal	Antes
% Gordura	36,92%
Peso	79,800 kg
IMC	28,6
RCQ	0,76
Circunferência cintura	80 cm
Circunferência quadril	105,5 cm
Circunferência abdômen	93,5 cm

Fonte: Própria

Verificou-se que o percentual de gordura estava acima do ideal que segundo o sistema de avaliação que segue o padrão de ACSM, Guidelines for Graded Exercise Testing and Exercise Prescription, (LEA; FEBIGER, 1986), o ideal seria de 19%. O peso ideal era de 62,140 kg conforme apresenta o gráfico 4, o mesmo estava elevado. O resultado do IMC ficou caracterizado como sobrepeso e RCQ indicando moderado risco de doenças cardiovasculares.

Os perímetros apresentados na tabela 6 expressam a maior localização de gordura que são cintura, quadril e abdômen.

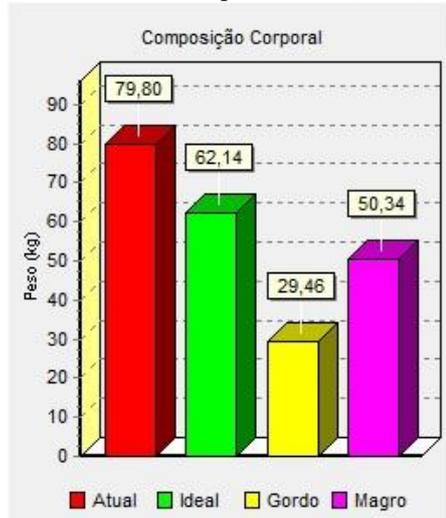
Conforme trás na tabela 6.1 as comparações relativas, na segunda avaliação após as 12 semanas de treinamento são:

Tabela 6.1- Comparações relativas Indivíduo 4

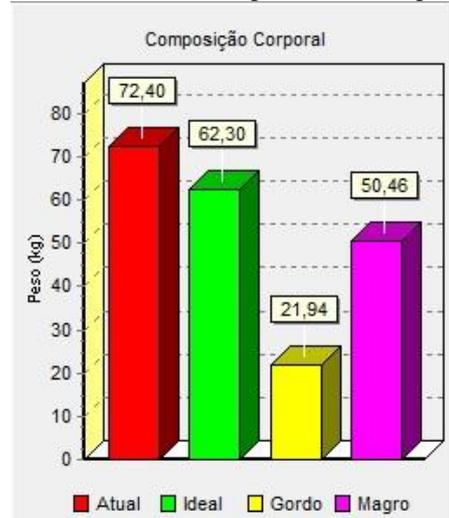
Composição Corporal	Antes	Depois
% Gordura	36,92%	30,29%
Peso	79,800 kg	74,400 kg
IMC	28,6	26,0
RCQ	0,76	0,73
Circunferência cintura	80 cm	73 cm
Circunferência quadril	105,5 cm	100 cm
Circunferência abdômen	93,5 cm	82 cm

Fonte: Própria

Segundo a tabela acima, obteve-se um resultado de redução do percentual de gordura, entretanto, ainda se mantém longe do número ideal estabelecido anteriormente, onde o percentual de gordura reduziu 6,63% e o peso baixou 5,400 kg, conforme ilustra o gráfico 4.1. O IMC baixou, porém, continua caracterizado como sobrepeso. O RCQ baixou para 0,73 ainda considerado de risco baixo para doenças cardiovasculares. Ambas as circunferências diminuiram indicando a redução de gordura dessas localizações supramencionadas.

Gráfico 4- Peso corporal Ind. 4 (antes)

Fonte: Própria

Gráfico 4.1 – Peso corporal Ind. 4 (depois)

Fonte: Própria

Indivíduo 5: O indivíduo é do sexo feminino, possui 33 anos de idade, mede 1,63 m de altura e submeteu-se a todos os treinamentos durante as 12 semanas. Na primeira avaliação foram constatados os dados expressos na tabela 7:

Tabela 7- Dados iniciais indivíduo 5

Composição Corporal	1ª avaliação
% Gordura	27,68%
Peso	67,800 kg
IMC	25,5
RCQ	0,65
Circunferência cintura	68 cm
Circunferência quadril	105 cm
Circunferência abdômen	73 cm

Fonte: Própria

Verificou-se que o percentual de gordura estava acima do ideal que segundo o sistema de avaliação que segue o padrão de ACSM, Guidelines for Graded Exercise Testing and Exercise Prescription, (LEA; FEBIGER, 1986), o ideal seria de 21%. O peso ideal era de 62,060 kg conforme apresenta o gráfico 5, o mesmo estava elevado. O resultado do IMC ficou caracterizado como sobrepeso e RCQ indicando baixo risco de doenças cardiovasculares. Os

perímetros apresentados na tabela 7 expressam a maior localização de gordura que são cintura, quadril e abdômen.

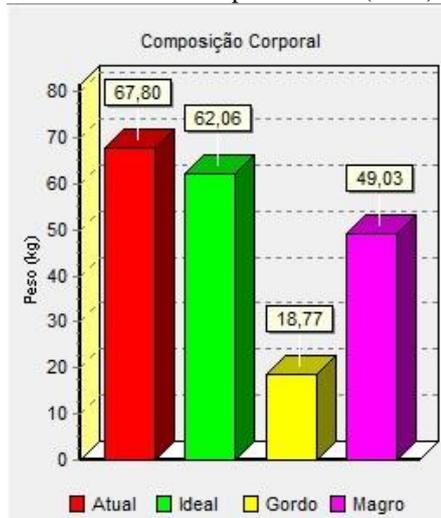
Conforme trás na tabela 7.1 as comparações relativas, na segunda avaliação após as 12 semanas de treinamento são:

Tabela 7.1- Comparações relativas Indivíduo 5

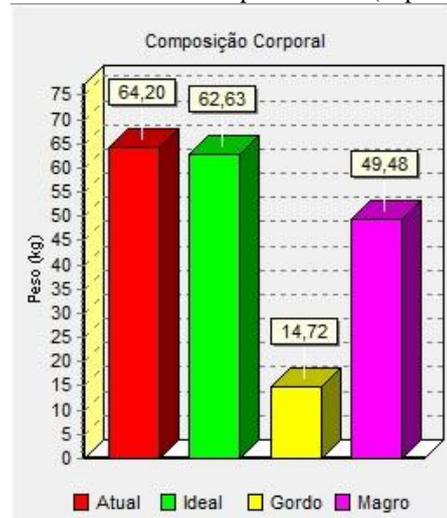
Composição Corporal	Antes	Depois
% Gordura	27,68%	22,92%
Peso	67,800 kg	64,200 kg
IMC	25,5	24,2
RCQ	0,65	0,66
Circunferência cintura	68 cm	67 cm
Circunferência quadril	105 cm	101 cm
Circunferência abdômen	73 cm	71 cm

Fonte: Própria

Segundo a tabela acima, obteve-se um resultado de redução do percentual de gordura, chegando mais próximo do número ideal estabelecido anteriormente, onde o percentual de gordura reduziu 4,76% e o peso baixou 3,600 kg, conforme ilustra o gráfico 5.1. O IMC baixou e deixou de ser caracterizado como sobrepeso e passou a ser classificado como normal. O RCQ baixou para 0,66 também considerado de risco baixo para doenças cardiovasculares. Ambas as circunferências diminuíram indicando a redução de gordura dessas localizações supramencionadas.

