

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE GRADUAÇÃO**  
**CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**VINICIUS ARAUJO DEARMAS**

**INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO E AERÓBICO NO PROCESSO DE  
EMAGRECIMENTO**

**São Leopoldo/RS**

**2022**

VINICIUS ARAUJO DEARMAS

**INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO E AERÓBICO NO PROCESSO DE  
EMAGRECIMENTO**

Artigo apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Educação Física pelo Curso de Educação Física da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

Orientador: Prof. Fernando Ubiratan da Silveira

SÃO LEOPOLDO/RS

2022

# INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO E AERÓBICO NO PROCESSO DE EMAGRECIMENTO

Vinicius Araujo Dearmas\*

**Resumo:** O exercício físico regular é um dos principais métodos de prevenção e tratamento, tanto da obesidade quanto de outras doenças. O treinamento de força vem ganhando importância nesse sentido, uma vez que possibilita benefícios completos na composição corporal do indivíduo. O objetivo desta pesquisa é analisar como o treinamento de força e o treinamento combinado (treinamento de força e aeróbico) podem influenciar no processo de redução de gordura corporal e composição corporal no indivíduo obeso e com sobrepeso. Para tal objetivo, foi realizada uma pesquisa de campo de caráter experimental. Foram avaliados 20 alunos da Academia Corpos Feitos, regularmente matriculados, de ambos os sexos, com IMC igual ou superior a 25. Após análise, identificou-se que, na comparação dos resultados médios entre os tipos de treinamento (TF e TFA) houve diferença significativa somente para a variável circunferência abdominal, onde o grupo TFA alcançou melhores resultados. Entretanto, ambos tipos de treinamento foram capazes de promover redução das variáveis avaliadas, ocorrendo diminuição da massa corporal, IMC, percentual de gordura e circunferências em ambos os grupos, indicando que há uma tendência do TF e do TFA em melhorar a composição corporal dos indivíduos e reduzir fatores associados a obesidade. Destacando que o grupo TFA demonstrou redução significativa de todos os fatores avaliados.

**PALAVRAS-CHAVE:** emagrecimento; treinamento resistido; treinamento aeróbico.

---

\* Acadêmico do Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS; orientado pelo Professor Fernando Ubiratan da Silveira do Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. E-mail: [viniciusdearmas@edu.unisinos.br](mailto:viniciusdearmas@edu.unisinos.br)

## 1 INTRODUÇÃO

A obesidade é fator de risco para uma série de doenças e cresce mundialmente em números alarmantes. O obeso tem uma maior propensão a desenvolver problemas como hipertensão, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, além de problemas físicos como artrose, pedra na vesícula, artrite, cansaço, refluxo esofágico, tumores de intestino e de vesícula (NEGRÃO et al., 2005). As causas da obesidade são diversas, segundo a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (2010), predisposição genética, maus hábitos alimentares, sedentarismo entre outros fatores que poderão levar a obesidade.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (2019), no Brasil, atualmente mais da metade dos adultos apresenta excesso de peso (60,3%, o que representa 96 milhões de pessoas), com prevalência maior no público feminino (62,6%), do que no masculino (57,5%). Já a condição de obesidade atinge 25,9% da população, alcançando 41,2 milhões de adultos. As crianças acompanhadas na Atenção Primária à Saúde (APS) do SUS, 15,9% dos menores de 5 anos e 31,7% das crianças de 5 a 9 anos tinham excesso de peso. De acordo com as entidades de saúde (ACSM; SBEM; ABESO; AHA; OMS), o exercício físico tem papel fundamental no emagrecimento e o treinamento resistido dependendo do modo como o programa de treino de força é elaborado, pode afetar significativamente a perda de gordura, bem como o treinamento aeróbico, o qual utiliza os ácidos graxos como principais substratos para sua realização.

O exercício físico aeróbico e o treinamento de força regular são recomendados por vários órgãos, incluindo o Centers Disease Control (CDC), American College of Sports Medicine (ACSM), American Heart Association (AHA), Sociedade Brasileira de Endocrinologia/Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (SBEM/ABESO) e a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), como parte importante no tratamento e prevenção da obesidade.

Conforme as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (2020), o exercício físico proporciona benefícios para os seguintes desfechos de saúde: diminui a mortalidade por todas as causas, mortalidade por doenças cardiovasculares, incidência de hipertensão, incidência de alguns tipos de câncer, incidência do diabetes tipo 2; melhora a saúde mental (redução dos sintomas de ansiedade e

depressão), a saúde cognitiva e o sono. A adiposidade corporal também pode melhorar.

Neste contexto, é importante avaliar os fatores de risco e complicações para a tomada de decisões clínicas e terapêuticas, objetivando melhorar a saúde do indivíduo por meio da prevenção e tratamento das alterações relacionadas à obesidade (GARVEY et al., 2016). Das intervenções não invasivas, a prática regular de exercícios físicos contribui para o controle do peso corporal e gera vários benefícios, como melhora do nível de aptidão física e prevenção ou tratamento dos fatores de risco e comorbidades.

Através da realização desta pesquisa pretendeu-se compreender qual a influência do treinamento resistido e do treinamento aeróbico objetivando a redução do percentual de gordura corporal em indivíduos com sobrepeso e obesidade.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Sobrepeso e Obesidade

A etiologia da obesidade é complexa, multifatorial, e resulta da interação de genes, ambiente, estilos de vida e fatores emocionais. Há um aumento significativo da prevalência da obesidade na população mundial, incluindo o Brasil. (NEGRÃO et al., 2005).

A obesidade é uma doença crônica, sendo definida pela Organização Mundial de Saúde (2020), como o acúmulo excessivo de gordura no corpo. Conforme a entidade, trata-se de uma doença multifatorial e seu desenvolvimento decorre de interações entre o perfil genético de maior risco, fatores sociais e ambientais, por exemplo, inatividade física, consumo excessivo de calorias e de alimentos ultraprocessados, sono insuficiente, ambiente intrauterino, uso de medicamentos obesogênicos e status socioeconômico. Uma pessoa é considerada obesa quando seu Índice de Massa Corporal (IMC) é maior ou igual a 30 kg/m<sup>2</sup> e a faixa de peso normal varia entre 18,5 e 24,9 kg/m<sup>2</sup>. Os indivíduos que possuem IMC entre 25 e 29,9 kg/m<sup>2</sup> são diagnosticados com sobrepeso, e já podem ter alguns prejuízos com o excesso de gordura (OMS, 2020).

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (2019), atualmente no Brasil, mais da metade dos adultos apresenta excesso de peso (60,3%, o que representa 96 milhões de pessoas), com prevalência maior no público feminino (62,6%), do que no masculino (57,5%). Já a condição de obesidade atinge 25,9% da população, alcançando 41,2 milhões de adultos. E, em 2020, das crianças acompanhadas na Atenção Primária à Saúde (APS) do SUS, 15,9% dos menores de 5 anos e 31,7% das crianças de 5 a 9 anos tinham excesso de peso.

A obesidade é considerada um problema mundial de saúde que acomete pessoas de todas as idades. A Organização Mundial de Saúde estima que até 2025, mais de 2,3 bilhões de pessoas terão excesso de peso. A prevalência dessa doença cresce em um ritmo preocupante em quase todos os países, incentivando pesquisadores e profissionais da área da saúde, em novas pesquisas, buscando o melhor tratamento dessa doença. Esses dados corroboram para a afirmação de que os exercícios aeróbicos e resistidos possuem papel muito importante para o

emagrecimento, manutenção do peso corporal e controle de doenças que surgem devido à obesidade.

## **2.2 Treinamento Resistido e Emagrecimento**

Diante do exposto referente a obesidade, é necessário adotar medidas de prevenção e tratamento, sendo uma dessas medidas a prática regular de exercícios físicos, o qual o treinamento resistido está inserido.

O treinamento resistido se tornou uma das formas de exercício mais conhecidas da atualidade, tanto para atletas como para a melhora física de não atletas. Alguns benefícios são alcançados ao praticar o treinamento resistido como, o aumento de força, aumento do tamanho dos músculos, melhor desempenho esportivo, crescimento da massa livre de gordura e diminuição da gordura corporal (FLECK E KRAEMER, 2017).

O treinamento resistido oferece benefícios a saúde contra doenças sistêmicas e crônicas, através da promoção de melhoras gerais na aptidão física e na capacidade metabólica por meio da redução do perfil lipídico; aumento da massa muscular e densidade mineral óssea; adaptações cardiovasculares e desenvolvendo uma acentuada melhora do sistema locomotor e sua capacidade funcional. (SANTARÉM, 2012; FLECK E KRAEMER, 2017).

De acordo com Fleck e Kraemer (2017), o treinamento resistido, que também conhecido como treinamento de força ou com pesos, são exercícios que exigem que a musculatura corporal se movimente (ou tente se movimentar) contra uma força oposta, geralmente exercida por algum tipo de equipamento. Conforme o autor supracitado, os princípios do treinamento resistido são os mesmos princípios básicos que são utilizados na prescrição do treinamento, entre eles, a sobrecarga, progressividade e especificidade.

As variáveis encontradas no treinamento resistido são as séries, as quais são caracterizadas por um conjunto de repetições sem intervalo algum entre elas (GENTIL, 2014). As repetições, compostas pelo número de vezes em que o indivíduo realiza o ciclo completo, passando por sua fase concêntrica e excêntrica daquele movimento específico (GENTIL, 2014). A sobrecarga, pode ser descrita como uma massa absoluta ou relativa, expressa em quilos ou libras, podendo ser utilizada

através de porcentagem máxima suportada pelo indivíduo, ou porcentagem da mesma como resistência do movimento do exercício (GENTIL, 2014). O volume de treino é caracterizado por quantidade de repetições e séries totais, multiplicadas, resultando o volume total do treinamento (GENTIL, 2014). Por sua vez, a intensidade é vista como uma das principais alterações agudas de um treinamento por alterar as unidades quantitativas como tempo, repetições e séries do treinamento (GENTIL, 2014). O intervalo, que caracteriza o tempo entre a execução das séries e a cadência em que é caracterizada pelo tempo que é efetuada as ações concêntricas e excêntricas de uma repetição (GENTIL, 2014).

De acordo com a ACSM (2009), o treinamento resistido é utilizado em programas de condicionamento físico para adultos, pela sua capacidade de promover inúmeros benefícios à saúde, dentre eles, a melhora dos níveis de força e potência muscular, a qual diminui a prevalência de sintomas da síndrome metabólica, ao qual a obesidade está inserida, e gera hipertrofia do músculo esquelético e aumento da massa livre de gordura, podendo auxiliar a preservar a massa magra e maximizar a redução da gordura corporal, trazendo efeitos positivos na composição corporal. O potencial do exercício resistido em melhorar a força e resistência muscular pode ser benéfico para as atividades diárias, podendo facilitar a adoção de um estilo de vida mais ativo em indivíduos obesos e sedentários.

Segundo Stoppani (2017), o treinamento resistido com pesos afeta a perda de gordura devido ao aumento de calorias gastas durante e após a sessão de treino. O modo como o programa de treino de força é elaborado pode afetar significativamente a perda de gordura.

Em uma revisão de literatura sobre o treinamento resistido e seus benefícios para o processo de emagrecimento (DE MOURA, et al., 2022), constataram que se deve considerar diversas vertentes do treinamento resistido quando o objetivo é a redução de gordura corporal, e algumas delas foram expostas no estudo, como: número de repetições, métodos, alimentação e periodização. Os autores concluíram que a junção de todas essas variáveis em conjunto ao acompanhamento de um profissional, faz com que seja possível a redução de gordura corporal, juntamente com adição de massa magra e melhoria na qualidade de vida.

Miller e colaboradores (2018) ressaltam que a introdução da musculação otimiza a queima de gordura, além de auxiliar na manutenção da massa magra. Em seu estudo conduziram uma pesquisa com 40 voluntários, os quais foram divididos em



três grupos: grupo 1, apenas dieta, grupo 2, apenas musculação sem déficit calórico, e grupo 3, musculação mais dieta por 16 semanas. O grupo que praticou o treino de musculação mais dieta obteve maior perda de gordura comparado ao grupo que fez apenas dieta.

Ao discutir o treinamento resistido para o emagrecimento, a atenção deve ser voltada para o controle e manuseamento das variáveis do treinamento para redução do peso corporal, sendo que a manipulação das variáveis é algo muito importante na prescrição de exercícios físicos para diversos objetivos (POWERS; HOWLEY, 2017).

Passos e colaboradores (2022) avaliaram por meio de revisão de literatura o efeito do exercício físico por meio do treinamento de força como um fator para redução do percentual de gordura corporal. O treinamento de força atuou no aumento da massa magra e na diminuição do percentual de gordura corporal pelo fato de aumentar o gasto energético total e o excesso de consumo de oxigênio pós-exercício. As pesquisas analisadas apresentaram que o ideal seria aliar o treinamento de força ao treinamento aeróbio, dando atenção a duração e a intensidade do programa. Os programas mais efetivos foram os mais longos e com maior intensidade. O presente estudo demonstra a possibilidade de utilizar o treinamento de força como uma ferramenta de suporte no processo de redução do percentual de gordura.

Pesquisadores avaliaram o efeito do treinamento resistido em indivíduos obesos (PACHECO et al., 2021), e verificaram se oito semanas são suficientes para promover alterações positivas nas variáveis antropométricas e na composição corporal desses indivíduos. Os dados analisados foram percentuais de gordura, massa magra, massa gorda, massa corporal e índice de massa corporal (IMC). Participaram 8 indivíduos classificados como obesos (IMC  $\geq 30$ ) com idade entre 20 a 40 anos e foi realizada uma avaliação física antes e após o início do treinamento, verificando as dobras cutâneas e a perimetria. O treinamento resistido foi realizado por 2 meses com aulas 3 vezes por semana, com a duração em média de 45 min. No primeiro mês de intervenção, os exercícios foram realizados em três séries de 15 a 20 repetições com intervalos entre as séries de 40-60 segundos e a cadência utilizada foi de 1 segundo para a fase concêntrica e 3 segundos para a fase excêntrica. No segundo mês, os exercícios foram substituídos por outros que trabalhavam os mesmos grupos musculares que no primeiro mês, mas executados em 3 séries de 4 a 7 repetições, mantendo o intervalo entre as séries e a mesma cadência. Foi constatada perda significativa do peso corporal que passou de  $99,68 \pm 2,57$  Kg para

93,28±1,56 Kg ( $p<0,0001$ ) e do IMC que passou de 35,24±1,09 para 33,39 ± 1,03 ( $p<0,0002$ ). Em relação às medidas antropométricas, verificou-se redução todas as medidas estudadas. Quanto à composição corporal apenas a massa magra não apresentou diferença estatística ( $p=0,3744$ ). Com base nos dados apresentados pelo estudo, pode-se concluir que o treinamento resistido se mostrou eficaz para o emagrecimento, através da redução das variáveis analisadas.

Rocha e colaboradores (2015), por meio de uma revisão sistemática, analisou a ação de longo prazo do treinamento resistido em indicadores de obesidade. Na revisão foram incluídos estudos científicos originais, classificados em função da intervenção do treinamento resistido tradicional (TRT) e treinamento resistido combinado (TRC) com exercício aeróbico. Pôde-se notar que as maiores taxas de redução do índice de massa corporal e da proporção de gordura corporal ocorreram quando da realização do TRC em comparação com o TRT. Tendo em conta o efeito a longo prazo, o TRC aparentemente provocou maiores mudanças no percentual de gordura em relação ao TRT. Um maior número de estudos sobre TRC obteve melhores resultados em termos de uma mudança no IMC e no percentual de gordura do que os estudos TRT.

Um estudo realizado com adolescentes (MENDES et al., 2018), não observou diferenças significativas para o percentual de gordura corporal, massa corporal total e IMC em adolescentes com sobrepeso e obesidade ( $n = 32$ ) após 12 semanas de treinamento. De acordo com o autor supracitado, a ausência de diferenças significativas para as variáveis antropométricas, deve-se ao fato desses adolescentes não terem tido um acompanhamento nutricional.