Gráfico 5 – Peso corporal Ind. 5 (antes)

Fonte: Própria

Gráfico 5.1- Peso corporal Ind. 5 (depois)

Fonte: Própria

Após expostos os dados de todos os indivíduos é possível fazer algumas análises referente às informações obtidas. Todos os participantes alcançaram com êxito o objetivo principal do presente trabalho, uma redução de percentual de gordura corporal através da musculação, onde a mínima foi de 4,76% e a máxima foi de 8,36%, conforme ilustra o gráfico 6, resultando em uma média de 6,73% a menos de gordura corporal.

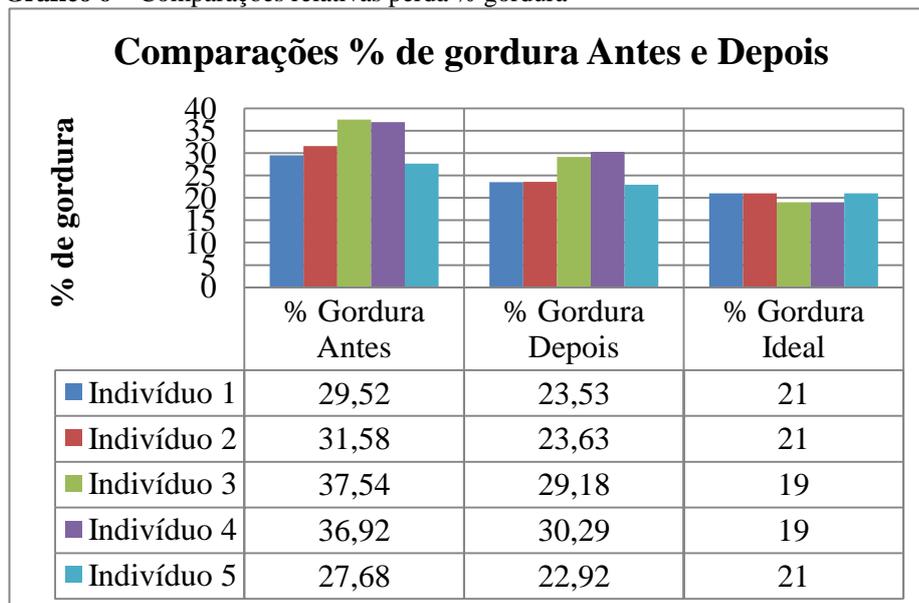
Três integrantes do grupo possuíam IMC entre 25 e 29,9 caracterizado como sobrepeso e conseguiram baixar para classificação normal. O indivíduo 3 possuía IMC acima de 30, caracterizado com obesidade grau I, o qual após as 12 semanas de treinamento baixou para 29,8 já na classificação de sobrepeso e o indivíduo 4 possuía o IMC caracterizado como sobrepeso e mesmo reduzindo o peso e percentual de gordura, ainda permaneceu com IMC de sobrepeso. Analisando a Relação de Cintural-Quadril foi possível observar que ao se tratar das mulheres desse grupo de estudo, a maior localização de gordura se encontrava no quadril e não tanto na cintura, então ao utilizar a fórmula do RCQ não eram caracterizadas com risco alto de doenças cardiovasculares.

Observou-se também que o tipo de treinamento pode interferir nesses resultados, o qual foi utilizado um treinamento metabólico montado sob estilos de treinamento de bi-set e drop-set para que houvesse maior tempo de tensão muscular e um tempo de recuperação mais rápido, como Gentil (2014) orienta, divididos em A, B e C, com descanso nos outros dias que não teve treinamento. O que levou a uma perda de gordura sem interferir significativamente na massa, porém, todos obtiveram um pequeno ganho no peso magro. Notou-se também que o

peso total de ambos os indivíduos foi reduzido em média 4,960 kg, onde houve maior perda de massa gorda e pequenos ganhos de massa magra, por ter sido utilizado um método de treinamento que não visava à hipertrofia muscular em um primeiro momento, mas sim a queima de gordura. Devido à redução de gordura corpórea, todos os perímetros coletados também foram reduzidos e estão apontados no anexo deste trabalho.

Em segundo plano, observou-se o quão benéfico foi o período de treinamento, onde houve melhora da resistência, condicionamento físico, força, melhora da autoestima e outros fatores que estão ligados à prática da musculação. Então, mediante os dados apresentados e a aplicação do treinamento, verificou-se que a prática do treinamento resistido se torna viável para alcançar o objetivo de redução da gordura corporal.

Gráfico 6 – Comparações relativas perda % gordura



Fonte: Própria

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no levantamento de dados expostos no presente trabalho se concluí que existe um avanço muito grande no índice de pessoas com sobrepeso e obesidade no Brasil, fato tal que se tornou problema da saúde pública e não pode ser ignorado mais, pois além de trazer consequências físicas, como diabetes, problemas cardiovasculares e hipertensão, e até mesmo mentais, como depressão e baixa autoestima, leva o indivíduo a viver uma vida sem qualidade, gera mais despesas à saúde pública e gastos com medicamentos.

Devido ao fácil acesso aos ambientes de academias atualmente, o treinamento resistido ganhou força e deixou de ser aplicado apenas ao lado desportivo ou ao fisiculturismo e cada vez são encontradas mais evidências do papel da musculação aplicada à saúde e a sua eficiência. É preciso divulgar quais os benefícios da musculação para que a população geral saiba praticá-la de uma maneira saudável e que atinja os objetivos previstos.

Notou-se que para a classe de sobrepesos e obesos, a qual foi escolhida para ser aplicado o treinamento deste trabalho, a musculação se torna segura e eficaz, ao poder ser controlada a carga, a velocidade e prezar por uma boa execução. Além de fatores fisiológicos que melhoram as características gerais do indivíduo com a prática da musculação, que são a manutenção da taxa metabólica basal, com influência da manutenção da massa muscular e o aumento no consumo de energia pós-exercício, promovendo um aumento no gasto calórico diário.

Tendo em vista o objetivo principal de analisar se a musculação é eficaz na redução de percentual de gordura, foi possível averiguar no grupo que foi exposto neste trabalho que possuía cinco indivíduos, no qual foi realizado treinamento de musculação três vezes na semana durante 12 semanas e se mostrou eficaz na redução do percentual de gordura, além de que os participantes obtiveram outros fatores relevantes como, perda de peso na balança, uma

queda no IMC e redução de perímetros corporais. Como resposta aos objetivos secundários da pesquisa, foi possível também verificar através do levantamento bibliográfico fatores fisiológicos necessários para que ocorresse uma redução do percentual de gordura, bem como a montagem adequada do treinamento para ser aplicado e posteriormente analisar os resultados das avaliações físicas.

Como principal limitação, a falta de um acompanhamento nutricional com os indivíduos, o qual poderia potencializar mais os resultados obtidos, uma vez em que a ingestão calórica é um fator relevante no balanço energético.