Em uma revisão sistemática, Almeida (2017) investigou o número de repetições no treinamento de força, com objetivo de emagrecimento, onde foi apresentado métodos do treinamento resistido para combater a obesidade. Concluiu-se através dos estudos selecionados que o número de repetições deve ficar em torno de 5 a 20, ressaltando a importância dos intervalos.

### **2.3 Treinamento Aeróbico e Emagrecimento**

O exercício físico aeróbio regular é recomendado por vários órgãos, incluindo o Centers Disease Control (CDC), American College of Sports Medicine (ACSM), American Heart Association (AHA), Sociedade Brasileira de

Endocrinologia/Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (SBE/ABESO) e a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), como parte importante no tratamento e prevenção da obesidade.

Os exercícios aeróbios são definidos como atividades que se utilizam predominantemente da via aeróbia (uso de oxigênio) para a produção da energia necessária à manutenção do movimento durante sua realização. Para que promova os benefícios esperados de um treinamento aeróbio (denominação dada à prática regular de exercícios), é necessário que o exercício inclua a execução de contrações musculares dinâmicas e cíclicas (que se repetem ao longo do tempo), realizadas por grandes grupos musculares, em intensidade leve a moderada e com longa duração. (MESQUITA, 2021). Conforme Stoppani (2017) os exercícios aeróbios promovem benefícios à saúde, como, por exemplo, melhora da condição cardiovascular e redução do risco de diabetes e de alguns tipos de câncer, bem como auxílio na recuperação do treino com pesos.

O treinamento aeróbio contínuo, que também é conhecido como lento de longa distância, tem como característica um exercício de longa duração com cadência de intensidade baixa a moderada (MCARDLE, 2003). O treinamento aeróbio intervalado tem como principal característica um espaçamento estratégico de exercício de alta intensidade e repouso, fazendo com que o praticante consiga manter uma intensidade consideravelmente alta. Os intervalos podem ser passivos (repouso/recuperação) ou ativos (trabalho/recuperação), geralmente o que define a duração do intervalo, é a duração do exercício, para se treinar a capacidade aeróbica recomenda-se a proporção de 1 minuto treinado para 1 de descanso ou 1 minuto de treino para 1 minuto e meio de descanso (MCARDLE, 2003). Dentro do exercício aeróbio intervalado também se tem utilizado o treinamento intervalado de alta intensidade, também conhecido por HIIT, o qual é conceituado como sendo sessões de treino com protocolos, formados por séries de esforços de curta ou média duração (6 segundos a 5 minutos) em intensidade acima do limiar anaeróbio, seguidos de períodos em baixa intensidade ou recuperação passiva (DEL VECCHIO et al., 2013).

Um aspecto muito discutido refere-se à intensidade e o volume de exercício adequado para promover mudanças na composição corporal. Volume e intensidade são variáveis que podem impactar no gasto calórico do treinamento aeróbico. O aumento do tempo ou distância do aeróbio (volume) é uma forma de gerar mais gasto calórico. Além disso, aumentar a velocidade ou inclinação na corrida, assim como

incrementar carga ou cadência na bicicleta aumenta a intensidade do exercício, sendo outra forma de elevar o gasto calórico (HALUCH, 2021).

O CREF4/SP (2018), aponta que o método de treinamento cardiorrespiratório mais utilizado, visando redução ponderal, é o método contínuo, no qual o volume predomina sobre a intensidade de treinamento (duração longa e intensidade baixa a moderada), e os ácidos graxos são os principais substratos utilizados. O método intervalado também está sendo muito utilizado para o emagrecimento, sendo caracterizado por uma maior intensidade e menor duração de esforço, ou seja, o treinamento consiste na aplicação repetida de exercícios e períodos de descanso de forma alternada.

Alves e colaboradores (2018), compararam os efeitos do treinamento aeróbico de baixa e alta intensidade na perda de gordura corporal, por meio de uma revisão sistemática. O treinamento aeróbico de alta intensidade melhorou a composição corporal na maioria dos estudos analisados, enquanto o treinamento aeróbico de baixa intensidade alterou a composição corporal em apenas alguns estudos. O autor concluiu pelos estudos analisados que o treinamento aeróbico de alta intensidade é mais eficaz para a perda de gordura corporal quando comparado ao de baixa intensidade.

Bezerra e colaboradores (2019) realizaram um estudo para verificar a influência do exercício físico aeróbico sobre a composição corporal de mulheres obesas ou com sobrepeso. Participaram 15 mulheres com idade média de  $30,6 \pm 5,5$  anos e foram divididas em Grupo Obeso (GO,  $n = 7$ ) e Grupo Sobrepeso (GS,  $n = 8$ ). Todas as participantes realizaram exercício físico aeróbico com duração de 60 minutos, em intensidade moderada, três vezes por semana e duração total de quatro meses. Os principais resultados foram a redução da massa corporal e Índice de Massa Corporal em ambos os grupos ( $p < 0,05$ ) e redução das circunferências da cintura no grupo sobrepeso ( $p < 0,05$ ) e do abdômen no grupo obeso ( $p < 0,05$ ). Os autores concluíram que o exercício físico aeróbico foi efetivo em reduzir medidas antropométricas de mulheres obesas ou com sobrepeso.

Estudos de meta-análise que compararam a capacidade de promover perda de gordura corporal entre os modelos de treinamento aeróbico moderado contínuo e treinamento aeróbico intervalado de alta intensidade (HIIT) em pessoas com sobrepeso e obesidade (KEATING et al, 2017; WEWEGE et al, 2017), observou-se que o gasto calórico entre os tipos de treinamento foi equalizado, para o aeróbico

contínuo moderado gerar o mesmo gasto calórico que o treinamento aeróbico intervalado de alta intensidade (HIIT), precisa ser feito em mais tempo (volume). Os resultados mostraram perda de gordura semelhante entre o aeróbico contínuo moderado e o treinamento aeróbico intervalado de alta intensidade (HIIT), sendo que o gasto calórico similar pode explicar esses resultados.

Paz e colaboradores (2017) realizaram uma revisão sistemática com meta-análise avaliando os efeitos do HIIT e do treinamento aeróbico contínuo na composição corporal, a qual demonstrou que houve diferença significativa apenas na composição corporal para o grupo de treinamento contínuo em relação ao intervalado de alta intensidade; as variáveis massa corporal total, IMC e percentual de gordura diminuíram em ambos os grupos, mas sem significância estatística. Os autores sugerem que o HIIT não se demonstrou superior ao treinamento aeróbico contínuo para promover alterações nos marcadores antropométricos relacionados ao sobrepeso e obesidade.

## **2.4 Treinamento de Força e Aeróbico**

Em adultos, a ACSM (2009) recomenda que o treinamento de força seja realizado em conjunto com o treinamento aeróbico em indivíduos acima do peso e obesos, pois, além de todos os benefícios para a composição corporal, há um aumento da taxa metabólica basal, força e a resistência muscular. Através de uma meta-análise, Rocha e colaboradores (2015) concluíram que o treinamento combinado gera maiores reduções no IMC e no percentual de gordura quando comparado ao treinamento de força isoladamente. Dâmaso e colaboradores (2014), em um estudo com adolescentes obesos, também encontraram melhores resultados com o treinamento combinado, tanto em marcadores de composição corporal, quanto metabólicos.

Souza e colaboradores (2020) por meio de pesquisa bibliográfica sobre o assunto, verificou os benefícios do treinamento aeróbico e resistido em praticantes com sobrepeso e obesos, os estudos selecionados pelo autor demonstraram que o treinamento aeróbico, treinamento de resistência, ou a combinação entre eles, diminuem o porcentual de gordura corporal em adolescentes e adultos com sobrepeso e obesos.

Comparações entre grupos treinamento aeróbico e treinamento resistido em estudos sugerem que o treinamento aeróbico diminui significativamente o peso corporal e a massa gorda significativamente mais do que o treinamento resistido. Enquanto a combinação destes, produziram mudanças estatisticamente semelhantes no percentual de gordura corporal, essas alterações foram impulsionadas por diferentes mecanismos, nos quais a treinamento resistido aumentou a massa corporal magra e a treinamento aeróbico diminuiu a massa gorda (BATEMAN et al., 2011). Além disso, uma meta-análise (Ismail et al., 2012) dos efeitos do treinamento aeróbico versus do treinamento de resistência sobre a gordura visceral conclui que há uma tendência em direção a maior redução na gordura visceral com o treinamento aeróbico quando comparado ao treinamento resistido.

O treinamento combinado apresenta melhores resultados no emagrecimento, Jin e colaboradores (2018), analisaram adultos obesos por 8 semanas em dois grupos de treinamento: grupo treinamento aeróbio (TA; n=9) e grupo treinamento aeróbico e resistido combinado (TC; n=8), o treinamento combinado por 8 semanas melhorou a aptidão física, a composição corporal e a inflamação de forma mais significativa do que somente o treinamento aeróbico (JIN; RHYU; KIM, 2018).

O treinamento aeróbico deve fazer parte da rotina de exercícios físicos, pois além de auxiliarem na redução da gordura, também são fundamentais para a promoção de diversos benefícios na saúde metabólica, mas o ideal é aliá-los aos exercícios de força, para que se proporcione à pessoa com obesidade, os benefícios dos dois tipos de treinamento (BRUNELLI et al., 2015; DÂMASO et al., 2014; JIN; RHYU; KIM, 2018).

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

Neste trabalho foi feita uma pesquisa de campo com caráter experimental, a qual segundo Gil (2002), focaliza uma comunidade, que não é necessariamente geográfica, já que pode ser uma comunidade de trabalho, de estudo, de lazer ou voltada para qualquer outra atividade humana, e é desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo. Já a pesquisa experimental consiste em determinar um objeto de estudo, selecionando as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.

#### **3.1 Amostra**

Foram avaliados 20 alunos da Academia Corpos Feitos, regularmente matriculados, de ambos os sexos, com IMC igual ou superior a 25. Foi considerado fator de exclusão: presença de limitações ortopédicas e problemas cardiopulmonares que impeçam a prática de exercícios físicos moderados e o uso de medicamentos para emagrecimento como termogênicos ou anorexígenos. Não foi feita intervenção dietética com os participantes.

#### **3.2 Procedimento de Coleta de Dados**

Os alunos foram subdivididos em dois grupos de forma aleatória, Grupo Treinamento de Força (TF) n=10 e Grupo Treinamento de Força e Aeróbico (TFA) n=10, o grupo TF realizou somente treinamento de resistido com pesos, e o grupo TFA realizou treinamento combinado, que foi composto por treinamento resistido seguido de um treino aeróbico em esteira rolante. Os indivíduos de ambos os grupos foram submetidos a uma avaliação antropométrica no começo da intervenção, na metade e ao final, avaliando as variáveis do peso corporal, circunferências e as dobras cutâneas.

A aferição da massa corporal (MC) foi feita em uma balança digital com capacidade de 0 a 150Kg e variação de 100g (G-Tech Glass 10). Para a pesagem, o participante foi orientado a vestir roupas leves, ficar posicionado no centro da balança,

descalço, na posição ortostática, com o olhar num ponto fixo à sua frente. Para a medida da estatura, foi utilizado um estadiômetro tipo trena da marca Cescorf, com 200 cm de comprimento, com escala de divisão em milímetros. Para a medição o participante deveria estar descalço, em posição anatômica, ou seja, com braços estendidos ao longo do corpo, com as palmas das mãos voltadas para frente, pés unidos e apontando para frente.

A partir dos valores da massa corporal e da altura calculou-se o índice de massa corporal (IMC) utilizando a seguinte fórmula  $IMC = \text{massa corporal}/\text{estatura}^2$  e então foi feita a categorização do estado nutricional de acordo com a Organização Mundial de Saúde, onde,  $IMC < 18,5\text{kg}/\text{m}^2$  (Baixo peso);  $IMC > 18,5$  até  $24,9\text{kg}/\text{m}^2$  (Eutrófico);  $IMC > 25$  e até  $29,9\text{kg}/\text{m}^2$  (Sobrepeso) e  $IMC \geq 30,0\text{kg}/\text{m}^2$  (Obeso).

Ainda na posição anatômica, descalços e com roupas leves, os participantes ficaram de frente para o avaliador e com as pernas ligeiramente afastadas e foi feita a aferição das circunferências do braço, tórax, cintura, abdômen, quadril, coxa medial e panturrilha. A padronização seguiu recomendações individualizadas para cada ponto de medida. A medição foi feita apenas uma vez com uma fita antropométrica (Cescorf) de 200 cm e variação de 0,1 cm. Em seguida foi feita a aferição da espessura das dobras cutâneas (subescapular, tricipital, peitoral, axilar média, supra ilíaca, abdominal e coxa média) utilizando um adipômetro analógico científico (Cescorf Innovare). Foram realizadas, em cada voluntário, três medidas de cada uma das dobras cutâneas, sendo registrado o valor médio. Os resultados obtidos foram então aplicados na equação proposta por Jackson e Pollock e posteriormente empregado na equação de Siri, para estimativa do percentual de gordura.

### **3.3 Avaliação da capacidade aeróbica máxima**

A avaliação da capacidade aeróbica máxima ( $VO_{2\text{máx}}$ ) foi realizada através do teste de Bruce em esteira rolante modelo R5I MOVEMENT, que teve como finalidade estabelecer o percentual de intensidade que seria aplicado durante o protocolo experimental. A frequência cardíaca (FC) foi registrada continuamente, por meio de um cardiófrequencímetro marca Samsung, modelo Active 2.



### 3.4 Protocolos de treinamento

Na primeira semana foi realizada a familiarização ao teste de força e a realização da anamnese, medidas antropométricas e composição corporal. A partir da segunda semana, os grupos TF e TFA foram submetidos a um programa de treinamento de oito semanas (dois meses) e, por fim, a última semana foi destinada a reavaliação das variáveis, totalizando 10 semanas de estudo. Para a realização do treinamento de força, foi executado o teste de Uma Repetição Máxima (1RM), onde foi utilizado o exercício supino reto com barra para membros superiores e leg press para membros inferiores, com tempo estimado de 3-5 minutos de atividade envolvendo o grupo muscular peitoral, para registrar a carga máxima alcançada (Materko et al., 2007). Após a primeira avaliação física dos voluntários deu-se início ao protocolo de intervenção com o treinamento de força para os dois grupos.

O período de treinamento teve duração de dois meses, com sessões três vezes por semana. Cada aula/sessão tinha duração de aproximadamente de 60 minutos com intervalo de descanso de 48 horas entre as sessões. As aulas foram realizadas no período vespertino de acordo com o tempo disponibilizado por cada participante. O material utilizado nas aulas/sessões foi composto de colchonetes (100x60cm), caneleiras que variavam de 4kg a 24kg, barras, halteres e anilhas de metal com pesos variados. Também foram usados aparelhos de musculação disponíveis na própria academia como supino reto, cross over, peitoral voador, pulley, remada máquina, agachamento máquina, leg press, cadeira extensora, mesa flexora, dentre outros.

O programa de exercícios foi elaborado e executado em três fases na seguinte ordem: aquecimento ( $\approx$ 5 min), treinamento resistido (40 a 50 min) e alongamento ( $\approx$ 5 min). Os exercícios foram selecionados visando uma combinação de estímulos para os variados grupos musculares que foram divididos em dois blocos: Bloco A (membros superiores, peitoral e abdômen) e Bloco B (membros inferiores e músculos dorsais). Os exercícios de cada bloco foram executados em dias alternados e a intensidade do treinamento de força foi de 70 a 75% de 1RM.