Esta pesquisa poderá contribuir para maior entendimento sobre a musculação para classe de indivíduos com sobrepeso ou obesidade e servir como base para direcionar novos estudos voltados a outros benefícios da musculação para essa população, como ganho de massa muscular, melhora da resistência e força, aptidão física e também para analisar se outros tipos de treinamento, como o de hipertrofia, resultaria em dados semelhantes e até buscar resultados advindos do treinamento aeróbico para um comparativo.

REFERÊNCIAS

- ABESO. **Obesidade é uma das maiores causas do aumento da prevalência de Diabetes Tipo 2**. ABESO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/coluna/epidemiologia-e-prevencao/obesidade-e-uma-das-maiores-causas-do-aumento-da-prevalencia-de-diabetes-tipo-2>>. Acesso em: 14 abril 2018.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Position Stand: Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults**. Med Sci Sports Exerc, v. 33, p. 459-471, 2001.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Position Stand: The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Fitness in Healthy Adults**. Med Sci Sports Exerc, v 22, p. 500-512, 1990.
- BOUCHARD C. **Atividade física e obesidade**. 2^a ed. São Paulo: Manole, 2003.
- BROGLIATO, C. **Tipos de treino: metabólico e tensional**. São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://www.ativo.com/fitness/tipos-de-treino-metabolico-tensional/>>. Acesso em: 14 abril 2018.
- CHARRO, M.A, *et al.* **Manual de avaliação física**. São Paulo: Phorte, 2010.
- DEL PORTO, José Alberto. Conceito e diagnóstico. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 21, p. 06-11, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-44461999000500003>. Acesso em: 14 abril 2018.
- DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. **The surgeon general's call to action to prevent and decrease overweight and obesity**. Rockville, Office of the Surgeon General, 2001.
- FLECK, S.J.; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 4^a ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UECE, 2002. Apostila.

FOUREAUX, G.; PINTO, K. M. C.; DÂMASO, A. **Efeito do consumo excessivo de oxigênio após exercício e da taxa metabólica de repouso no gasto energético.** Rev Bras Med Esporte. Vol. 12, Núm. 6. 2006. p. 393-398.

GENTIL, P. **Bases científicas do treinamento de hipertrofia.** 5. ed. Rio de Janeiro: Creatspace, 2014.

GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D.T. **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: Plageder, 2009.

GOMES, A.C. **Treinamento desportivo: estruturação e periodização.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GUEDES D.P, GUEDES J.E.R.P. **Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição.** 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

GUEDES D.P, GUEDES J.E.R.P. **Manual prático para avaliação em Educação Física.** Barueri: Manole, 2006.

HAUSER, C.; BENETTI, M.; REBELO, F.P.V. **Estratégias para o emagrecimento.** Energia, v. 25, p. 43, 2004.

HEYWARD V.H. **Avaliação física e prescrição de exercício** Técnicas avançadas. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

HILL, J.O.; DROUGAS, H.; PETERS, J.C. **Obesity treatment: can diet composition play a role?** *Annals of Internal Medicine*, Philadelphia, v.119, n.7 (Pt 2), p.694-697, 1993.

HUNTER, G. R. *et al.* **Resistance training increases total energy expenditure and free-living physical activity in older adults.** *Journal of Applied Physiology*, v. 89, n. 3, p. 977-984, 2000.

KENNEY, W.L; WILMORE, J.H; COSTIL, D.L. **Fisiologia do esporte e do exercício.** 5. ed. São Paulo: Manole, 2013.

LOHMAN, T.G. **Multicomponent models in body composition research: opportunities and pitfalls.** In *Human body compositions*, eds. K.J. Ellis and J.D.Eastman. New York: Plenum Press, p.53-58, 1993.

MAIOR, A.S. **Fisiologia dos exercícios resistidos**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2013.

MARTINS, G. **Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2009.

MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MATTOS, M.G; JÚNIOR, A.J.R; BLECHER, S. **Metodologia da Pesquisa em Educação Física: Construindo sua monografia, artigos e projetos**. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2008.

MCARDLE, W.D; KATCH, F.I; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício** Energia, Nutrição e Desempenho Humano. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

MCARDLE, W.D; KATCH, F.I; KATCH, V.L. **Nutrição para o desporto e o exercício**. Rio de Janeiro: Koogan, 2001.

MONTEIRO, C.A.; MONDINI, L.; SOUZA, A.L.M.; POPKIN, B.M. **Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil**. In: MONTEIRO, C.A. Velhos e novos males da saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças. São Paulo: Hucitec, 1995. p. 247-255.

MONTEIRO, A.G. **Treinamento personalizado: uma abordagem didático-metodológica**. 4.ed. São Paulo: Phorte, 2011.

NIEMAN, D.C. **Exercício e saúde: teste e prescrição de exercícios**. 6. ed. Barueri: Manole, 2011.

OPAS. **Doenças Cardiovasculares**. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Brasília, 2017. Disponível em: <http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=839>. Acesso em: 10 março 2018.

PIZZOLATI, R. L; ROCHA, F. G. **A importante e difícil opção por um método na pesquisa**. Caminhos de geografia, v.4, n°13, p.56-64, outubro/2004.

POWERS, S.K.; HOWLEY, E.T. **Fisiologia do Exercício**: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho, São Paulo: Manole. 2014.

RODRIGUES, Carlos Eduardo Cossenza. **Musculação métodos e sistemas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2001.

SANTAREM, J.M. **Musculação em todas as idades**: comece a praticar antes que o seu médico recomende. Barueri: Manole, 2012.

SUPLICY, H. **Obesidade é uma das maiores causas do aumento da prevalência de Diabetes Tipo 2**. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/noticia/pesquisadores-analisam-relacao-entre-obesidade-e-depressao>>. Acesso em: 14 abril 2018.

VITIGEL. **Hábitos dos brasileiros impactam no crescimento da obesidade e aumenta prevalência de diabetes e hipertensão**. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/02/vigitel-brasil-2016.pdf>>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO, 1995. (Technical Report Series, No. 854).

ANEXO



ANA FERRI

Código do avaliado: 0000008 Nome: ANA CAROLINA MASIERO

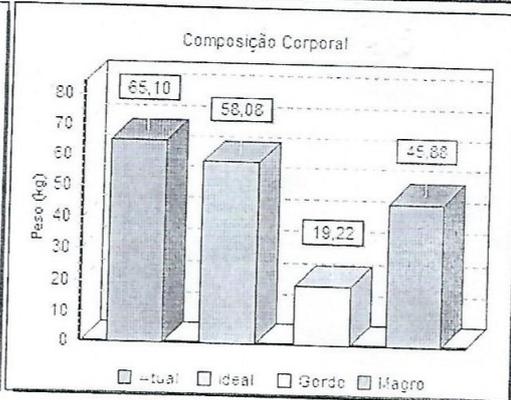
COMPOSIÇÃO CORPORAL

Protocolo de Pollock (7 dobras)

Peso atual: 65,10 kg Altura: 160,00 cm DOBRAS CUTÂNEAS Subscapular: 20,10 mm Tricipital: 35,60 mm Peitoral: 10,30 mm Axilar-média: 15,50 mm Supra-ilíaca: 18,00 mm Abdominal: 19,50 mm Coxa: 40,30 mm	RESULTADOS % Gordura ideal: 21,00 % % Gordura atual: 29,52 % Peso gordo: 19,22 kg Peso magro: 45,88 kg Peso desejável: 58,08 kg Peso residual: 13,61 kg ICQ: 0,67 BAIXO
---	---

VALORES ANTROPOMÉTRICOS:

Para reduzir seu peso corporal é necessário:
 - praticar atividades cardiorrespiratórias com baixa intensidade e duração prolongada (por volta de 30 a 45 minutos) e exercícios de resistência muscular localizada, que envolvam grandes grupos musculares.
 - reduzir ou substituir da dieta atual as frituras, doces, refrigerantes e gorduras de origem animal em excesso.
 Para aumentar seu peso corporal é necessário:
 - praticar atividades de grande sobrecarga, como por exemplo a musculação. A musculação promove aumento da massa muscular e consequentemente o aumento do perímetro do segmento.