No primeiro mês de intervenção, os exercícios foram realizados em três séries de 12 a 15 repetições com intervalos entre as séries de 40-60 segundos e a cadência utilizada foi de 2 segundos para a fase concêntrica e 2 segundos para a fase excêntrica. Para os músculos do bloco A os exercícios foram: peitoral voador, supino reto máquina, tríceps polia alta, rosca direta com halter, desenvolvimento máquina e

abdominal na máquina articulada. Para os músculos do grupo B os exercícios foram: agachamento Smith, cadeira extensora, leg press 45°, afundo, panturrilha máquina sentado, remada na máquina e puxada alta fechada.

No segundo mês, os exercícios foram substituídos por outros que trabalhavam os mesmos grupos musculares que no primeiro mês, mas executados em 4 séries de 8 a 10 repetições, mantendo o mesmo intervalo entre as séries e a mesma cadência. Para os músculos do bloco A, os exercícios foram: rosca Scott, tríceps máquina, supino inclinado, crucifixo máquina, desenvolvimento com halter e abdominal solo. Para os músculos do grupo B os exercícios foram: agachamento livre, mesa flexora, leg press horizontal, avanço, panturrilha máquina em pé, remada articulada, puxada alta aberta.

Treinamento aeróbio: O programa de treinamento aeróbio foi desenvolvido em esteira rolante, três vezes por semana, durante 2 meses e por um período inicial de 30 minutos após o treino resistido com pesos e no segundo mês a atividade foi realizada durante 45 minutos. O aumento da sobrecarga do treinamento foi feito na duração e não na intensidade da atividade, ou seja, durante todos os dois meses de treinamento a intensidade foi a mesma, havendo somente o aumento no tempo de atividade. As atividades aeróbias foram padronizadas com base na determinação do VO<sub>2</sub>máx, os grupos foram submetidos a um protocolo de treinamento que foi realizado em esteira ergométrica sem inclinação em uma velocidade equivalente a 70% do FCmáx. De acordo com o CREF4/SP (2019), os programas de treinamento físico visando perda de massa corporal devem ser realizados com aproximadamente 60 a 90% do FCmax.

### **3.5 Análise Estatística**

Inicialmente, foi feita a análise descritiva (médias e desvio padrão) para identificar o perfil dos sujeitos em relação a Massa corporal, IMC, percentual de gordura, dobras cutâneas e circunferências antes e depois do período de treinamento (Força ou Força+Aeróbio).

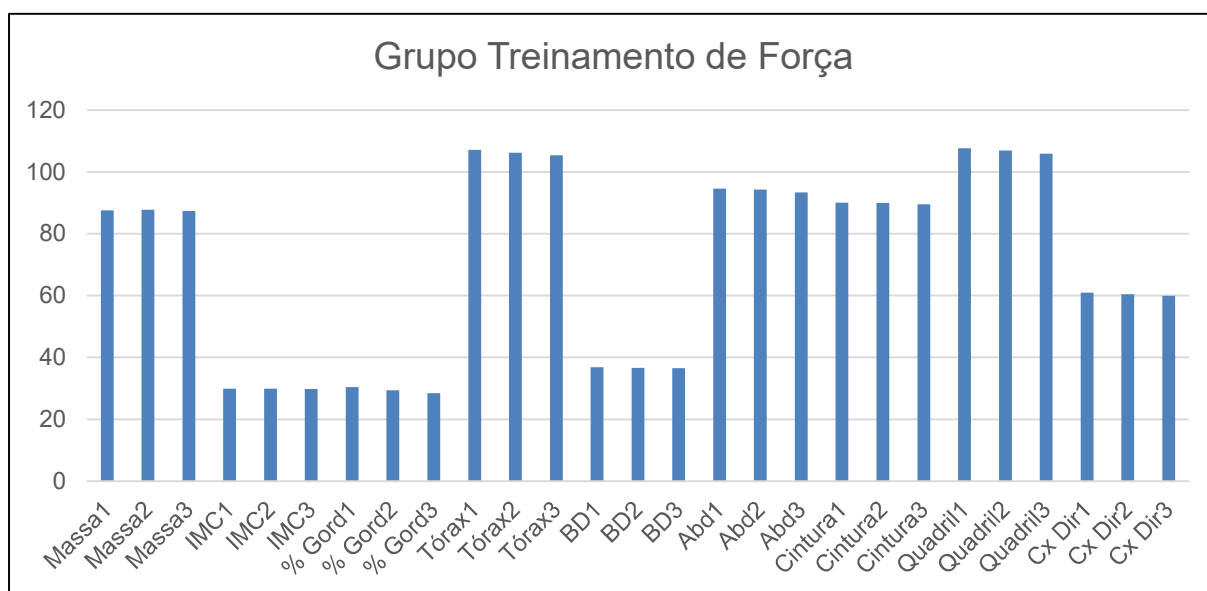
Para avaliação do efeito dos treinamentos (Força ou Força + Aeróbio) na Massa corporal, IMC, percentual de gordura, dobras cutâneas e circunferências durante o período de treinamento, foi realizado o teste ANOVA de medidas repetidas, como

análise complementar foi realizado o teste de Tukey. Todas as análises foram feitas no software SPSS 20 e adotou-se o índice de significância de 0,05.

## 4 RESULTADOS

Participaram da pesquisa 20 indivíduos de ambos os sexos com sobrepeso e obesidade (IMC  $\geq 25$  Kg/m<sup>2</sup>) praticantes de musculação, sendo 10 no Grupo Treinamento de Força (TF) e 10 no Grupo Treinamento Força e Aeróbico (TFA). Foi realizada análise entre grupos para verificar as variáveis da massa corporal, IMC, percentual de gordura e circunferências pós-intervenção.

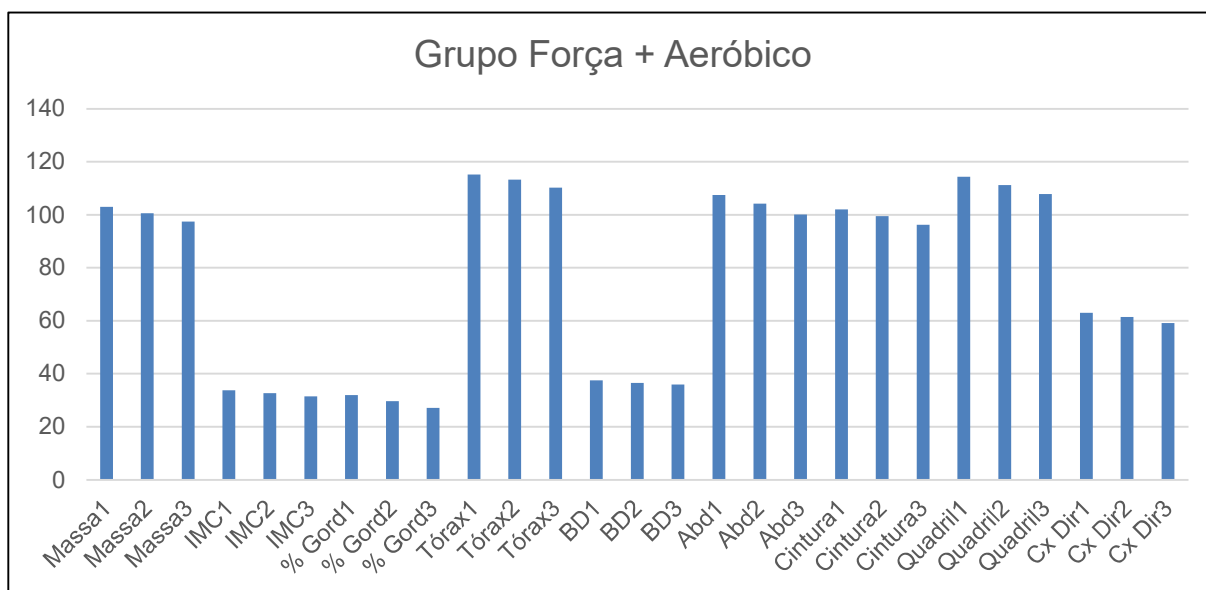
Gráfico 1 – Massa, IMC, percentual de gordura e circunferências do Grupo Treinamento de Força antes, durante e após a intervenção



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O grupo Treinamento de Força (TF) apresentou diferença significativa ( $p < 0,05$ ) somente na avaliação pré e pós-intervenção sobre o percentual de gordura, onde as médias foram menores no pós-intervenção, os demais fatores analisados não apresentaram diferenças significativas.

Gráfico 2 – Massa, IMC, percentual de gordura e circunferências do Grupo Treinamento de Força e Aeróbico antes, durante e após a intervenção



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

O grupo Treinamento de Força e Aeróbico (TFA) apresentou diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre a avaliação pré e pós-intervenção de todos os fatores analisados, onde os melhores resultados foram encontrados no pós-intervenção.

Tabela 1 – Médias das avaliações pré-intervenção e pós-intervenção dos grupos

|                     | Treinamento de Força |        | Força + Aeróbico |         |
|---------------------|----------------------|--------|------------------|---------|
|                     | Pré                  | Pós    | Pré              | Pós     |
| Massa Corporal      | 87,59                | 87,36  | 102,98           | 97,37   |
| IMC                 | 29,85                | 29,79  | 33,75            | 31,52   |
| % Gordura           | 30,38                | 28,4   | 31,89            | 27,07   |
| Circ. Tórax         | 107,1                | 105,35 | 115,17           | 110,21  |
| Circ. Braço Direito | 36,85                | 36,51  | 37,47            | 35,9    |
| Circ. Abdominal     | 94,58                | 93,34* | 107,48           | 100,02* |
| Circ. Cintura       | 90                   | 89,5   | 101,95           | 96,22   |
| Circ. Quadril       | 107,6                | 105,85 | 114,34           | 107,76  |
| Circ. Coxa Medial   | 60,95                | 59,96  | 63,04            | 59,17   |

\*  $p < 0,05$

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Na tabela 1, observou-se que houve diferença significativa entre os grupos apenas para a medida de circunferência abdominal no pós-intervenção, onde o grupo TFA apresentou melhor resultado.

## 5 DISCUSSÃO

O objetivo dessa pesquisa foi avaliar o efeito do treinamento de força praticado de maneira isolada e do treinamento de força combinado com o exercício aeróbico no emagrecimento em indivíduos com sobrepeso ou obesos e verificar se dois meses são suficientes para promover alterações positivas nas variáveis antropométricas e na composição corporal desses indivíduos em processo de emagrecimento.

O grupo Treinamento de Força (TF) apresentou diferença significativa entre a avaliação pré e pós-intervenção sobre o percentual de gordura, as demais variáveis analisadas não apresentaram diferenças significativas. O resultado do grupo de TF pode ser explicado pelo Colégio Americano de Medicina Esportiva (ACSM, 2009), o qual aponta que o treinamento resistido tem pouco efeito na redução do peso corporal.

Entretanto o estudo de Pacheco e colaboradores (2021) submeteu oito voluntários ao Treinamento Resistido, através da musculação, por um período de dois meses e os participantes obtiveram significativas reduções nas variáveis estudadas: massa corporal, IMC e percentual de gordura.

Neves e colaboradores (2015) também realizaram um estudo semelhante, com uma amostra de sessenta e sete voluntários, de ambos os sexos, submetidos a um programa de musculação com duração de seis meses, tendo realizado três avaliações físicas neste período. O protocolo utilizado foi treino resistido de 60 a 80% de 1RM, quarenta minutos por sessão, três a cinco vezes na semana, três séries de dez a quinze repetições, onde o objetivo foi analisar o efeito do treinamento de musculação sobre a composição corporal através dos parâmetros: Peso corporal, IMC, percentual de gordura e riscos cardiovasculares através das medidas de relação cintura/quadril e circunferência de cintura em adultos de ambos os sexos matriculados em uma academia de ginástica. O estudo observou que a musculação promoveu reduções significativas nas variáveis analisadas (IMC, percentual de gordura, circunferência de cintura, quadril e abdômen e peso corporal), sendo os resultados mais efetivos no período entre a primeira e a segunda avaliação do que entre a segunda e terceira avaliação.

Esta divergência de resultados pode ser devido ao tempo de intervenção proposta, maior frequência de treinamento ou ainda pelo fato que não houve acompanhamento nem intervenção dietética neste estudo, sendo a alimentação um

fator importante no contexto do emagrecimento, conforme Haluch (2021), a falta de adesão à dieta é a principal explicação para a estagnação da perda de peso.

O grupo Treino de Força e Aeróbico (TFA) apresentou diferença significativa entre a avaliação pré e pós-intervenção de todos os fatores analisados. Estes resultados estão em concordância com o estudo de BOUAMRA et al. (2022), onde examinaram os efeitos de nove semanas de Treino Concorrente (combinação de HIIT e Treinamento Resistido) comparado ao Treino Resistido ou HIIT sozinho, na composição corporal e aptidão física em trinta e sete jovens obesos sedentários saudáveis e os alocaram em três grupos de forma aleatória, treinamento concorrente (TC), treinamento resistido (TR) e treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT). O Treino Concorrente, promoveu ganhos significativamente maiores em comparação ao HIIT e TR na composição corporal e redução do percentual de gordura, perda de massa corporal total.

No presente estudo, quando comparamos as médias dos grupos (Tabela 1) no pré e pós-intervenção, podemos observar que houve diferença significativa apenas para Circunferência abdominal, onde o Grupo TFA apresentou importante redução, isso por ter ocorrido conforme achados de Balducci (2010) que realizou estudo envolvendo indivíduos com síndrome metabólica e Diabetes Mellitus tipo 2, e mostrou que o treinamento resistido combinado com o treinamento aeróbico por 20 semanas, foi eficaz em reduzir peso corporal e circunferência da cintura. Souza (2012), também realizou estudo em indivíduos com síndrome metabólica e avaliou o efeito do treinamento concorrente (força e aeróbico) comparado ao treinamento de força e treinamento aeróbico realizados de forma isolada, e mostrou que o treinamento concorrente é mais eficaz para a melhora da circunferência da cintura e outros componentes da síndrome metabólica. Este estudo entra em concordância com a revisão sistemática de Souza (2020), que afirma que em praticantes de treinamento combinado de treinamento aeróbicos e de resistência, diminui a gordura corporal, circunferência da cintura e IMC. Lemieux et al. (2000) demonstrou que a circunferência da cintura tem forte correlação com a gordura visceral e que esta é um importante preditor de alterações metabólicas.

A combinação do treinamento de força com o aeróbico parece ser a melhor estratégia quando o objetivo é diminuir o percentual de gordura e composição corporal, pois os estudos onde os indivíduos praticam musculação e treinamento de resistência aeróbica mostraram que há uma maior perda de gordura corporal e ao



mesmo tempo aumentam ou preservam a massa muscular (BOUAMRA et al, 2022; WILLIS et al, 2012; DAVIDSON et al, 2009).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os dados obtidos neste estudo e toda a revisão bibliográfica realizada, pode-se afirmar que tanto o treinamento de força praticado de forma isolada, quanto o treino de força combinado com o treino aeróbico tem papel fundamental para o controle e tratamento da obesidade. No entanto, a combinação de treinamento de força com treinamento aeróbico apresenta resultados mais importantes.

Apesar desse estudo não haver feito controle alimentar, precisamos citar que houve redução das variáveis avaliadas nos dois grupos, ocorrendo diminuição da massa corporal, IMC, percentual de gordura e circunferências em ambos grupos, indicando que há uma tendência do TF e do TFA em melhorar a composição corporal dos indivíduos e reduzir fatores associados a obesidade. Destacando-se que o grupo TFA demonstrou redução significativa de todos fatores avaliados, e está em concordância com outros autores supracitados (BOUAMRA et al, 2022; WILLIS et al, 2012; DAVIDSON et al, 2009).