PERÍMETROS (em cm)

Tórax: 73,00	Antebraços: Direito(a) 24,00 Esquerdo(a) 23,00	Direito(a) 0,00 Esquerdo(a) 0,00
Cintura: 68,00	Braços: 28,00 28,00	0,00 0,00
Abdome: 78,00	Coxas: 56,00 56,00	0,00 0,00
Quadril: 102,00	Panturrilhas: 37,20 37,20	0,00 0,00

PADRÃO DE PONTOS ANATÔMICOS

- Pollock
 McArdle
 Lohman
 Outro

PERÍMETROS:

Correspondem aos perímetros máximos de um segmento corporal. A atividade praticada pode alterar estas medidas. A musculação, por exemplo, promove aumento da massa muscular e, consequentemente, o aumento do perímetro do segmento. Atividades cardiorrespiratórias, por sua vez, podem reduzir as medidas de determinados perímetros corporais, através de maior mobilização de gordura localizada.



ANA FERRI

Código do avaliado: 0000008 Nome: ANA CAROLINA MASIERO

COMPOSIÇÃO CORPORAL

Protocolo de Pollock (7 dobras)

Peso atual:	61,00 kg		RESULTADOS	
Altura:	160,00 cm			
DOBRAS CUTÂNEAS			% Gordura ideal:	21,00 %
Subscapular:	15,60 mm		% Gordura atual:	23,53 %
Tricipital:	20,10 mm		Peso gordo:	14,35 kg
Peitoral:	10,20 mm		Peso magro:	46,65 kg
Axilar-média:	11,30 mm		Peso desejável:	59,04 kg
Supra-iliaca:	14,70 mm		Peso residual:	12,75 kg
Abdominal:	15,90 mm			
Coxa:	30,00 mm			
			ICQ: 0,69	BAIXO

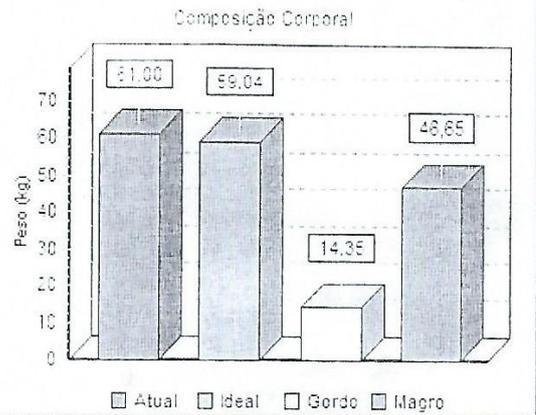
VALORES ANTROPOMÉTRICOS:

Para reduzir seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades cardiorrespiratórias com baixa intensidade e duração prolongada (por volta de 30 a 45 minutos) e exercícios de resistência muscular localizada, que envolvam grandes grupos musculares.
- reduzir ou substituir da dieta atual as frituras, doces, refrigerantes e gorduras de origem animal em excesso.

Para aumentar seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades de grande sobrecarga, como por exemplo a musculação. A musculação promove aumento da massa muscular e conseqüentemente o aumento do perímetro do segmento.



PERÍMETROS (em cm)

		Direito(a)	Esquerdo(a)		Direito(a)	Esquerdo(a)	
Tórax:	72,00	Antebraços:	22,00	22,00	COXA SUP	56,50	57,00
Cintura:	63,00	Braços:	23,00	23,50	COXA INF	41,50	42,00
Abdome:	73,00	Coxas:	51,00	52,00	BRAÇO CONT	26,50	26,50
Quadril:	91,50	Panturrilhas:	34,00	35,00		0,00	0,00

PADRÃO DE PONTOS ANATÔMICOS

 Pollock

 McArdle

 Lohman

 Outro

PERÍMETROS:

Correspondem aos perímetros máximos de um segmento corporal. A atividade praticada pode alterar estas medidas. A musculação, por exemplo, promove aumento da massa muscular e, conseqüentemente, o aumento do perímetro do segmento. Atividades cardiorrespiratórias, por sua vez, podem reduzir as medidas de determinados perímetros corporais, através de maior mobilização de gordura localizada.



ANA FERRI

Código do avaliado: 0000007 Nome: TANIA KRILOV

COMPOSIÇÃO CORPORAL

Protocolo de Pollock (7 dobras)

Peso atual:	69,90 kg	RESULTADOS	
Altura:	162,00 cm		
DOBRAS CUTÂNEAS		% Gordura ideal:	21,00 %
Subscapular:	18,10 mm	% Gordura atual:	31,58 %
Tricipital:	23,50 mm	Peso gordo:	22,08 kg
Peitoral:	21,30 mm	Peso magro:	47,82 kg
Axilar-média:	22,30 mm	Peso desejável:	60,54 kg
Supra-ílfaca:	27,30 mm	Peso residual:	14,61 kg
Abdominal:	21,40 mm		
Coxa:	40,10 mm		
		ICQ: 0,71	BAIXO

VALORES ANTROPOMÉTRICOS:

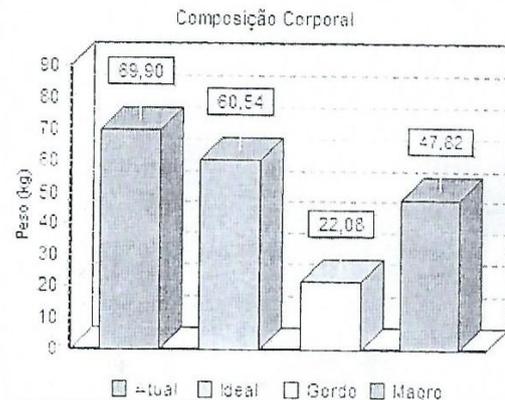
Para reduzir seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades cardiorrespiratórias com baixa intensidade e duração prolongada (por volta de 30 a 45 minutos) e exercícios de resistência muscular localizada, que envolvam grandes grupos musculares.

- reduzir ou substituir da dieta atual as frituras, doces, refrigerantes e gorduras de origem animal em excesso.

Para aumentar seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades de grande sobrecarga, como por exemplo a musculação. A musculação promove aumento da massa muscular e conseqüentemente o aumento do perímetro do segmento.