Com isso, concluímos que oito semanas de TF ou TFA foram eficazes para o emagrecimento e melhora da composição corporal. Além disso, devido à ausência de grupo controle e intervenção dietética para uma melhor verificação do impacto dos treinamentos propostos, sob os parâmetros antropométricos e emagrecimento em indivíduos obesos, sugerimos que seja realizado em futuros estudos o controle destas variáveis.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Eliel Batista de. **Repetições no treinamento de força voltado para o emagrecimento: uma revisão da literatura**, Curitiba, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n2-024>. Acesso em 22 mar. 2022.
- ALVES, B. L. et al. Comparação dos efeitos do treinamento aeróbio de baixa e alta intensidade no emagrecimento: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo. v.12. n.75. Jan./jun. 2018. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/23501>. Acesso em 24 mar. 2022.
- AÑEZ, C. R. R.; PETROSKI, E. L. O exercício físico no controle do sobrepeso corporal e da obesidade. **Revista Digital**, Buenos Aires, ano 8, n. 52, set. 2002. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>. Acesso em 22 mar. 2022
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. **Diretrizes brasileiras de obesidade**. 4. ed. São Paulo: ABESO, 2016.
- BATEMAN, Lori A. et al. Comparison of aerobic versus resistance exercise training effects on metabolic syndrome (from the Studies of a Targeted Risk Reduction Intervention Through Defined Exercise-STRRIDE-AT/RT). **The American journal of cardiology**, v.108, n.6, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2011.04.037>. Acesso em: 22 mar. 2022.
- BEZERRA, J. B. et al (2019). Influência do treinamento aeróbio sobre a composição corporal de mulheres obesas ou com sobrepeso. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**. 2019:129-135. Disponível em: <https://doi.org/10.33233/rbfe.v18i3.3233>. Acesso em: 20 mai. 2022.
- BRUNELLI, D. T. et al. Combined Training Reduces Subclinical Inflammation in Obese Middle-Age Men: **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 47, n. 10, p. 2207–2215, out. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000658>. Acesso em: 27 mai. 2022.
- CAMARGO, Edina & RODRIGUEZ Añez, Ciro. **DIRETRIZES DA OMS PARA ATIVIDADE FÍSICA E COMPORTAMENTO SEDENTÁRIO - NUM PISCAR DE OLHOS**. 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337001/9789240014886-por.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2022.
- CREFA4/SP. **Obesidade e exercício**. São Paulo: Conselho Regional de Educação Física do Estado de São Paulo, 2018.
- DÂMASO, A. R. et al. Aerobic Plus Resistance Training was More Effective in Improving the Visceral Adiposity, Metabolic Profile and Inflammatory Markers than Aerobic Training in Obese Adolescents. **Journal of Sports Sciences**, p. 1–11, 14 abr. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.900692>. Acesso em: 27 mai. 2022.

DAVIDSON, Lance E. et al. Effects of exercise modality on insulin resistance and functional limitation in older adults: a randomized controlled trial. **Archives of internal medicine**, v. 169, n. 2, 2009. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/414732>. Acesso em: 7 de nov. 2022.

DE MOURA, et al. Emagrecimento: a relação entre o treinamento resistido redução de gordura corporal e saúde. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 5, n. 2, 4293-4305, mar./apr., 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n2-024>. Acesso em: 20 mai. 2022

DE SALLES, B. F. (2020). **Métodos de Treinamento para força e hipertrofia: da teoria à prática**. Belo Horizonte: Livro na mão.

EXCESSO DE PESO E OBESIDADE. Ministério da Saúde Secretaria de Atenção Primária a Saúde, 2022. Disponível em: <https://aps.saude.gov.br/ape/promocaoaude/excesso>. Acesso em: 24 de mar. 2022.

FERREIRA, S.; TINOCO, A. L. A.; PANATO, E.; VIANA, N. L. ASPECTOS ETIOLÓGICOS E O PAPEL DO EXERCÍCIO FÍSICO NA PREVENÇÃO E CONTROLE DA OBESIDADE. **Revista de Educação Física / Journal of Physical Education**, [S. l.], v. 75, n. 133, 2017. Disponível em: <https://revistadeeducacaofisica.emnuvens.com.br/revista/article/view/369>. Acesso em: 22 mar. 2022.

FLECK, Steven; KRAEMER, William J. **FUNDAMENTOS DO TREINAMENTO DE FORÇA MUSCULAR**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

FRANCISCHI, R. P.; PEREIRA, L. O.; LANCHETA Jr., A. H. Exercício, comportamento alimentar e obesidade: revisão dos efeitos sobre a composição corporal e parâmetros metabólicos. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, 15(2):117-40, jul./dez. 2001. Disponível em: <http://www.portalsaudebrasil.com/artigospsb/obes166.pdf>. Acesso em: 22 de mar. 2022.

GARVEY, W. T. et al. American Association of Clinical Endocrinologists And American College of Endocrinology comprehensive clinical practice guidelines for medical care of patients with obesity. **Endocrine Practice**, v.22, n. 3, p. 1-203, jul. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27219496/>. Acesso em: 17 mai. 2022

GENTIL, Paulo. **Bases Científicas do Treinamento de Hipertrofia**. 5. ed. São Paulo: Copyright, 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

HALUCH, Dudu. E-book **Metabolismo do Exercício e Emagrecimento**. 2021.

ISMAIL, Irfan et al. A systematic review and meta-analysis of the effect of aerobic vs. resistance exercise training on visceral fat. **Obesity reviews**, v. 13, n. 1, p. 68-91, 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-789X.2011.00931.x>. Acesso em: 15 mai. 2022.

JIN, C.-H.; RHYU, H.-S.; KIM, J. Y. The Effects of Combined Aerobic and Resistance Training on Inflammatory Markers in Obese Men. **Journal of Exercise Rehabilitation**, v. 14, n. 4, p. 660–665, 24 ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.12965/jer.1836294.147>. Acesso em: 25 maio. 2022.

JOSEPH E. DONNELLY et al. **Med Sci Sports Exerc.** 2009 Feb. Disponível em: <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181949333> . Acesso em: 10 mai. 2022.

KEATING, S. E. et al. A systematic review and meta-analysis of interval training versus moderate-intensity continuous training on body adiposity. **Obesity Reviews**, v. 18, n. 8, p. 943-964, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/obr.12532>. Acesso em 22 mai. 2022.

LEMIEUX I, Pascot A, Couillard C, et al. Hypertriglyceridemic waist: A marker of the atherogenic metabolic triad (hyperinsulinemia; hyperapoprotein B; small, dense LDL) in men? **Circulation**. 2000;102(2):179-184. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10889128/>. Acesso em:11 nov. 2022.

MACEDO D, SILVA MS. Efeitos dos programas de exercícios aeróbio e resistido na redução da gordura abdominal de mulheres obesas. *R. bras. Ci. e Mov* 2009;17(4):47-54. Disponível em: [https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFG\\_9af043ce2665d3af928ee891e616c9b0](https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFG_9af043ce2665d3af928ee891e616c9b0). Acesso em: 20 ago. 2022.

MANCINI, Marcio C. **Tratado de Obesidade**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527737142/>. Acesso em: 22 março. 2022.

MATERKO, W., Neves, C. E. B., & Santos, E. L. (2007). Modelo de predição de uma repetição máxima (1RM) baseado nas características antropométricas de homens e mulheres. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, 13, 27-32. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000100007>. Acesso em 11 set. 2022.

MCARDLE, D.W. **Fisiologia do Exercício: Nutrição, Energia e Desempenho Humano**. 5.ed. RIO DE JANEIRO, 2003.

MENDES, B. W. A.; LIMA R. A. de; COSTA S. A. C.; SILVA G. R. da; TERRA G. D. S. V.; NEIVA, C. M.; ROSA B. B. Treinamento de força e concorrente em adolescentes com sobrepeso integrantes do projeto geração saúde. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, 2018, 16.1. Disponível em: <http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/3428>. Acesso em: 15 mai. 2022

MESQUITA, Rosa M.; MESQUITA, Maria E. **Exercício Físico e Depressão - Aspectos Teóricos e Terapêuticos**. Rio de Janeiro: MedBook Editora, 2021. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786557830802/>. Acesso em: 22 mar. 2022.