PERÍMETROS (em cm)

		Direito(a)	Esquerdo(a)	Direito(a)	Esquerdo(a)
Tórax:	97,00	Antebraços:	25,40	25,10	0,00
Cintura:	76,00	Braços:	31,00	30,00	0,00
Abdome:	83,00	Coxas:	60,00	60,00	0,00
Quadril:	106,50	Panturrilhas:	37,00	37,00	0,00

PADRÃO DE PONTOS ANATÔMICOS

 Pollock McArdle Lohman Outro

PERÍMETROS:

Correspondem aos perímetros máximos de um segmento corporal. A atividade praticada pode alterar estas medidas. A musculação, por exemplo, promove aumento da massa muscular e, conseqüentemente, o aumento do perímetro do segmento. Atividades cardiorrespiratórias, por sua vez, podem reduzir as medidas de determinados perímetros corporais, através de maior mobilização de gordura localizada.



ANA FERRI

Código do avaliado: 0000007 Nome: TANIA KRILOV

COMPOSIÇÃO CORPORAL

Protocolo de Pollock (7 dobras)

Peso atual:	64,20 kg		RESULTADOS	
Altura:	162,00 cm			
DOBRAS CUTÂNEAS			% Gordura ideal:	21,00 %
Subscapular:	15,70 mm		% Gordura atual:	23,63 %
Tricipital:	15,20 mm		Peso gordo:	15,17 kg
Peitoral:	9,30 mm		Peso magro:	49,03 kg
Axilar-média:	20,10 mm		Peso desejável:	62,06 kg
Supra-iliaca:	21,60 mm		Peso residual:	13,42 kg
Abdominal:	15,40 mm			
Coxa:	20,00 mm			
			ICQ: 0,70	BAIXO

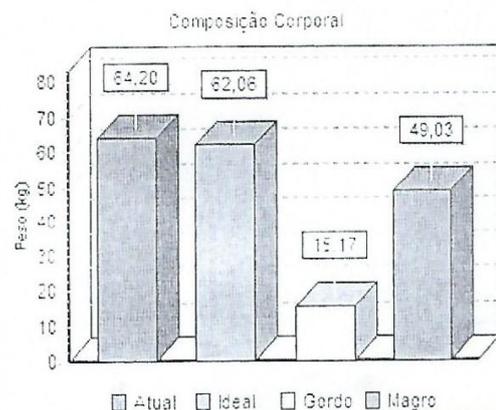
VALORES ANTROPOMÉTRICOS:

Para reduzir seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades cardiorespiratórias com baixa intensidade e duração prolongada (por volta de 30 a 45 minutos) e exercícios de resistência muscular localizada, que envolvam grandes grupos musculares.
- reduzir ou substituir da dieta atual as frituras, doces, refrigerantes e gorduras de origem animal em excesso.

Para aumentar seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades de grande sobrecarga, como por exemplo a musculação. A musculação promove aumento da massa muscular e conseqüentemente o aumento do perímetro do segmento.



PERÍMETROS (em cm)

		Direito(a)	Esquerdo(a)		Direito(a)	Esquerdo(a)	
Tórax:	78,00	Antebraços:	24,50	24,50	COXA SUP	62,00	62,00
Cintura:	70,00	Braços:	28,00	28,00	COXA INF	44,00	44,00
Abdome:	80,00	Coxas:	54,50	54,50	BRAÇO CONT	29,00	29,00
Quadril:	100,00	Panturrilhas:	36,00	36,00		0,00	0,00

PADRÃO DE PONTOS ANATÔMICOS

Pollock McArdle Lohman Outro

PERÍMETROS:

Correspondem aos perímetros máximos de um segmento corporal. A atividade praticada pode alterar estas medidas. A musculação, por exemplo, promove aumento da massa muscular e, conseqüentemente, o aumento do perímetro do segmento. Atividades cardiorespiratórias, por sua vez, podem reduzir as medidas de determinados perímetros corporais, através de maior mobilização de gordura localizada.



ANA FERRI

Código do avaliado: 0000033 Nome: JANALICE DA SILVA

COMPOSIÇÃO CORPORAL

Protocolo de Pollock (7 dobras)

Peso atual:	90,00 kg		RESULTADOS	
Altura:	169,00 cm			
DOBRAS CUTÂNEAS			% Gordura ideal:	19,00 %
Subscapular:	32,70 mm		% Gordura atual:	37,54 %
Tricipital:	31,20 mm		Peso gordo:	33,79 kg
Peitoral:	21,10 mm		Peso magro:	56,21 kg
Axilar-média:	35,90 mm		Peso desejável:	69,40 kg
Supra-ilíaca:	35,80 mm		Peso residual:	18,81 kg
Abdominal:	32,40 mm			
Coxa:	40,10 mm			
			ICQ: 0,71 MODERADO	

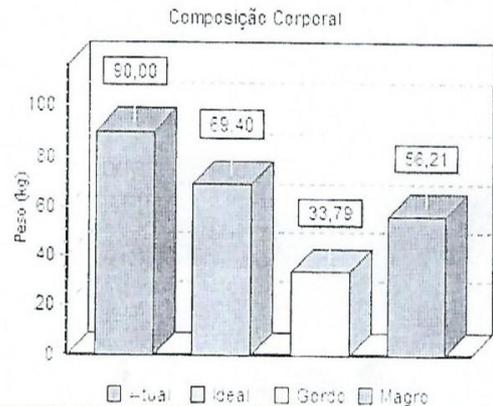
VALORES ANTROPOMÉTRICOS:

Para reduzir seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades cardiorespiratórias com baixa intensidade e duração prolongada (por volta de 30 a 45 minutos) e exercícios de resistência muscular localizada, que envolvam grandes grupos musculares.
- reduzir ou substituir da dieta atual as frituras, doces, refrigerantes e gorduras de origem animal em excesso.

Para aumentar seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades de grande sobrecarga, como por exemplo a musculação. A musculação promove aumento da massa muscular e consequentemente o aumento do perímetro do segmento.



PERÍMETROS (em cm)

		Direito(a)	Esquerdo(a)		Direito(a)	Esquerdo(a)
Tórax:	88,00	Antebraços:	25,00 25,00	COXA SUP	69,00	69,00
Cintura:	76,00	Braços:	34,00 33,00	COXA INF	55,00	55,00
Abdome:	92,00	Coxas:	65,00 65,00	BRACO CONT	35,00	35,00
Quadril:	107,00	Panturrilhas:	39,00 39,00		0,00	0,00

PADRÃO DE PONTOS ANATÔMICOS

 Pollock

 McArdle

 Lohman

 Outro

PERÍMETROS:

Correspondem aos perímetros máximos de um segmento corporal. A atividade praticada pode alterar estas medidas. A musculação, por exemplo, promove aumento da massa muscular e, consequentemente, o aumento do perímetro do segmento. Atividades cardiorespiratórias, por sua vez, podem reduzir as medidas de determinados perímetros corporais, através de maior mobilização de gordura localizada.



ANA FERRI

Código do avaliado: 0000033 Nome: JANALICE DA SILVA

COMPOSIÇÃO CORPORAL

Protocolo de Pollock (7 dobras)

Peso atual:	84,00 kg	RESULTADOS	
Altura:	168,00 cm		
DOBRAS CUTÂNEAS		% Gordura ideal:	19,00 %
Subscapular:	18,90 mm	% Gordura atual:	29,18 %
Tricipital:	23,30 mm	Peso gordo:	24,51 kg
Peitoral:	12,50 mm	Peso magro:	59,49 kg
Axilar-média:	20,40 mm	Peso desejável:	73,44 kg
Supra-iliaca:	26,00 mm	Peso residual:	17,56 kg
Abdominal:	26,70 mm	ICQ: 0,68 BAIXO	
Coxa:	31,20 mm		

VALORES ANTROPOMÉTRICOS:

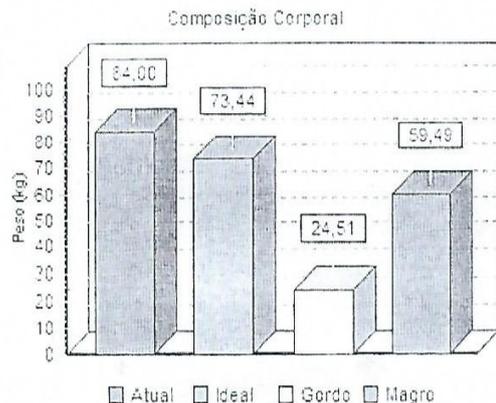
Para reduzir seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades cardiorrespiratórias com baixa intensidade e duração prolongada (por volta de 30 a 45 minutos) e exercícios de resistência muscular localizada, que envolvam grandes grupos musculares.

- reduzir ou substituir da dieta atual as frituras, doces, refrigerantes e gorduras de origem animal em excesso.

Para aumentar seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades de grande sobrecarga, como por exemplo a musculação. A musculação promove aumento da massa muscular e conseqüentemente o aumento do perímetro do segmento.



PERÍMETROS (em cm)

		Direito(a)	Esquerdo(a)		Direito(a)	Esquerdo(a)	
Tórax:	85,00	Antebraços:	24,00	24,00	COXA SUP	67,00	67,00
Cintura:	68,00	Braços:	29,00	29,00	COXA INF	53,00	53,00
Abdome:	80,00	Coxas:	60,00	61,00	BRACO CONT	30,00	30,00
Quadril:	100,00	Panturrilhas:	36,00	36,00		0,00	0,00

PADRÃO DE PONTOS ANATÔMICOS

 Pollock

 McArdle

 Lohman

 Outro

PERÍMETROS:

Correspondem aos perímetros máximos de um segmento corporal. A atividade praticada pode alterar estas medidas. A musculação, por exemplo, promove aumento da massa muscular e, conseqüentemente, o aumento do perímetro do segmento. Atividades cardiorrespiratórias, por sua vez, podem reduzir as medidas de determinados perímetros corporais, através de maior mobilização de gordura localizada.



ANA FERRI

Código do avaliado: 0000023 Nome: LETICIA BARROS

COMPOSIÇÃO CORPORAL

Protocolo de Pollock (7 dobras)

Peso atual:	79,80 kg	RESULTADOS	
Altura:	167,00 cm		
DOBRAS CUTÂNEAS		% Gordura ideal:	19,00 %
Subscapular:	16,10 mm	% Gordura atual:	36,92 %
Tricipital:	33,20 mm	Peso gordo:	29,46 kg
Peitoral:	25,20 mm	Peso magro:	50,34 kg
Axilar-média:	28,10 mm	Peso desejável:	62,14 kg
Supra-Ílfaca:	41,20 mm	Peso residual:	16,68 kg
Abdominal:	40,10 mm		
Coxa:	38,15 mm		
		ICQ: 0,76	MODERADO

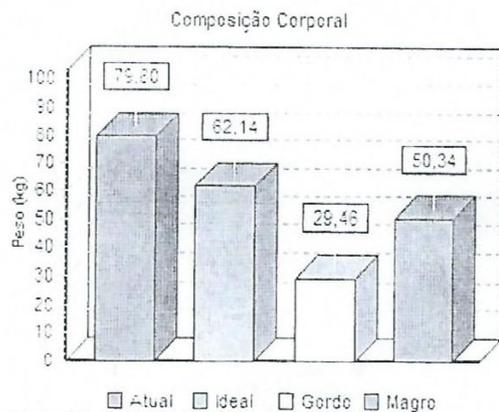
VALORES ANTROPOMÉTRICOS:

Para reduzir seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades cardiorrespiratórias com baixa intensidade e duração prolongada (por volta de 30 a 45 minutos) e exercícios de resistência muscular localizada, que envolvam grandes grupos musculares.
- reduzir ou substituir da dieta atual as frituras, doces, refrigerantes e gorduras de origem animal em excesso.

Para aumentar seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades de grande sobrecarga, como por exemplo a musculação. A musculação promove aumento da massa muscular e conseqüentemente o aumento do perímetro do segmento.



PERÍMETROS (em cm)

		Direito(a)	Esquerdo(a)		Direito(a)	Esquerdo(a)
Tórax:	91,00	Antebraços:	28,00 28,00	COXA SUP	73,00 72,00	
Cintura:	80,00	Braços:	31,00 31,00	COXA INF	50,00 50,00	
Abdome:	93,50	Coxas:	59,00 58,00	BRACO CONT	32,50 32,50	
Quadril:	105,50	Panturrilhas:	42,00 42,00		0,00 0,00	

PADRÃO DE PONTOS ANATÔMICOS

 Pollock

 McArdle

 Lohman

 Outro

PERÍMETROS:

Correspondem aos perímetros máximos de um segmento corporal. A atividade praticada pode alterar estas medidas. A musculação, por exemplo, promove aumento da massa muscular e, conseqüentemente, o aumento do perímetro do segmento. Atividades cardiorrespiratórias, por sua vez, podem reduzir as medidas de determinados perímetros corporais, através de maior mobilização de gordura localizada.



ANA FERRI

Código do avaliado: 0000023 Nome: LETICIA BARROS

COMPOSIÇÃO CORPORAL

Protocolo de Pollock (7 dobras)

Peso atual:	72,40 kg	RESULTADOS	
Altura:	167,00 cm		
DOBRAS CUTÂNEAS		% Gordura ideal:	19,00 %
Subscapular:	15,00 mm	% Gordura atual:	30,30 %
Tricipital:	26,00 mm	Peso gordo:	21,94 kg
Peitoral:	12,00 mm	Peso magro:	50,46 kg
Axilar-média:	19,00 mm	Peso desejável:	62,30 kg
Supra-iliaca:	32,00 mm	Peso residual:	15,13 kg
Abdominal:	29,00 mm		
Coxa:	33,00 mm		
		ICQ: 0,73 MODERADO	

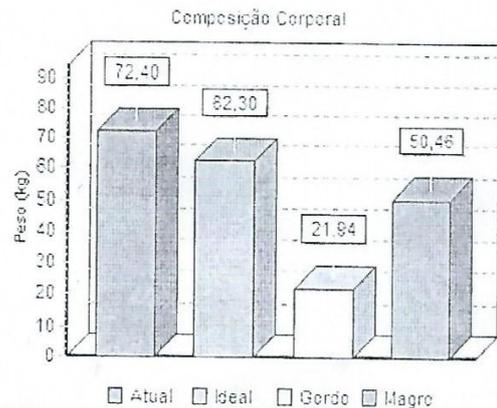
VALORES ANTROPOMÉTRICOS.

Para reduzir seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades cardiorespiratórias com baixa intensidade e duração prolongada (por volta de 30 a 45 minutos) e exercícios de resistência muscular localizada, que envolvam grandes grupos musculares.
- reduzir ou substituir da dieta atual as frituras, doces, refrigerantes e gorduras de origem animal em excesso.

Para aumentar seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades de grande sobrecarga, como por exemplo a musculação. A musculação promove aumento da massa muscular e conseqüentemente o aumento do perímetro do segmento.



PERÍMETROS (em cm)

		Direito(a)	Esquerdo(a)		Direito(a)	Esquerdo(a)
Tórax:	90,00	Antebraços:	26,50 26,50	COXA SUP	70,50 70,00	
Cintura:	73,00	Braços:	29,50 28,50	COXA INF	48,50 48,50	
Abdome:	82,00	Coxas:	57,50 57,50	BRACO CONT	30,50 30,50	
Quadril:	100,00	Panturrilhas:	39,00 39,00		0,00 0,00	

PADRÃO DE PONTOS ANATÔMICOS

Pollock
 McArdle
 Lohman
 Outro

PERÍMETROS:

Correspondem aos perímetros máximos de um segmento corporal. A atividade praticada pode alterar estas medidas. A musculação, por exemplo, promove aumento da massa muscular e, conseqüentemente, o aumento do perímetro do segmento. Atividades cardiorespiratórias, por sua vez, podem reduzir as medidas de determinados perímetros corporais, através de maior mobilização de gordura localizada.

COMPOSIÇÃO CORPORAL

Protocolo de Pollock (7 dobras)

Peso atual:	67,80 kg	RESULTADOS	
Altura:	163,00 cm		
DOBRAS CUTÂNEAS		% Gordura ideal:	21,00 %
Subscapular:	16,30 mm	% Gordura atual:	27,68 %
Tricipital:	20,10 mm	Peso gordo:	18,77 kg
Peitoral:	16,30 mm	Peso magro:	49,03 kg
Axilar-média:	14,30 mm	Peso desejável:	62,06 kg
Supra-iliaca:	16,30 mm	Peso residual:	14,17 kg
Abdominal:	23,00 mm		
Coxa:	39,30 mm		
		ICQ: 0,65 BAIXO	

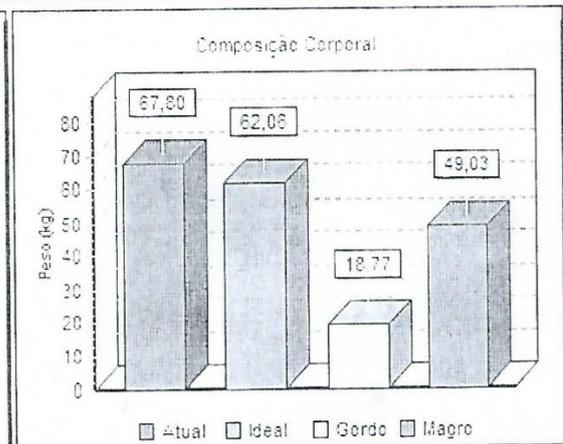
VALORES ANTROPOMÉTRICOS:

Para reduzir seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades cardiorespiratórias com baixa intensidade e duração prolongada (por volta de 30 a 45 minutos) e exercícios de resistência muscular localizada, que envolvam grandes grupos musculares.
- reduzir ou substituir da dieta atual as frituras, doces, refrigerantes e gorduras de origem animal em excesso.

Para aumentar seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades de grande sobrecarga, como por exemplo a musculação. A musculação promove aumento da massa muscular e consequentemente o aumento do perímetro do segmento.



PERÍMETROS (em cm)

		Direto(a)		Esquerdo(a)	
Tórax:	85,00	Antebraços:	233,00	223,00	0,00 / 0,00
Cintura:	68,00	Braços:	26,50	26,00	0,00 / 0,00
Abdome:	73,00	Coxas:	55,00	58,50	0,00 / 0,00
Quadril:	105,00	Panturrilhas:	35,00	34,00	0,00 / 0,00

PADRÃO DE PONTOS ANATÔMICOS

Pollock McArdle Lohman Outro

PERÍMETROS:

Correspondem aos perímetros máximos de um segmento corporal. A atividade praticada pode alterar estas medidas. A musculação, por exemplo, promove aumento da massa muscular e, consequentemente, o aumento do perímetro do segmento. Atividades cardiorespiratórias, por sua vez, podem reduzir as medidas de determinados perímetros corporais, através de maior mobilização de gordura localizada.



ANA FERRI

Código do avaliado: 0000004 Nome: MARIA CLARA MOREIRA

COMPOSIÇÃO CORPORAL

Protocolo de Pollock (7 dobras)

Peso atual:	64,20 kg		RESULTADOS	
Altura:	163,00 cm			
DOBRAS CUTÂNEAS			% Gordura ideal:	21,00 %
Subscapular:	12,20 mm		% Gordura atual:	22,93 %
Tricipital:	18,40 mm		Peso gordo:	14,72 kg
Peitoral:	6,50 mm		Peso magro:	49,48 kg
Axilar-média:	11,80 mm		Peso desejável:	62,63 kg
Supra-iliaca:	14,40 mm		Peso residual:	13,42 kg
Abdominal:	19,80 mm			
Coxa:	30,40 mm			
			ICQ: 0,66	BAIXO

VALORES ANTROPOMÉTRICOS:

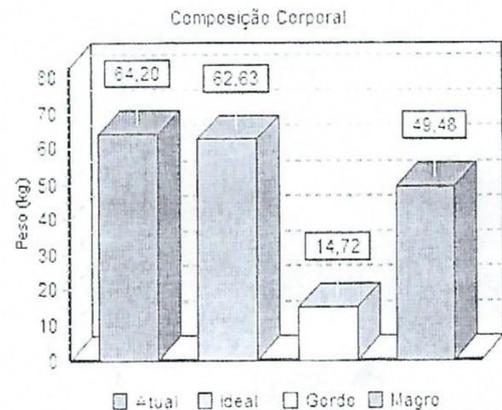
Para reduzir seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades cardiorespiratórias com baixa intensidade e duração prolongada (por volta de 30 a 45 minutos) e exercícios de resistência muscular localizada, que envolvam grandes grupos musculares.

- reduzir ou substituir da dieta atual as frituras, doces, refrigerantes e gorduras de origem animal em excesso.

Para aumentar seu peso corporal é necessário:

- praticar atividades de grande sobrecarga, como por exemplo a musculação. A musculação promove aumento da massa muscular e conseqüentemente o aumento do perímetro do segmento.



PERÍMETROS (em cm)

		Direito(a)	Esquerdo(a)		Direito(a)	Esquerdo(a)
Tórax:	83,00	Antebraços:	23,50 22,50	BRAÇO CONTRAÍD	27,50	27,00
Cintura:	67,00	Braços:	26,00 26,00	COXA SUP	62,00	62,00
Abdome:	71,00	Coxas:	55,00 55,00	COXA INF	48,00	48,00
Quadril:	101,00	Panturrilhas:	35,00 35,00		0,00	0,00

PADRÃO DE PONTOS ANATÔMICOS

 Pollock

 McArdle

 Lohman

 Outro

PERÍMETROS:

Correspondem aos perímetros máximos de um segmento corporal. A atividade praticada pode alterar estas medidas. A musculação, por exemplo, promove aumento da massa muscular e, conseqüentemente, o aumento do perímetro do segmento. Atividades cardiorespiratórias, por sua vez, podem reduzir as medidas de determinados perímetros corporais, através de maior mobilização de gordura localizada.

APÊNDICE

APÊNDICE “A”**FACULDADE DE SINOP**

Sinop/MT, 05 de março de 2018.

CARTA DE APRESENTAÇÃO

Eu, Ana Paula Pereira de Souza Ferri, acadêmico (a) do Curso de Bacharelado em Educação Física da Faculdade FASIPE, estou desenvolvendo minha pesquisa monográfica, abordando a temática: A influência da musculação na redução do percentual de gordura sob a orientação do Professor Rafael Paulis. O objetivo da pesquisa é: aplicar treinamentos de musculação e analisar através de avaliações físicas se houve redução do percentual de gordura.

Nesse documento segue “termo de consentimento e livre esclarecimento” explicando os procedimentos adotados neste estudo, dando garantia que essa pesquisa será desenvolvida de maneira ética. Esse documento deve ser avaliado e caso sua resposta seja favorável a participar, o mesmo deve ser assinado e devolvido.

Certos de contarmos com vossa colaboração reitero votos de estima e apreço.

Atenciosamente,

Ana Paula P. de Souza Ferri

APÊNDICE “B”**FACULDADE DE SINOP**

Sinop/MT, 05 de março de 2018.

TERMO DE ESCLARECIMENTO E LIVRE CONSENTIMENTO

Aplicação de um programa de treinamento, avaliações físicas e fotos para coleta de dados para pesquisa monográfica – Bacharelado Educação Física com a temática a ser abordada: A influência da musculação na redução do percentual de gordura.

Para a realização da mesma informo:

- * As informações coletadas serão utilizadas na pesquisa e será garantido o sigilo referente à identidade dos participantes.
- * Para obter dados concretos serão realizadas duas avaliações físicas e captura de fotos dos participantes.
- * Será aplicado um programa de musculação, por 12 semanas consecutivas, realizados 3 vezes na semana.
- * Solicito a permissão para o registro fotográfico do antes e depois das 12 semanas de treinamento relacionado ao tema e objetivos da pesquisa.
- * A participação será voluntária, sendo que não será obrigado responder todas as perguntas.
- * Não haverá ônus financeiro para qualquer uma das partes.

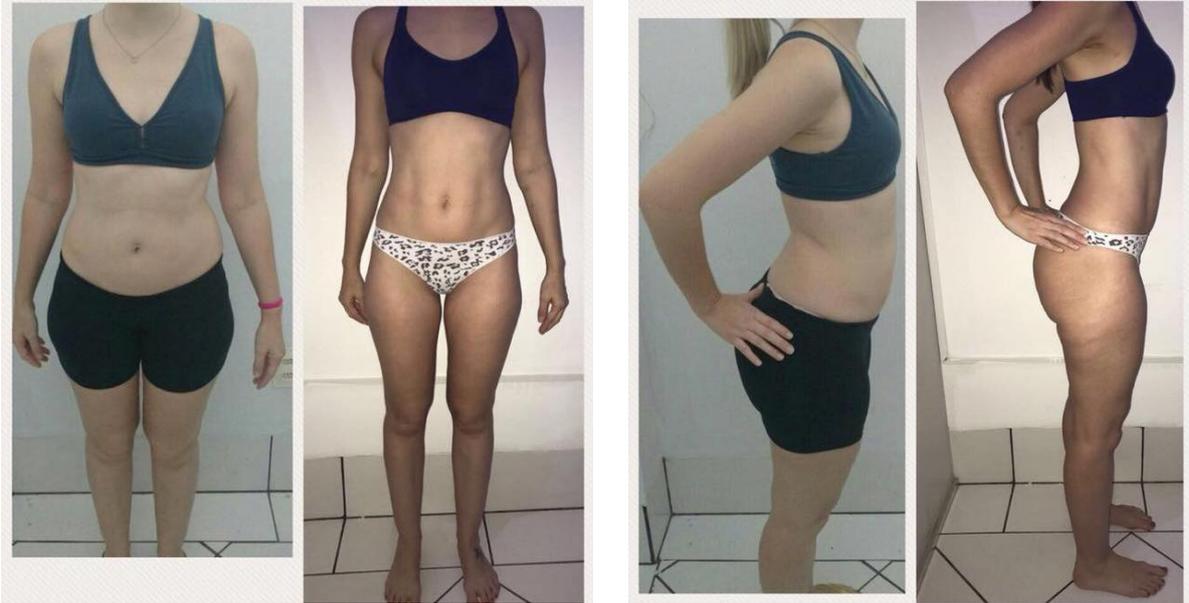
Desta forma eu _____ declaro que fui informado sobre a pesquisa, tendo garantia que apenas dados consolidados serão divulgados. Entendo que tenho direito a receber informações adicionais sobre o estudo a qualquer momento. Fui informado que a participação é voluntária, sem ônus financeiro para nenhuma das partes.

APÊNDICE “C”

TREINO A	TREINO B	TREINO C
Tempo descanso entre séries: 30 a 45 segundos Tempo descanso entre exercícios: 1 a 1,5 minuto	Tempo descanso entre séries: 30 a 45 segundos Tempo descanso entre exercícios: 1 a 1,5 minuto	Tempo descanso entre séries: 30 a 45 segundos Tempo descanso entre exercícios: 1 a 1,5 minuto
10 minutos aquecimento esteira, velocidade 5.5 a 6.0 km/h	10 minutos aquecimento esteira, velocidade 5.5 a 6.0 km/h	10 minutos aquecimento esteira, velocidade 5.5 a 6.0 km/h
3x15 Agachamento barra livre	Drop-set Mesa flexora 3x	Drop-set Cadeira abduzora 3x
Drop-set Leg 45° 3x	3x15 Leg 80° + afundo com pé da frente no step 12x	3x15 Leg horizontal pés abduzidos + levantamento terra pés abduzidos 12x
3x15 Cadeira extensora + Passada avanço 20x	Drop-set cadeira flexora 3x	3x15 flexora em pé
3x12 Leg horizontal unilateral + agachamento TRX 15x	3x15 Stiff	3x15 flexão de quadril com pesos
Drop-set Cadeira Adutora 2x	3x15 Panturrilha máquina + 12x panturrilha livre	Abd infra e oblíquos
3x12 Peck Deck + Chest Press 12x	3x12 Pulley Frente + Remada máquina 12 ^a	3x12 remada alta + elevação lateral 12x
3x12 Crucifixo com halter + Flexão com apoio 12x	3x12 Remada Serrote + crucifixo invertido 12x	3x15 desenvolvimento máquina
Drop-set Tríceps barra V 3x + abd supra e oblíquos	Drop-set bíceps martelo barra H + Banco Romano 10x (Lombar)	3x12 elevação frontal + trapézio segurando anilhas 15x
3x12 Tríceps francês + tríceps banco 12x	3x12 Rosca concentrada + bíceps cross 12x.	3x12 antebraço no cross

APÊNDICE “D”

Indivíduo 1 – Antes e depois



Indivíduo 2 – Antes e depois



Indivíduo 3 – Antes e depois



Indivíduo 4– Antes e depois



Indivíduo 5– Antes e depois