MILLER, Todd et al. Resistance training combined with diet decreases body fat while preserving lean mass independent of resting metabolic rate: A randomized trial. **International journal of sport nutrition and exercise metabolism**, v. 28, n. 1, p.

46-54, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2017-0221>. Acesso em: 26 mai. 2022.

NEGRÃO, C. E.; MATOS, Luciana Diniz Nagem Janot de; COSTA, Altamiro Reis da; et al. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2005000700001>. Acesso em: 18 de mai. 2022.

NEVES, D. R.; MARTINS, E. A.; SOUZA, M. V. C.; SILVA JUNIOR, A. J. Efeitos do treinamento de força sobre o índice do percentual de gordura corporal em adultos. **RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 9, n. 52, p. 135-141, 31 ago. 2015. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/371>. Acesso em 7 de nov. 2022

Organização Mundial da Saúde - OMS. **Dia Mundial da Obesidade 2022: acelerar ação para acabar com a obesidade**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/4-3-2022-dia-mundial-da-obesidade-2022-acelerar-acao-para-acabar-com-obesidade>. Acesso em: 22 mar. 2022

Organização Mundial da Saúde - OMS. **Plano de ações globais para prevenção e controle das DCNT 2013-2020**. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2013. Disponível em: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236\\_eng.pdf;jsessionid=A5E572CA1D2F8DE7F416EAAFDF6065D1?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236_eng.pdf;jsessionid=A5E572CA1D2F8DE7F416EAAFDF6065D1?sequence=1). Acesso em: 22 mar. 2022.

PACHECO, L. F.; SILVA JÚNIOR, A. L. da; MIRANDA, R. M.; HAMU, T. C. D. da S. Efeito do treinamento resistido por oito semanas sobre parâmetros antropométricos e a composição corporal e em indivíduos obesos. **Saúde (Santa Maria), [S.l.]**, v.47, n.1,2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/63387>. Acesso em 22 mar. 2022.

PASSOS, Ricardo P. et al. TREINAMENTO DE FORÇA REDUZ GORDURA CORPORAL? **Revista CPAQV—Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida** | Vol, v. 14, n. 2, p. 2, 2022. Disponível em: <https://doi.10.36692/v14n2-09R>. Acesso em: 20 mai. 2022.

PAZ CLSL, Fraga AS, Tenório MCC. Efeito do treinamento intervalado de alta intensidade versus treinamento contínuo na composição corporal: Uma revisão sistemática com meta-análise. **Rev Bras Ati Fis Saúde**. 2017;22(6)512-22 Disponível em: <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.22n6p512-22>. Acesso em 27 mai. 2022.

Pereira da Silva T, Silva M, Malmann Medeiros A. Resultados da avaliação de densidade corporal por meio de diferentes protocolos. **Rev Bras Prescrição e Fisiol do Exerc**, 2017; 11(64): 20-25. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1045/879>. Acesso em: 29 set. 2022.

Pesquisa Nacional de Saúde 2019: **atenção primária à saúde e informações antropométricas**: Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: IBGE, 2020.66p.

POWERS, Scott K.; HOWLEY, Edward T. **Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. Tradução Marcos Ikeda. -- 5. ed. -- Barueri: Manole, 2005.

RADOMINSKI, R. B. *et al.* **Atualização das diretrizes para o tratamento farmacológico da obesidade e do sobrepeso**: posicionamento oficial da ABESO/SBEM-2010. Higienópolis: ABESO, 2010.

ROCHA, Paulo & da Silva, Vladimir & Camacho, Luiz Antonio & Vasconcelos, Ana. Efeitos de longo prazo do treinamento resistido nos indicadores de obesidade: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. 17. 621. 10.5007/1980-0037.2015v17n5p621. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/view/1980-0037.2015v17n5p621>. Acesso em: 22 mar. 2022.

SABIA, R. V.; SANTOS, J. E.; RIBEIRO, R. P. P. Efeito da atividade física associada à orientação alimentar em adolescentes obesos: comparação entre o exercício aeróbico e anaeróbico. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 10, n. 5ª, p. 349-355, junho 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922004000500002>. Acesso em: 15 mai. 2022.

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

SOUSA, A.S. *et al.* A PESQUISA BIBLIOGRÁFICA: PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.43, p.64-83/2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336>. Acesso em: 12 março. 2022.

SOUZA, Eliene Lopes de. *et al.* Efeitos do Treinamento Aeróbico (TA) e do Treinamento Resistido (TR) na composição corporal. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 05, Ed. 09, Vol. 03, pp. 131-143. Setembro de 2020. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao-fisica/treinamento-aerobico>, Acesso em: 22 mar. 2022.

SPEAKMAN, J. R., E SELMAN, C. (2003). Physical activity and resting metabolic rate. **The Proceedings of the Nutrition Society**, 62(3), 621–634. Disponível em: <https://doi.org/10.1079/PNS2003282> . Acesso em: 15 maio. 2022.

STOPPANI, Jim. **Enciclopédia de Musculação e Força de Stoppani**. São Paulo: Grupo A, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582714027/> . Acesso em: 22 mar. 2022.

VAISBERG, Mauro; MELLO, Marco Túlio D. **Exercícios na Saúde e na Doença**. São Paulo: Editora Manole, 2010. 9788520443064. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520443064/> . Acesso em: 22 mar. 2022.

WEWEGE, M. et al. The effects of high-intensity interval training vs. Moderate intensity continuous training on body composition in overweight and obese adults: a systematic review and meta-analysis. **Obesity Reviews**, v. 18, n. 6, p. 635-646, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/obr.12532>. Acesso em: 22 maio. 2022.

WILLIS, Leslie H. et al. Effects of aerobic and/or resistance training on body mass and fat mass in overweight or obese adults. **Journal of applied physiology**, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23019316/>. Acesso em: 7 nov. 2022.



## APENDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Vinicius Araujo Dearmas, acadêmico do Curso de Bacharelado em Educação Física – UNISINOS, orientado pelo Professor Dr. Fernando Ubiratan da Silveira, convido-o a participar da pesquisa correspondente ao meu Trabalho de Conclusão de Curso. O título da pesquisa é “INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO E AERÓBICO NO PROCESSO DE EMAGRECIMENTO”. O objetivo da pesquisa é analisar a influência do treinamento resistido e aeróbico no processo de redução de gordura corporal e melhora da qualidade de vida no indivíduo com sobrepeso/obesidade. A pesquisa será feita através de um acompanhamento e alocamento do participante em um dos grupos do estudo (treino resistido ou treino concorrente), bem como uma revisão do treinamento que o participante esteja realizando e utilizará como instrumentos de coleta uma avaliação antropométrica no começo da intervenção e ao final, avaliando as variáveis do peso corporal, estatura, circunferência da cintura, abdômen e quadril, as dobras cutâneas, massa corporal magra e massa corporal gorda. Apesar de não pretender trazer qualquer desconforto, podem ocorrer desconfortos relacionados à dores e/ou lesões musculoesqueléticas durante a execução dos exercícios, as quais o participante deve informar ao pesquisador caso ocorra. A identidade do participante será preservada, pois não serão divulgados nomes ou informações pessoais que o identifique. A participação é voluntária e os dados obtidos serão utilizados apenas para os fins da investigação. O senhor(a) poderá desistir do estudo a qualquer momento, sem prejuízo algum como também sempre poderá obter informações sobre o andamento da pesquisa e/ou seus resultados.

Outros esclarecimentos acerca deste estudo poderão ser obtidos junto aos pesquisadores, pelo telefone (51)980408123 ou pelo e-mail [viniciusdearmas@edu.unisinos.br](mailto:viniciusdearmas@edu.unisinos.br). E do orientador do Trabalho de Conclusão de Curso, Professor Fernando Ubiratan da Silveira, pelo e-mail [usilveira@unisinos.br](mailto:usilveira@unisinos.br). Este documento é impresso em duas vias, deverá ser assinado, ficando uma via com o(a) participante e a outra entregue ao pesquisador.

---

Assinatura do participante

---

Pesquisador

---

Professor Orientador

Local:    Data: