



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

SAMARA AGUIAR SILVA

**INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO NAS VARIÁVEIS
ANTROPOMÉTRICAS E NO PERFIL METABÓLICO DE MULHERES
COM SÍNDROME DO OVÁRIO POLICÍSTICO: uma revisão da literatura**

RECIFE

2024

SAMARA AGUIAR SILVA

**INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO NAS VARIÁVEIS
ANTROPOMÉTRICAS E NO PERFIL METABÓLICO DE MULHERES
COM SÍNDROME DO OVÁRIO POLICÍSTICO: uma revisão da literatura**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina de Seminário de TCC 2, Curso de
Educação Física (Bacharelado) da Universidade
Federal de Pernambuco, como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel em Educação
Física.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Rodrigo da Silva Lippo

RECIFE

2024

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

Silva, Samara Aguiar.

Influência do treinamento resistido nas variáveis antropométricas e no perfil metabólico de mulheres com síndrome do ovário policístico: uma revisão da literatura / Samara Aguiar Silva. - Recife, 2024.

39 p., tab.

Orientador(a): Bruno Rodrigo da Silva Lippo

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Educação Física - Bacharelado, 2024.

Inclui referências, anexos.

1. Exercício Físico. 2. Síndrome do Ovário Policístico. 3. Exercise. 4. Polycystic Ovary Syndrome. 5. Obesidade. I. Silva Lippo, Bruno Rodrigo da . (Orientação). II. Título.

500 CDD (22.ed.)

SAMARA AGUIAR SILVA

**INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO NAS VARIÁVEIS
ANTROPOMÉTRICAS E NO PERFIL METABÓLICO DE MULHERES
COM SÍNDROME DO OVÁRIO POLICÍSTICO: uma revisão da literatura**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina de Seminário de TCC 2, Curso de
Educação Física (Bacharelado) da Universidade
Federal de Pernambuco, como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel em Educação
Física.

Aprovado em: 11/10/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Bruno Rodrigo da Silva Lippo

Prof. Ms. Lucemberg de Araújo Pedrosa

RECIFE

2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, cuja presença constante em minha vida me deu força e coragem para enfrentar os desafios desta jornada.

Ao meu orientador, Professor Bruno Lippo, pela orientação valiosa, paciência e apoio incondicional ao longo de todo o processo. Sua expertise e conselhos foram fundamentais para a realização deste trabalho e me ajudaram a crescer acadêmica e pessoalmente.

Agradeço também aos meus colegas e amigos por todas as trocas de ideias, motivações e momentos de descontração que tornaram essa trajetória mais leve e enriquecedora. Em especial, gostaria de destacar minha amiga Camylla Peres, cuja amizade e apoio inabaláveis me inspiraram em cada etapa. Sua presença iluminou minha jornada.

Agradeço aos meus pais, em especial à minha mãe, que sempre acreditou em mim e me proporcionou amor e apoio incondicional. Sua força, sabedoria e dedicação foram essenciais para que eu pudesse concluir este projeto, e sou eternamente grata por tudo o que fez por mim.

Agradeço também à minha família, que sempre esteve ao meu lado, oferecendo compreensão e incentivo.

Ao meu noivo, Eraldo Filho, expresso minha mais profunda gratidão. Seu amor, paciência e apoio constante foram fundamentais em momentos desafiadores. Você me motivou a seguir em frente, sempre trazendo alegria e serenidade. Sua presença ao meu lado fez toda a diferença, e sou imensamente grata por ter você na minha vida.

Por último, quero dedicar um momento de gratidão a mim mesma. Reconheço meu esforço, perseverança e dedicação em cada etapa deste percurso. Foram horas de trabalho árduo, superação de obstáculos e compromisso com meus objetivos. Acredito que essa conquista é o resultado da minha determinação e resiliência, e sou grata por ter acreditado em mim mesma ao longo de toda essa jornada.

Por fim, agradeço a todas as instituições e pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, seja por meio de pesquisas, recursos ou apoio emocional. Cada um de vocês deixou uma marca importante na minha trajetória.

RESUMO

Introdução: A Síndrome do Ovário Policístico (SOP) é uma patologia que ocorre principalmente na idade reprodutiva, afetando de 4 a 20% das mulheres, de acordo com o critério utilizado para seu diagnóstico. Trata-se de uma condição metabólica caracterizada por um estado de hiperandrogenismo, associado a um quadro crônico de alterações na ovulação, como oligomenorreia ou amenorreia, e a presença de ovários micropolicísticos na ultrassonografia, conforme os critérios de Rotterdam. **Objetivo:** O presente estudo visa analisar os efeitos do treinamento resistido (força) sobre as variáveis antropométricas e o perfil metabólico de mulheres com síndrome do ovário policístico. **Métodos:** Foram realizadas buscas nos bancos de dados BIREME (Biblioteca Virtual em Saúde), PubMed (National Library of Medicine – NLM), SciELO (Scientific Electronic Library Online), Google Acadêmico e Medical Subject Headings (MeSH). Após serem analisados, apenas 7 artigos cumpriram os critérios de inclusão, sendo 5 de abordagem clínica e 2 de revisão bibliográfica. **Resultados:** Concluiu-se que o treinamento resistido pode ser uma intervenção alternativa, não medicamentosa, eficaz e segura na regulação dos índices antropométricos e andrógenos de mulheres com Síndrome do Ovário Policístico. A análise das intervenções, que envolvem mulheres com sobrepeso ou obesidade, mostra que o TR não apenas contribui para a redução da circunferência abdominal e da adiposidade visceral, mas também pode influenciar positivamente os níveis hormonais, especialmente a testosterona e a globulina de ligação ao hormônio sexual (SHBG). Os benefícios potenciais do TR, como a redução da gordura corporal, a melhora da resistência à insulina e o impacto positivo no bem-estar psicológico, oferecem uma abordagem complementar importante à gestão dessa síndrome. **Conclusão:** No entanto, esses benefícios só são observáveis com um controle rigoroso sobre a intensidade do exercício e suas particularidades (intensidade, duração, volume e tempo de recuperação). Apesar das promissoras descobertas, a heterogeneidade dos estudos em termos de protocolo de treinamento, duração e variáveis medidas indica a necessidade de mais pesquisas rigorosas e padronizadas.

Palavras-chave: Síndrome do Ovário Policístico; Exercício físico; Síndrome Metabólica; Obesidade; Treinamento Resistido.

ABSTRACT

Introduction: Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) is a condition that primarily occurs during reproductive age, affecting 4 to 20% of women, depending on the diagnostic criteria used. It is a metabolic disorder characterized by a state of hyperandrogenism, associated with a chronic pattern of ovulatory alterations such as oligomenorrhea or amenorrhea, and the presence of micropolycystic ovaries on ultrasound, according to the Rotterdam criteria.

Objective: The present study aims to analyze the effects of resistance training (strength) on anthropometric variables and the metabolic profile of women with polycystic ovary syndrome. **Methods:** Searches were conducted in databases such as BIREME (Virtual Health Library), PubMed (National Library of Medicine – NLM), SciELO (Scientific Electronic Library Online), Google Scholar, and Medical Subject Headings (MeSH). After analysis, only 7 articles met the inclusion criteria, with 5 having a clinical approach and 2 being literature reviews. **Results:** It was concluded that resistance training can be an effective and safe alternative non-pharmacological intervention for regulating anthropometric indices and androgens in women with Polycystic Ovary Syndrome. The analysis of interventions involving women with overweight or obesity shows that resistance training not only contributes to the reduction of abdominal circumference and visceral adiposity but may also positively influence hormonal levels, particularly testosterone and sex hormone-binding globulin (SHBG). The potential benefits of resistance training, such as reducing body fat, improving insulin resistance, and positively impacting psychological well-being, provide an important complementary approach to managing this syndrome. **Conclusion:** However, these benefits are only observable with rigorous control over exercise intensity and its specifics (intensity, duration, volume, and recovery time). Despite the promising findings, the heterogeneity of studies in terms of training protocol, duration, and measured variables indicates the need for more rigorous and standardized research.

Keywords: Polycystic Ovary Syndrome; Physical Exercise; Metabolic Syndrome; Obesity; Resistance Training.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 OBJETIVO GERAL.....	10
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	11
3.1 MULHERES E A SÍNDROME DOS OVÁRIOS POLICÍSTICOS	11
3.2 TREINAMENTO RESISTIDO	13
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	17
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	18
4.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA.....	18
4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	19
4.4 IDENTIFICAÇÃO DOS ESTUDOS SELECIONADOS	19
4.5 ANÁLISE DE ESTUDOS E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	19
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
REFERÊNCIAS.....	30
ANEXO A - TERMO DE COMPROMISSO DE ORIENTAÇÃO	37
ANEXO B - FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE ORIENTAÇÃO.....	38

1 INTRODUÇÃO

A Síndrome do Ovário Policístico (SOP) é uma patologia que ocorre principalmente na idade reprodutiva, afetando de 4 a 20% das mulheres, de acordo com o critério utilizado para seu diagnóstico (Fahs et al., 2023). Trata-se de uma condição metabólica caracterizada por um estado de hiperandrogenismo, associado a um quadro crônico de alterações na ovulação, como oligomenorreia ou amenorreia, e a presença de ovários micropolicísticos na ultrassonografia, conforme os critérios de Rotterdam. É uma fisiopatologia multifatorial, resultante de uma combinação de fatores genéticos e ambientais, como obesidade, resistência à insulina, sedentarismo e hábitos alimentares inadequados. Esse quadro de hiperandrogenismo acarreta consigo manifestações como hirsutismo, acne, alopecia, alterações na menstruação, infertilidade, diabetes tipo II e possíveis complicações cardiovasculares (Siddiqui et al., 2022).

A origem da SOP ainda é pouco conhecida; porém, um dos possíveis motivos para seu surgimento deve-se a uma desordem metabólica dos hormônios andrógenos LH e FSH, cuja relação está em desequilíbrio. Isso ocorre devido à supercompensação do hormônio luteinizante (LH) circulante e à secreção baixa do hormônio folículo estimulante (FSH), o que confere a característica policística ao ovário, já que o processo de maturação do folículo não é completado pela baixa concentração de FSH. Dessa forma, há uma maior produção de androgênios, como a testosterona, explicando o hiperandrogenismo característico da síndrome, resultando em irregularidade menstrual e infertilidade (FEBRASGO, 2023). Além disso, é possível observar uma relação estreita entre a síndrome e a resistência insulínica, sendo esta uma preditora de distúrbios metabólicos. Há um fator genético associado, que pode ser "ativado" devido a maus hábitos, sedentarismo e obesidade (Lana et al., 2020).

Segundo dados do IBGE (2019), são considerados acima do peso indivíduos com IMC acima de 30 kg/m². A prevalência de sobrepeso era de 62,6%, entre as mulheres. Além disso, pacientes com SOP e obesidade têm maior vulnerabilidade em relação àqueles que apresentam taxas normais. De acordo com Tavares e Barros (2019), que discute a relação da obesidade com a insulina, essa condição reduz a sensibilidade nos tecidos, causando o que se caracteriza como hiperinsulinemia, associada ao hiperandrogenismo (acúmulo de gordura na circunferência abdominal devido a hormônios adrenais). Esses fatores contribuem para a síndrome metabólica.

Dito isso, sabe-se que o exercício físico é um modulador importante e um meio não

medicamentoso, pois diminui os níveis de glicose circulante, auxilia na perda de peso, reduz circunferências e diminui a mortalidade por doenças crônicas, como hipertensão e diabetes, entre outras, tornando-se um elemento-chave para a manutenção de um estilo de vida mais saudável e uma opção viável para o tratamento de mulheres que apresentam SOP (Azevedo et al., 2008). A abordagem de Valle et al., (2010) relata que uma dieta combinada com exercício físico, após 12 semanas, reduz os índices de massa corporal e de gordura em comparação a outras intervenções realizadas de forma isolada. Em outro estudo randomizado, foi utilizado como intervenção no tratamento da SOP um programa de treinamento aeróbico e concorrente por 12 semanas, e foi possível observar uma redução significativa nas variáveis antropométricas, nos níveis metabólicos e hormonais (Santos et al., 2021).

Outro estudo de revisão sistemática realizado por Kim e Lee (2022) buscou analisar os efeitos de uma terapia combinada, incluindo exercícios resistidos e aeróbicos, juntamente com dieta e monoterapia, na maioria em 12 semanas. Os resultados mostraram melhora nos índices metabólicos da glicemia em jejum, com a terapia combinada levando à perda de 5% do peso corporal e à melhora na função reprodutiva, principalmente com exercícios aeróbicos. Já o estudo de Scott e colaboradores (2017) teve como intervenção uma proposta de exercícios progressivos de 12 semanas em mulheres com sobrepeso, com e sem SOP, utilizando esteira motorizada. Os resultados incluíram reduções na gordura corporal, na adiposidade abdominal e melhora na capacidade aeróbica e na sensibilidade à insulina.

Levando em consideração os estudos analisados, foi possível notar que um programa de exercícios aeróbicos é capaz de melhorar as capacidades cardiometabólicas, a função reprodutiva e o perfil lipídico de mulheres com síndrome dos ovários policísticos, seja de maneira isolada ou com o auxílio do treinamento resistido e da dieta. No entanto, há uma lacuna de conhecimento no que diz respeito à intervenção com treinamento resistido, devido à ausência de estudos que explorem essa modalidade específica, o que dificulta sua aplicabilidade.

O treinamento resistido, ou de força, consiste em exercícios que aplicam uma resistência ou carga sobre o corpo. Apresenta benefícios como a diminuição da gordura, a redução de riscos metabólicos, como a resistência à insulina, e a prevenção de doenças crônicas. Além disso, contribui para o ganho de força e proporciona bem-estar a nível psicológico (Silva; Abreu, 2020).

A partir das informações apresentadas, o intuito desta revisão é responder à seguinte pergunta: quais os efeitos do treinamento resistido (força) nas variáveis antropométricas e no perfil metabólico de mulheres com síndrome do ovário policístico? Para tanto, será feita

uma análise dos efeitos na composição corporal e nos marcadores bioquímicos, destacando a importância dessa alternativa não medicamentosa no tratamento da patologia. Diante disso, este estudo busca contribuir para a síntese do conhecimento relacionado ao treinamento e a SOP.

2 OBJETIVO GERAL

O presente estudo visa analisar os efeitos do treinamento resistido (força) sobre as variáveis antropométricas e o perfil metabólico de mulheres com síndrome do ovário policístico.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o efeito do treinamento de força na composição corporal;
- Apresentar evidências da importância do treinamento resistido na modulação das respostas inflamatórias relacionadas à síndrome metabólica, resistência à insulina, obesidade e síndrome do ovário policístico;
- Identificar as modificações nos marcadores bioquímicos (SHBG, andrógeno livre, androstenediona, glicemia em jejum).

3 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

3.1 MULHERES E A SÍNDROME DOS OVÁRIOS POLICÍSTICOS

A SOP é um distúrbio metabólico que acomete mulheres de 18 a 40 anos em idade reprodutiva, com uma prevalência de 12 a 21%. No entanto, muitas permanecem sem diagnóstico preciso (Butt et al., 2023). Essa síndrome é caracterizada pelas seguintes condições, de acordo com os critérios de Rotterdam: oligovulação/anovulação (O), hiperandrogenismo (HA) e ovários policísticos na ultrassonografia (PCOM). Está relacionada à obesidade, hipertensão e diabetes tipo II. Um estudo recente demonstra que a síndrome do ovário policístico está associada a genes, receptores androgênicos e resistência à insulina, sendo essas as principais causas para sua manifestação, além de fatores ambientais, como obesidade, maus hábitos alimentares e sedentarismo, que agravam o quadro de SOP. Suas manifestações incluem alterações menstruais, hirsutismo, acne e infertilidade (Costa; Viana; Oliveira, 2007).

Entre as mulheres com SOP, a resistência à insulina e a hiperinsulinemia ocorrem em 65 a 95% dos casos, sendo que a maior incidência é observada em mulheres com sobrepeso e obesidade, além de mais da metade das mulheres com peso normal (Zhao et al., 2023). De acordo com o mesmo estudo, a presença da resistência à insulina resulta em alterações nos tecidos-alvo e no metabolismo, contribuindo com aumento de glicose no sangue, sobrecarga insulínica e deposição de lipídios no tecido adiposo, culminando na deposição de gordura intra abdominal ou visceral. A resistência à insulina aumenta o risco de doenças cardiovasculares, diabetes tipo II e dislipidemia, elevando os níveis de LDL e reduzindo os de HDL (Kuba et al., 2006).

A obesidade é um fator concomitante à RI e síndrome metabólica, agravando os casos de SOP (Baracat; Soares-Junior, 2007). Pontes e colaboradores (2012) sugerem que diferentes níveis antropométricos e bioquímicos de mulheres com SOP estão relacionados à prevalência de resistência insulínica, com base em cinco métodos de avaliação de glicose utilizados em seu estudo. Como resultado, observou-se que, de acordo com o IMC, houve aumento da RI em mulheres obesas com SOP, em comparação com aquelas que possuem sobrepeso ou peso normal. Foi possível analisar que, independentemente do método utilizado, a resistência insulínica é um quadro comum em mulheres com SOP. Contudo, o IMC aumenta em decorrência da resistência à insulina.

A obesidade, segundo a Organização Mundial da Saúde (2024), é um fator que afeta

o metabolismo, ocasionando excesso de gordura corporal, e está ligada aos principais fatores de risco para várias doenças crônicas não transmissíveis (DNTs), como diabetes tipo II, doenças cardiovasculares e hipertensão. Sua prevalência é multifatorial, incluindo má alimentação, sedentarismo, estilo de vida e fatores sociais, psicológicos e genéticos. De acordo com a OMS(2024), a obesidade é diagnosticada pelo cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC): peso (kg) dividido pela altura² (m²). Para uma pessoa ser considerada obesa, seu IMC deve ser igual ou superior a 30 kg/m²; indivíduos com IMC igual ou superior a 25 kg/m² são diagnosticados com sobrepeso e já apresentam riscos à saúde.

Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde (2019), a prevalência de obesidade entre adultos é de 60,3%, representando mais de 96 milhões de pessoas, com uma prevalência maior no público feminino (62,6%) em comparação ao masculino (57,5%). Um estudo transversal buscou comparar as características metabólicas de mulheres jovens do sudeste brasileiro, obesas e não obesas, com síndrome dos ovários policísticos (SOP). Elas foram divididas em dois grupos de acordo com o IMC: grupo não obeso, com IMC entre 18,5 e 29,9 kg/m², e grupo obeso, com IMC igual ou superior a 30 kg/m². Dentre os principais achados, observou-se que mulheres obesas apresentaram níveis séricos de colesterol total (CT) mais elevados em comparação às não obesas. A frequência de resistência insulínica (RI) foi de 66,7% entre as obesas, contra 24,7% nas não obesas. Também foram observados níveis superiores de intolerância à glicose (IG) e síndrome metabólica, com 29,9% e 63%, respectivamente (Romano et al., 2011).

Outro ponto que merece atenção está relacionado à obesidade central, um dos principais marcadores da síndrome metabólica. A razão entre a circunferência da cintura (CC) e o IMC em mulheres com SOP obesas indica o acúmulo de gordura abdominal, que é um fator de risco para a disfunção endotelial (Sousa et al., 2013). Este estudo mostrou que as baixas concentrações de HDL parecem estar associadas ao aumento do risco de problemas cardiovasculares, e há evidências de elevação do colesterol total e LDL em mulheres com IMC acima de 30 kg/m². Assim, pode-se concluir que a obesidade é um fator determinante que pode agravar o perfil metabólico de mulheres com SOP.

Neste sentido, de acordo com as recomendações da OMS (2020), o exercício físico regular resulta em diversos benefícios, como a melhora da composição corporal, a redução dos riscos de doenças crônicas que podem acometer mulheres com síndrome do ovário policístico, como hipertensão arterial e diabetes tipo II, além de melhorar a capacidade física, o perfil lipídico, a sensibilidade à insulina e a qualidade de vida, contribuindo para diminuição do quadro de obesidade. Além disso, recomenda que adultos realizem exercícios

de caráter resistido, que enfatizem grandes grupos musculares, por pelo menos dois dias na semana, com intensidade moderada ou intensa, para o fortalecimento da musculatura estriada esquelética. Dessa forma, sua abordagem como tratamento não farmacológico da SOP torna-se o objeto de estudo desta revisão.

3.2 TREINAMENTO RESISTIDO

Segundo dados do Ministério da Saúde (2022), 31,3% das mulheres brasileiras praticam pelo menos 150 minutos de atividade física de intensidade moderada. Contudo, houve uma redução de 16,5% em 2009 para 10,0% em 2021 em relação ao seu deslocamento para afazeres da vida diária, como ir ao trabalho. Isso pode estar atrelado à influência de meios de transporte, tecnologia e valores culturais. Com isso, é possível analisar que esses dados refletem o aumento dos casos de sobrepeso e obesidade entre mulheres, visto que há um incremento no sedentarismo ao longo dos anos (VIGITEL, 2021). De acordo com a Diretriz Internacional Baseada em Evidências para a Avaliação e Tratamento da Síndrome dos Ovários Policísticos (SOP), é importante que o exercício físico esteja presente no tratamento de mulheres obesas com SOP, pois há uma redução significativa da resistência à insulina, melhora do metabolismo de gordura e da função reprodutiva, já que sobrepeso e obesidade estão diretamente ligados ao quadro de síndrome metabólica (Lin et al., 2019).

A Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (SBME) demonstra que há uma relação de causa e efeito na prática de exercícios físicos: quanto mais exercícios realizados, maiores os benefícios. Dito isso, o treinamento de força (resistido) pode impactar positivamente as variáveis metabólicas de mulheres, favorecendo o aumento da massa magra, especialmente por meio de exercícios multiarticulares realizados duas vezes por semana, com intensidade de 60% de 1RM, o que já é suficiente para obter resultados (Leitão et al., 2000). O treinamento resistido, segundo o American College (2002), consiste em exercícios que utilizam a força da musculatura esquelética contra uma resistência, podendo ocorrer com o peso do próprio corpo, com pesos livres ou em equipamentos, monitorando variáveis agudas como intensidade, volume, período de descanso entre as séries e ordem dos exercícios.

O treinamento resistido tem sido investigado como uma alternativa ao treinamento aeróbico para a alteração de variáveis antropométricas, metabólicas e bioquímicas em mulheres obesas com síndrome do ovário policístico. Este tipo de exercício é capaz de promover ganhos de força muscular, manutenção da massa livre de gordura e resistência muscular, podendo ser realizado com o peso do próprio corpo ou com uma resistência imposta

a determinados grupos musculares (Neves et al., 2013). Esse treinamento desempenha um papel importante nos níveis de massa muscular, taxas metabólicas basais, no EPOC, aumento da força muscular localizada, manutenção do bem-estar e nas atividades cotidianas (Albarello et al., 2017). Alguns estudos têm investigado os efeitos do treinamento com pesos nesses sintomas da síndrome do ovário policístico (SOP). No entanto, poucos artigos abordaram o treinamento resistido como método de intervenção para a SOP, o que contribui para as limitações em pesquisas mais aprofundadas.

Em um estudo realizado por Neves e colaboradores (2015), que avaliou os efeitos do treinamento resistido sobre a composição corporal por meio dos parâmetros peso corporal, índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura (%G) e riscos cardiovasculares, através das medidas de relação cintura/quadril e circunferência de cintura, foi possível observar que, em todas as medidas de circunferência (abdominal, cintura e quadril), houve reduções ao longo da intervenção. O IMC e o %G apresentaram redução significativa da primeira para as demais avaliações, mas mantiveram-se estáveis após a segunda e terceira avaliações, indicando que o treinamento resistido preservou os níveis basais dos indivíduos. A relação cintura/quadril (RCQ) e a circunferência de cintura, utilizadas para medir o risco cardiovascular associado ao acúmulo de gordura central, mostraram que antes da intervenção, 52% (N=14) das voluntárias apresentavam riscos cardiovasculares, enquanto nas avaliações subsequentes essa porcentagem reduziu para 44% (N=12), ressaltando a importância do treinamento resistido para a manutenção do peso corporal e a redução dos riscos cardiovasculares.

Um estudo buscou analisar o efeito de três protocolos de treinamento resistido (treinamento de força, treinamento de hipertrofia e treinamento de resistência) em ratos obesos alimentados com dieta hiperlipídica, focando na inflamação, adiposidade e resistência à insulina (Guedes et al., 2020). Os resultados mostraram uma redução significativa da adiposidade nos ratos, da área adipocitária e da sensibilidade à insulina em comparação aos ratos com dieta padrão. Este mesmo estudo comparou seus resultados com outros artigos de abordagem similar e observou que os animais apresentaram reduções na massa magra, na massa corporal e no percentual de gordura em relação aos sedentários após a intervenção. De acordo com os resultados desta pesquisa, pode afirmar que o tecido adiposo atua como um modulador de respostas inflamatórias e armazenador de energia. O acúmulo excessivo de gordura pode levar a um quadro de inflamação crônica, diminuindo a ação dos receptores de insulina e contribuindo para a obesidade (Freitas; Ceschini; Ramallo, 2014).

O treinamento resistido, segundo Junior e colaboradores (2013), aumenta a força

muscular e atua na diminuição da obesidade e de seus riscos, como a síndrome metabólica, que desencadeia uma série de cascatas inflamatórias, incluindo o aumento da gordura abdominal e dos triglicerídeos, além da dislipidemia, que é frequente na Síndrome do Ovário Policístico, aumentando os níveis de LDL circulantes em detrimento da diminuição do HDL em até 60%. De acordo com Costa e Soares (2021), a dislipidemia tem prevalência de até 70% nos casos de SOP, e o aumento do peso em mulheres dessas, junto a resistência à insulina e aos níveis de andrógenos circulantes, contribui para alterações no perfil lipídico. O treinamento resistido tem uma forte contribuição para a diminuição dessas variáveis, pois aumenta o gasto energético total e o consumo de oxigênio após o exercício (EPOC), favorecendo a perda de peso pela oxidação de gordura. O consumo de oxigênio é proporcional à intensidade do exercício (Foureaux; Pinto; Dâmaso, 2006). Nesse sentido, o treinamento resistido é capaz de modificar a resposta oxidativa, a massa muscular e a gordura visceral em pessoas com obesidade.

O exercício físico tem o poder de transportar glicose de forma independente da insulina para o músculo esquelético, a partir de outra via energética. Atua também como um anti-inflamatório natural e auxilia na via de sinalização insulínica, promovendo o transporte de GLUT4, que facilita a entrada de glicose no meio intracelular (Freitas; Ceschini; Ramallo, 2014). O quadro de inflamação crônica do tecido adiposo, juntamente com uma dieta rica em gordura, contribui para a obesidade. Em um estudo realizado por Panveloski-Costa e colaboradores (2011), foi analisado o efeito do treinamento resistido na inflamação causada por citocinas pró-inflamatórias em ratos obesos devido a uma dieta hiperlipídica. Os resultados mostraram que o grupo que realizou o protocolo de treinamento resistido apresentou diminuição do peso corpóreo ao longo do estudo, em comparação com o grupo controle. O tecido adiposo periepididimal apresentou redução de 27% e um aumento considerável da sensibilidade à insulina.

Um estudo de caso-controle realizado por Kogure e colaboradores (2016) buscou analisar os efeitos de um programa de treinamento resistido sobre a composição corporal e a força muscular de mulheres com SOP, comparando com o grupo controle (C), pelo teste de repetição máxima (1RM). Nos testes, foram observados níveis elevados de força muscular. Os resultados indicaram maiores níveis de testosterona em mulheres com SOP. Os andrógenos, especialmente a testosterona, possuem importantes funções fisiológicas na composição corporal, influenciando positivamente o aumento da massa magra, da massa óssea e da força muscular, o que é interessante para o tratamento da SOP. Foram observados também nos testes, níveis elevados de insulina, de triglicerídeos e níveis

inferiores de SHBG, indicados pelo aumento dos andrógenos circulantes. A obesidade, a SOP e a resistência à insulina, em especial, influenciam na diminuição da produção de SHBG (responsável pelo transporte de hormônios sexuais), visto que estão relacionadas ao aumento da gordura abdominal central, ao aumento das DCNTs e à testosterona livre, o que eleva os níveis androgênicos, concluindo que o hiperandrogenismo pode ser um fator preditivo para SM.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A revisão integrativa é um método de estudo que consiste em realizar um levantamento bibliográfico da literatura vigente sobre determinado tema, possibilitando a análise de dados e sua aplicabilidade para obter resultados no âmbito científico tanto quantitativos quanto qualitativos, e apresentá-los por meio de quadros e tabelas (Souza; Silva; Carvalho, 2010). Concomitantemente a esse pensamento, foi realizada uma revisão integrativa, na qual é possível identificar artigos publicados nos últimos 10 anos dentro da temática analisada neste estudo.

De acordo com Botelho e colaboradores (2011), a expressão “integrativa” é um amontoado de opiniões, ideologias e percepções diferentes sobre determinado assunto. A partir de tais perspectivas, obtém-se um conhecimento significativo para as ciências vigentes. Essas revisões são caracterizadas como “estado da arte”, pois trazem o poder discursivo sobre obras publicadas em diferentes épocas e mostram como os principais achados podem contribuir para a temática das produções científicas envolvendo o treinamento resistido e a SOP (Ferreira, 2002).

Uma revisão integrativa se difere de outros estudos, pois, atrelada à sua metodologia, considera artigos com base experimental e também não experimental; ou seja, seu campo de aplicação é abrangente, visto que pode possibilitar resultados tanto relacionados à pesquisa bibliográfica quanto a nível de abordagem científica, que visa mensurar dados por meio de técnicas e métodos robustos. Apresenta-se pela divisão em seis etapas principais, onde, na primeira, ocorre a elaboração da pergunta norteadora. Na segunda, há uma busca na literatura por meio dos descritores e definição dos critérios de inclusão e exclusão dos artigos. Na terceira etapa, ocorre a extração dos dados e informações, que podem ser tabulados e categorizados utilizando um instrumento estratégico de coleta. Na quarta etapa, os artigos selecionados são analisados na íntegra para a realização da revisão integrativa, seguida pela quinta e sexta etapas, onde ocorrem a análise e interpretação dos resultados da pesquisa (qualidade metodológica e afins) e a unificação de dados de diferentes autores para a síntese do conhecimento e a produção de novos estudos a respeito da temática (Cavalcante; Oliveira, 2020).

No entanto, deve-se reconhecer que a revisão integrativa, por ter bases teóricas e empíricas, pode contribuir para riscos de viés em qualquer momento da pesquisa, mas principalmente em relação à conclusão da temática, à interpretação dos resultados e à síntese do conhecimento. Sendo necessários métodos específicos para que estudos primários, que

serão analisados neste estudo e que possuem uma vasta quantidade de variáveis e dados diversos, possam ser devidamente interpretados (Whittemore; Knafl, 2005).

Arelado a isso, para que o estudo de revisão integrativa possa ser confiável, é necessária uma análise criteriosa da literatura em seu aspecto bibliográfico para a extração de dados primários (Botelho; Cunha; Macedo, 2011).

A revisão integrativa possibilita a realização de sugestões para mais estudos, proporciona uma abordagem crítica do autor e aponta para a possível escassez de conhecimento. Também facilita aos profissionais de saúde a leitura dos principais achados da literatura sobre uma temática específica, para que estes não precisem realizar buscas extensas que demandam certo tempo. Ademais, com a apresentação dos resultados de artigos, tanto no âmbito experimental quanto no não experimental, há maior confiabilidade no método da intervenção realizada no estudo (Mendes; Silveira; Galvão, 2008). Portanto, torna-se um modelo de revisão pertinente nesta pesquisa.

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

O tipo de estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura sobre o exercício e seu impacto na melhora dos riscos e sintomas envolvidos na síndrome do ovário policístico. A pergunta condutora da pesquisa foi a seguinte: quais os efeitos do treinamento resistido (força) nas variáveis antropométricas e no perfil metabólico de mulheres com síndrome do ovário policístico?

4.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA

Foram realizadas buscas nos bancos de dados BIREME (Biblioteca Virtual em Saúde), PubMed (National Library of Medicine – NLM), SciELO (Scientific Electronic Library Online), Google Acadêmico e Medical Subject Headings (MeSH). Como estratégias de busca, foram utilizadas as seguintes palavras-chave e descritores, tanto em português quanto em inglês: “Treinamento Resistido”, “Síndrome do Ovário Policístico”, “SOP”, “Exercício Físico”, “Síndrome Metabólica”, “Obesidade”, “Variáveis Antropométricas”, “IMC” e “PRT”. Além de palavras-chave/descriptores, também os operadores AND e OR.

4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os artigos incluídos na presente revisão foram selecionados e obtidos por meio de uma pesquisa bibliográfica, seguindo os critérios de inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão são os seguintes: (a) estudos que envolvam mulheres com sobrepeso e obesidade diagnosticadas com SOP; (b) todos os artigos referentes ao objeto de estudo publicados nos últimos 10 anos (2014-2024) e disponibilizados nas línguas português, inglês e espanhol; (c) estudos originais, periódicos confiáveis, artigos de revisão, estudos randomizados e não randomizados; (d) estudos que avaliaram variáveis metabólicas, androgênicas e antropométricas (massa corporal, IMC, circunferência da cintura, níveis de glicose e resistência à insulina, testosterona, SHBG, índice de androgênio livre, colesterol e triglicerídeos); (e) estudos que envolveram o programa de treinamento resistido; (f) estudos que avaliaram pré e pós-intervenção; (g) estudos a partir de 8 semanas de intervenção.

Os artigos excluídos segundo os critérios foram: (a) estudos que tiveram intervenção com menos de 8 semanas; (b) estudos em línguas além de português, inglês e espanhol; (c) monografias e trabalhos de conclusão de curso; (d) estudos que tiveram como método de intervenção apenas o exercício aeróbico com dieta; (e) estudos que não abordaram variáveis antropométricas e metabólicas. As informações sobre o protocolo de exercício, assim como os resultados, foram extraídas e tabeladas no Word.

4.4 IDENTIFICAÇÃO DOS ESTUDOS SELECIONADOS

Foram identificados um total de 197 artigos sobre o tema, dos quais 168 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão da pesquisa. Na segunda fase, foram selecionados 29 artigos para análise de títulos e resumos. Destes, 14 foram escolhidos para uma leitura específica. No final, apenas 7 artigos cumpriram os critérios de inclusão, sendo 5 de abordagem clínica e 2 de revisão bibliográfica.

4.5 ANÁLISE DE ESTUDOS E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

As etapas de revisão aconteceram inicialmente pela busca nas bases de dados, onde todos os artigos encontrados sobre o tema foram analisados. Artigos que incluíam as principais causas da Síndrome do Ovário Policístico foram relevantes para o estudo. Após a pesquisa na base de dados, houve a leitura de títulos e resumos, descartando os artigos

que não se encaixavam nos critérios de inclusão. Com a leitura na íntegra, os dados foram extraídos, e as variáveis de interesse incluíram índices reprodutivos, antropométricos, androgênicos e metabólicos relacionados à SOP. Buscou-se a utilização de artigos que se relacionassem às possíveis causas da SOP, como a Síndrome Metabólica e a Resistência à Insulina. Estudos relacionados ao treinamento resistido com a SOP estão escassos na literatura, havendo a necessidade de utilizar alguns artigos de revisão para complementar as informações referentes a essa intervenção e seus benefícios de maneira isolada.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quadro 1 - Principais resultados dos artigos selecionados, sendo estes com estudos experimentais.

Artigo	Propósito	Desenho do estudo	Amostra	Intervenção	Medidas	Resultados
Miranda et al., 2016	Conteúdo dos Telômeros	Controle aleatório não	SOP: 45 Sem SOP: 52 Faixa etária: 18-37	4 meses de RT (periodização linear progressiva)-3 sessões de 1h/semana	Conteúdo de telômeros, antropometria, homocisteína, insulina em jejum, painel hormonal	↓ comprimento do telômero ↓ WC, ↓ %BF ↓ testosterona ↓ SHBG ↓ andrógeno livre ↑ androstenediona ↓ glicemia
Ramos et al., 2016	Qualidade de vida	Controle aleatório não	SOP: 43 Sem SOP: 51 Faixa etária: 18-37	16 semanas, 4 meses de RT (periodização linear progressiva)	QOL (SF-36), antropometria, PA, HOMA-IR, painel hormonal	↑ capacidade funcional ↓ WC ↓ testosterona ↑ androstenediona A testosterona foi reduzida em ambos os grupos após o RT
Kogure et al., 2016	Massa muscular magra	Controle aleatório não	SOP: 45 Sem SOP: 52 Faixa etária: 18-37	4 meses de RT (periodização linear progressiva)	Antropométricos, painel hormonal	↓ WC, ↑ LMM ↓ testosterona ↑ androstenediona ↓ SHBG ↓ glicemia em jejum

Fonte: Autoria própria (2024)

Abreviações: %BF = porcentagem de gordura corporal, FC = frequência cardíaca, HbA1C = teste de hemoglobina glicada, HIIT = treinamento de alta intensidade, HOMA-IR = modelo homeostático de avaliação de resistência à insulina, IMC = índice de massa corporal, LMM = massa muscular magra, PA= atividade física, PCR = proteína c-reativa, PRT= treinamento de resistência progressiva, QOL = qualidade de vida, RT = treinamento de resistência, SHBG = Globulina ligadora de hormônios sexuais, SOP = síndrome dos ovários policísticos, ST = treinamento de força, colesterol T = colesterol total, TG = triglicerídeos, WC = circunferência da cintura, WHtR = razão cintura/altura.

Vizza et al., 2016	Avaliar a viabilidade de intervenção PRT em larga escala para mulheres com SOP	Viabilidade de controle não randomizado	PRT: 8 Grupo de controle : 7 Faixa etária: 18-42	3 meses de RT; 2 supervisionadas/semana + 2 sessões em casa/semana de 1 hora cada	Recrutamento, atrito, adesão, eventos adversos, força isométrica, ciclicidade, antropometria, HbA1C, insulina, glicemia, PCR, painel hormonal	↓ WC, ↑ LMM ↑ força da parte inferior do corpo ↓ HbA1C ↓ pontuações de depressão ↑ auto eficácia do exercício Maior qualidade de vida; Melhora no bem estar mental e IMC
Almenning et al., 2015	Resultados metabólicos, cardiovasculares e hormonais	Ensaio de controle randomizado de 3 braços	HIIT: 8 ST: 8 PA: 9 Faixa etária: (idade 27,2 ± 5,5 anos): 22 -33 anos.	10 semanas HIT, ST ou PA; HIT/ST 3 sessões/semana; PA: 150min/semana exercício de intensidade moderada	HOMA-IR, colesterol T, TG, PCR, marcadores cardiovasculares, insulina, antropometria, painel hormonal	↓ BF% ↓ hormônio anti-mulleriano ↑ HDL O percentual de gordura diminuiu após ST e o HIIT; a massa livre de gordura aumentou após o ST.

Fonte: Autoria própria (2024)

Abreviações: %BF = porcentagem de gordura corporal, FC = frequência cardíaca, HbA1C = teste de hemoglobina glicada, HIIT = treinamento de alta intensidade, HOMA-IR = modelo homeostático de avaliação de resistência à insulina, IMC = índice de massa corporal, LMM = massa muscular magra, PA= atividade física, PCR = proteína c-reativa, PRT= treinamento de resistência progressiva, QOL = qualidade de vida, RT = treinamento de resistência, SHBG = Globulina ligadora de hormônios sexuais, SOP = síndrome dos ovários policísticos, ST = treinamento de força, colesterol T = colesterol total, TG = triglicerídeos, WC = circunferência da cintura, WHtR = razão cintura/altura.

Quadro 2: Principais resultados dos artigos selecionados, sendo estes com estudos de revisão.

Artigo	Tipo de estudo	Objetivo	Aspectos do estudo	Resultados
Chemmanur et al., 2014	Estudo de revisão	Fornecer uma justificativa para a aplicação do treinamento de resistência progressiva no gerenciamento e tratamento da síndrome do ovário policístico.	Cinco estudos incorporando treinamento de resistência progressiva (Bruner et al., 2006), (Thomson et al., 2008-2010), (Aubuchon et al., 2009) e (Mahoney, 2013), em uma intervenção baseada no estilo de vida, sugerem que essa modalidade de treinamento é viável para ser prescrita, sendo estes com terapia combinada (dieta, exercício aeróbico e treinamento de força).	Não foram encontrados estudos isolados que utilizassem o treinamento resistido para o tratamento da síndrome do ovário policístico. Os estudos apresentaram diminuições na adiposidade central, na melhora da porcentagem de gordura corporal, massa gorda e massa magra e medidas antropométricas. Três estudos especificaram o método de treino, como quantidade de exercícios e margem de repetições (Bruner et al., 2006), (Thomson et al., 2008-2010), e dois não especificam. A intensidade e progressão de cargas não foram especificadas. Apresenta a importância do treinamento de resistência progressiva para tratamento da resistência à insulina, que é uma precursora da síndrome. Sendo assim, mais estudos envolvendo esse tipo de treinamento são necessários.
Kite et al., 2022	Estudo de revisão	Identificar as evidências disponíveis sobre treinamento resistido com mulheres que apresentam a síndrome e resumir os achados no contexto de uma revisão de estopos.	Foram analisados estudos que teriam o treinamento resistido como intervenção principal, ensaios clínicos randomizados, estudos transversais e estudos caso-controle. Estudos de treinamento de resistência progressiva, supervisionado ou não, de qualquer duração.	Após análise dos critérios de inclusão, 6 estudos foram analisados. Os resultados apontaram para melhorias das variáveis antropométricas, incluindo peso corporal, índice de massa corporal e composição corporal, nas variáveis metabólicas (glicemia/insulina em jejum, perfil lipídico), alterações nos níveis androgênicos (testosterona, estradiol, índice de andrógeno livre) e melhorias do ciclo menstrual dos participantes (folicúlo estimulante, hormônio luteinizante, hormônio antimülleriano). Os resultados dessa revisão apresentaram pontos positivos, e negativos. Entre eles, o fato de que não há uma dosagem correta ou detalhamento da intervenção, incluindo progressão de carga, número de repetições e tempo de descanso, na maioria dos artigos analisados. O número de estudos incluindo treinamento de resistência progressiva é escasso, dificultando as pesquisas. Apresenta a falta de estudos clínicos que possam apresentar evidências completas sobre o treinamento resistido.

Fonte: Autoria própria (2024)

As perspectivas atuais e diretrizes para o tratamento da Síndrome do Ovário Policístico (SOP) indicam que a prática de exercício físico traz benefícios significativos para redução dos níveis de insulina e andrógenos livres em mulheres obesas e com sobrepeso, além de combater o risco de desenvolvimento de comorbidades (Nobre et al., 2024). A literatura aborda, em suas intervenções, exercícios aeróbicos e dieta para o tratamento da patologia, mas estudos mostram que o treinamento resistido também pode ser uma abordagem terapêutica interessante para o tratamento dos sintomas.

Neste sentido, durante a interpretação dos resultados, foi possível analisar que o treinamento resistido é eficaz, pois diminui a circunferência abdominal central (visceral), que é um dos sinalizadores da síndrome metabólica (SM). Ele atua no metabolismo lipídico, auxilia o transporte de GLUT4 independente da insulina para dentro do músculo esquelético, diminui os níveis androgênicos, aumenta a massa muscular e a hipertrofia, e promove o aumento da massa magra livre de gordura, dentre outros benefícios (Macêdo e Silva, 2009, p. 47-54).

No estudo de Cheema e colaboradores (2014), são apresentados dados comprobatórios de que o treinamento resistido pode ser de grande importância. Apesar da terapia combinada, ambos os grupos não demonstraram ausência de benefícios, podendo melhorar variáveis relacionadas à aptidão física e à saúde, como força muscular, além de ajudar a prevenir a perda de massa magra. Além disso, este protocolo pode beneficiar características associadas a doenças, como obesidade abdominal, hiperandrogenismo e resistência à insulina (Kogure; Reis, 2017).

A resistência à insulina (RI) está intrinsecamente associada à SOP, pois o aumento da gordura em mulheres com SOP eleva o risco de alterações metabólicas. A intervenção com treinamento resistido promove a captação de glicose independente da insulina, melhorando o quadro de resistência. No entanto, esses benefícios só são observáveis com um controle rigoroso sobre a intensidade do exercício (intensidade, duração, volume e tempo de recuperação). A análise dos estudos indica que, em sua maioria, não há controle sobre essas especificidades, dificultando a apresentação de uma relação dose-resposta concreta, o que torna necessário realizar estudos mais detalhados e com abordagens conclusivas (Queiroz et al., 2009). Ainda sobre o estudo de Chemma et al., (2014), é possível observar nas evidências encontradas, que o TR é baseado no método de resistência progressiva, sendo realizado em média, de 2 a 3 vezes na semana. O volume do treinamento baseia-se no número de repetições, e a intensidade sendo definida ou não, pelo RM.

O estudo de revisão de Kite e colaboradores (2022) apresentou as principais

evidências sobre o treinamento de resistência progressiva (PRT) e resumiu seus achados mais significativos. Dos seis artigos analisados, todos apresentaram disparidades em relação ao tempo de intervenção, que variou de 8 a 16 semanas. As variações também foram observadas no número de séries: três estudos utilizaram entre 3 séries de 10, 8-15 ou 10-12 repetições, enquanto um utilizou 1-2 séries de 15-20 repetições, outro realizou 2-3 séries de 8-12 repetições, e o último adotou 3 séries de 12 repetições. O tempo de duração das sessões também variou entre 30 e 60 minutos. Essas diferenças nas intervenções dificultam a interpretação dos resultados.

No entanto, todos os estudos apresentaram melhorias em diversas variáveis, conforme observado nos resultados do Quadro 2, que corroboram com o estudo de Westcott (2012), que indica que o treinamento resistido contribui para a diminuição da gordura intra-abdominal, aumento da taxa metabólica de repouso e melhoria da sensibilidade à insulina. Essas adaptações ajudam a prevenir o risco de desenvolvimento de patologias como a diabetes, além de promover perfis lipídicos e de lipoproteínas mais favoráveis.

Analisando os artigos do Quadro 1, é possível perceber que as participantes eram mulheres com sobrepeso ou obesidade, sedentárias, na pré-menopausa e com síndrome do ovário policístico (SOP), com idades entre 18 e 42 anos.

O objetivo principal dos estudos foi avaliar os efeitos do treinamento de resistência em mulheres com sobrepeso ou obesidade, sedentárias, na pré-menopausa e com SOP. Nos 7 estudos esses índices são caracterizados pelo IMC, onde o sobrepeso foi definido como IMC entre 25 e 29,9 kg/m², enquanto a obesidade com IMC igual ou superior a 30 kg/m². Essas medições são utilizadas para avaliar o peso em relação à altura. Foi observado que mulheres que apresentam quadro de obesidade estão ligadas a um maior risco de diabetes tipo 2, hipertensão e problemas cardiovasculares, ciclos menstruais irregulares e tendem a acumular gordura abdominal, o que está associado a um maior risco de complicações metabólicas.

O estudo de Vizza et al., (2016) visou avaliar a viabilidade de conduzir um ensaio clínico randomizado de treinamento de resistência progressiva em mulheres com SOP, com ênfase no recrutamento, adesão, eventos adversos e conclusão das avaliações, além de variáveis biopsicossociais. Nessa pesquisa, o grupo PRT apresentou aumento do peso corporal e do IMC, diminuição da circunferência da cintura e aumento da massa magra, podendo o IMC elevado estar relacionado ao aumento da massa livre de gordura, devido à hipertrofia do músculo esquelético. O estudo de Almenning et al., (2015) investigou os efeitos de 10 semanas de treinamento de força, treinamento de alta intensidade e atividade física sobre resultados metabólicos (como colesterol total), cardiovasculares (como frequência cardíaca

em repouso) e hormonais (como índice de andrógeno livre).

Todos os estudos mediram a glicemia de jejum, um marcador metabólico comum, que mostrou uma redução estatisticamente significativa após o programa de treinamento de resistência (RT). Notavelmente, mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP) apresentaram uma redução mais acentuada na glicemia de jejum em comparação com mulheres sem SOP que seguiram o mesmo programa de RT. Isso pode ser justificado pelo aumento da capacidade de transporte da glicose independente da insulina para o músculo esquelético (Danilo; Mattos; Higino, 2012).

Embora os testes hormonais variem entre os estudos, dois marcadores comuns foram sempre analisados: testosterona sérica e globulina de ligação ao hormônio sexual (SHBG). A testosterona sérica mostrou uma redução significativa após o treinamento de resistência nos estudos de Ramos (2016), Kogure (2016) e Miranda (2016) mas não apresentou mudanças no estudo de viabilidade, o que pode ser atribuído à dificuldade de interpretação devido ao tamanho reduzido da amostra. Porém, há evidências de que o treinamento de força aumenta as concentrações de testosterona como resposta aguda ao exercício e fatores ligados à sessão de treino, como intensidade do exercício, carga e número de repetições também podem influenciar nessa resposta (Cadore et al., 2008). Na perspectiva de Kogure (2012), apesar de mulheres com SOP apresentarem maiores níveis de andrógenos, ocasionando hiperandrogenismo pela síntese de testosterona, esta também é responsável por promover efeitos fisiológicos na composição corporal, pois tem relação com níveis de força muscular, associado a um maior desempenho em exercícios para membros inferiores e tronco.

Entre os estudos revisados, apenas o de Almenning et al. (2015) analisou o hormônio antimulleriano (AMH), uma glicoproteína frequentemente utilizada para avaliar certos aspectos da função ovariana. A pesquisa indica que níveis mais baixos de AMH podem melhorar a fertilidade ao reduzir a sensibilidade dos folículos ao hormônio folículo-estimulante. Observou-se que mulheres com síndrome dos ovários policísticos (SOP) apresentaram uma redução significativa nos níveis de AMH após a realização de treinamento de resistência, treinamento de alta intensidade e atividades físicas. Nesse estudo, foram avaliadas 31 mulheres com SOP, distribuídas em três grupos: um grupo controle, um de treinamento intervalado de alta intensidade e um de treinamento de força. Como resultados, não houve alterações basais significativas nos grupos, como peso ou a circunferência da cintura; porém, houve redução da resistência insulínica, diminuição dos percentuais de gordura corporal total, aumento do HDL e da função endotelial em ambas as intervenções. A intervenção com ST foi feita por meio de 8 exercícios com 75% de 1RM, com 3 séries de 10

repetições, onde foi aumentada devido à maior facilidade de execução após devido tempo da intervenção. Este grupo não apresentou diferenças na testosterona sérica, mas de andrógenos livres devido ao aumento de SHBG.

De acordo com a OMS (2020), o treinamento de alta intensidade se destaca por sua elevada intensidade e curta duração, com sessões intensas e breves períodos de descanso, como corridas rápidas seguidas de rápidas recuperações. Já o treinamento de força envolveu uma abordagem de periodização linear progressiva, com atividades anaeróbicas realizadas em um ritmo mais moderado. Os termos usados para descrever as intervenções de treinamento de resistência incluem treinamento de resistência progressiva e treinamento de força. Todas as intervenções no estudo de Almenning et al., (2015) seguiram o protocolo de periodização linear progressiva, que envolve a manipulação planejada das variáveis de treinamento (carga, séries e repetições) para otimizar as adaptações neuromusculares (Legro et al., 2013).

Na pesquisa de Kogure e colaboradores (2016) nota-se que não houve diferença no IMC ou no peso corporal total, apenas na CC nos dois grupos. O grupo com SOP apresentou níveis de testosterona, androstenediona e glicemia em jejum mais elevados do que o grupo sem SOP, pré-intervenção. Porém, após o treinamento resistido, houve redução dos níveis de testosterona plasmática e glicose em jejum, e aumento das concentrações de insulina. Também apresentou melhora na função sexual. A SHBG apresentou diminuição, enquanto a androstenediona aumentou. Esse fator pode ocorrer devido à androstenediona ser um hormônio esteroide que pode ser convertido em testosterona e estrógenos. Durante o exercício resistido, especialmente atividades que envolvem grande esforço muscular, o corpo responde aumentando a produção de andrógenos, pois o exercício intenso pode estimular a produção de hormônios anabólicos para ajudar na recuperação e no crescimento muscular. A diminuição da SHBG resulta em uma maior fração de hormônios livres, como a testosterona, que são biologicamente ativos. Isso significa que o corpo pode utilizar mais eficientemente os andrógenos disponíveis para apoiar a síntese muscular e outras funções anabólicas (Boff, 2010).

Em relação à intervenção, foi feita 3 vezes por semana durante 4 meses, pelo método de treinamento de resistência progressiva, aumentando a intensidade e diminuindo o volume. (mantendo um mínimo de oito repetições). Os exercícios incluíram supino, extensões de perna, puxadas frontais, flexões de perna, elevações laterais, leg press (45°), polias de tríceps, leg press de panturrilha, flexões de braço e exercícios abdominais.

Ramos e colaboradores (2016) puderam analisar após a intervenção, que houve diminuição significativa das taxas de testosterona e aumento da androstenediona, em

contrastecom o grupo controle, que não apresentou alterações. A redução da testosterona após 16 semanas poderia ser explicada pelo aumento do nível do receptor de andrógeno devido ao exercício físico. Houve aumento da vitalidade, capacidade funcional e qualidade de vida das mulheres com SOP. Em relação às medidas antropométricas, não houve diminuição do IMC, mas foi observada uma redução na circunferência da cintura, refletindo a diminuição da gordura visceral.

De acordo com o estudo de Guttierres e Marins (2008), a força muscular melhora os níveis lipídicos de mulheres com síndrome dos ovários policísticos, contribuindo para a diminuição da obesidade, especialmente devido ao seu fator de risco relacionado ao acúmulo de gordura abdominal central. O nível de gordura abdominal é um precursor de problemas associados à síndrome metabólica (SM), sobrepondo-se à gordura total. Está estabelecido que a obesidade centrípeta é um fator de risco para o desenvolvimento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) (Melo et al., 2012).

Nesse sentido, é comprovado que o treinamento resistido pode ser utilizado para tratamento isolado da SOP.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Síndrome do Ovário Policístico (SOP) representa um desafio significativo na saúde feminina, afetando a qualidade de vida de muitas mulheres em idade reprodutiva. Compreender a complexidade dessa condição, que envolve fatores hormonais, metabólicos e genéticos, é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de intervenção eficazes. Os dados apresentados ao longo deste trabalho destacam a importância de abordagens não farmacológicas, especialmente o exercício físico, como uma ferramenta valiosa no manejo da SOP.

Embora os estudos existentes tenham demonstrado os benefícios do treinamento aeróbico e da combinação de diferentes modalidades de exercícios, há uma lacuna significativa no conhecimento sobre os efeitos específicos do treinamento resistido (TR) na saúde metabólica e nas variáveis antropométricas das mulheres com SOP. Os estudos revisados evidenciam que o TR pode desempenhar um papel significativo na melhoria dessas variáveis.

A análise das intervenções, que envolvem mulheres com sobrepeso ou obesidade, mostra que o TR não apenas contribui para a redução da circunferência abdominal e da adiposidade visceral, mas também pode influenciar positivamente os níveis hormonais, especialmente a testosterona e a globulina de ligação ao hormônio sexual (SHBG). Os benefícios potenciais do TR, como a redução da gordura corporal, a melhora da resistência à insulina e o impacto positivo no bem-estar psicológico, oferecem uma abordagem complementar importante à gestão dessa síndrome.

Apesar das promissoras descobertas, a heterogeneidade dos estudos em termos de protocolo de treinamento, duração e variáveis medidas indica a necessidade de mais pesquisas rigorosas e padronizadas. A maioria dos estudos ainda carece de controle adequado sobre a intensidade e a especificidade das intervenções, dificultando a formulação de diretrizes claras.

Portanto, enfatiza-se a importância de futuras investigações que explorem de forma mais aprofundada os efeitos do TR como uma abordagem não medicamentosa no tratamento da SOP. O fortalecimento do conhecimento nessa área não apenas pode melhorar a qualidade de vida das mulheres afetadas, mas também contribuir para a prevenção de comorbidades associadas à SOP, como a resistência à insulina e a síndrome metabólica. A pesquisa contínua é essencial para estabelecer protocolos de exercício mais eficazes e abrangentes, que possam ser integrados na prática clínica e nas recomendações de saúde pública.

REFERÊNCIAS

ALBARELLO, R. Efeitos do treinamento resistido sobre o perfil lipídico de indivíduos com síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, 1 set. [s.l.: s.n.].

ALMENNING, I. et al. Effects of high intensity interval training and strength training on metabolic, cardiovascular and hormonal outcomes in women with polycystic ovary syndrome: A pilot study. **PloS one**, v. 10, n. 9, p. e0138793, 2015.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. 2002. Disponível em: <https://www.acsm.org/>. Acesso em: 01 ago. 2023.

AZEVEDO, G. D. Modificações do estilo de vida na síndrome dos ovários policísticos: papel do exercício físico e importância da abordagem multidisciplinar. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 30. maio: [s.n.].

BARACAT, E. C.; SOARES-JUNIOR, J. M.. Ovários policísticos, resistência insulínica e síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 29, n. 3, p.117-119, mar. 2007.

BOFF, S. R. Esteróides Anabólicos e Exercício: Ação e Efeitos Colaterais. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 18, n. 1, p. 81–88, 2010.

BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. DE A.; MACEDO, M. O MÉTODO DA REVISÃO INTEGRATIVA NOS ESTUDOS ORGANIZACIONAIS. **Gestão e sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121, 2011.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa nacional de saúde: 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal:Brasil e grandes regiões**. [S.l.: s.n.], 2020.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ciclos de vida: Brasil. Coordenação de Trabalho e Rendimento. [S.l.: s.n.], 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101846.pdf>. Acesso em: 03 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde lança publicação sobre indicadores de prática de atividades físicas entre os brasileiros. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/ass/nao/2022/agosto/mi-da-saude--lanca-pu-sobre-indi-de-pratico-de-atividades-fisica-entre-o-brasil>. Acesso em: 13 out. 2024.

BUTT, M. S. et al. Benefits of physical activity on reproductive health functions among polycystic ovarian syndrome women: a systematic review. **BMC Public Health**, v. 23, n. 1, p. 1-10, 12 maio 2023.

CADORE, E. L. et al.. Fatores relacionados com as respostas da testosterona e do cortisol ao treinamento de força. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 1, p. 74–78, jan. 2008.

CAVALCANTE, Livia; OLIVEIRA, Adélia. Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 26, n. 1, p. 83–102, abr. 2020. DOI: 10.5752/P.1678-9563.2020v26n1p82-100.

CHEEMA, B. S.; VIZZA, L.; SWARAJ, S. Progressive resistance training in polycystic ovary syndrome: can pumping iron improve clinical outcomes? **Sports Medicine**, v. 44, n. 9, p.1197–1207, set. 2014. DOI: 10.1007/s40279-014-0206-6. PMID: 24872311.

COSTA, L. O. B. F.; VIANA, A. de O. R.; OLIVEIRA, M. de. Prevalência da síndrome metabólica em portadoras da síndrome dos ovários policísticos. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 29, n. 1, p. 45–50, jan. 2007.

DANILO; MATTOS, S.; WONDER PASSONI HIGINO. EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO EM MULHERES PORTADORAS DE DIABETES MELLITUS TIPO II. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 11, n. 2, p. 32–38, 12 set. 2012.

DONG, J.; REES, D. A. Polycystic ovary syndrome: pathophysiology and therapeutic opportunities. **BMJ Medicine**, v. 2, n. 1, e000548, 12 out. 2023. DOI: 10.1136/bmjmed-2023-000548. PMID: 37859784; PMCID: PMC10583117.

FAHS, D. et al. Polycystic ovary syndrome: pathophysiology and controversies in diagnosis. **Diagnostics (Basel)**, 2023, p. 1559. DOI: 10.3390/diagnostics13091559. PMID: 37174950; PMCID: PMC10177792.

FERREIRA, N. S. DE A.. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257–272, ago. 2002.

FOUREAUX, G.; PINTO, K. M. DE C.; DÂMASO, A. Efeito do consumo excessivo de oxigênio após exercício e da taxa metabólica de repouso no gasto energético. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 12, n. 6, p. 393–398, 2006.

FREITAS, M. C.; CESCHINI, F. L.; RAMALLO, B. T. Resistência à insulina associado à obesidade: efeitos anti-inflamatórios do exercício físico. **Revista Brasileira de Ciências e**

Movimento, v. 22, n. 3, p. 139–147, 2014.

GUEDES, J. M. et al. Muscular resistance, hypertrophy and strength training equally reduce adiposity, inflammation and insulin resistance in mice with diet-induced obesity. **Einstein (São Paulo)**, v. 18, p. 1–8, 2019.

GUTTIERRES, A. P. M.; MARINS, J. C. B. Os efeitos do treinamento de força sobre os fatores de risco da síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, n. 1, p. 147–158, mar. 2008.

KIM, C.-H.; LEE, S.-H. Effectiveness of lifestyle modification in polycystic ovary syndrome patients with obesity: A systematic review and meta-analysis. **Life (Basel, Switzerland)**, v. 12, n. 2, p. 308, 2022.

KITE, C. et al. Time to load up—resistance training can improve the health of women with polycystic ovary syndrome (PCOS): A scoping review. **Medical sciences (Basel, Switzerland)**, v. 10, n. 4, p. 53, 2022.

KOGURE, G. S. et al. Resistance exercise impacts lean muscle mass in women with polycystic ovary syndrome. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 48, n. 4, p. 589–598, 2016.

KOGURE, G. S. et al. Análise de força muscular e composição corporal de mulheres com Síndrome dos Ovários Policísticos. **Revista brasileira de ginecologia e obstetrícia: revista da Federação Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 34, n. 7, p. 316–322, 2012.

KOGURE, G. S.; REIS, R. M. DOS. Progressive resistance training as complementary therapy for polycystic ovarian syndrome. **Revista brasileira de ginecologia e obstetrícia: revista da Federação Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 39, n. 06, p. 255–257, 2017.

KUBA, V. M. et al. Resistência insulínica e perfil metabólico em pacientes com síndrome dos ovários policísticos de peso normal e sobrepeso/obesidade. **Arquivos brasileiros de endocrinologia e metabologia**, v. 50, n. 6, p. 1026–1033, 2006.

LANA, M. P. et al. Metabolic compromise in women with PCOS: earlier than expected. **Revista da Associação Médica Brasileira (1992)**, v. 66, n. 9, p. 1225–1228, 2020.

LEGRO, R. S. et al. Diagnosis and treatment of polycystic ovary syndrome: An endocrine society clinical practice guideline. **The journal of clinical endocrinology and metabolism**, v. 98, n. 12, p. 4565–4592, 2013.

LEITÃO, M. B. et al. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: atividade física e saúde na mulher. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 6, n. 6, p. 215–220, 2000.

LIN, A. W. et al. Dietary and physical activity behaviors in women with polycystic ovary syndrome per the new International Evidence-based guideline. **Nutrients**, v. 11, n. 11, p. 2711, 2019.

LO, C.; SOARES, G. M. Abordagem da dislipidemia na síndrome dos ovários policísticos. **Femina**, v. 49, n. 9, p. 525–529, 2021.

MACEDO, D. S. Efeitos dos programas de exercícios aeróbio e resistido na redução da gordura abdominal de mulheres obesas. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**, v. 17, n. 4, p. 47–54, 2009.

MELO, A. S. Mulheres com síndrome dos ovários policísticos apresentam maior frequência de síndrome metabólica independentemente do índice de massa corpóreo. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, n. 1, p. 4–10, 2012.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. de C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758–764, dez. 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas s em Inquérito Telefônico. Brasília: Ministério da Saúde. Em: VIGITEL 2021. [s.l.: s.n.].

MIRANDA-FURTADO, C. L. et al. A nonrandomized trial of progressive resistance training intervention in women with polycystic ovary syndrome and its implications in telomere content. **Reproductive sciences (Thousand Oaks, Calif.)**, v. 23, n. 5, p. 644–654, 2016.

NEVES, D. R. Efeitos do treinamento de força sobre o índice do percentual de gordura corporal em adultos. **RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 52, p. 135–141, 2015.

NEVES, L. A. Efeito de 14 semanas de treinamento resistido em mulheres sedentárias com hiperdislipidemia. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 37, 2013.

VYTOR CARDOSO NOBRE, P. et al. Perspectivas atuais sobre Síndrome dos Ovários Policísticos: abordagens diagnósticas e terapêuticas. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 3, p. 2500–2510, 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Guidelines on physical activity and sedentary behaviour, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241599979>. Acesso em: 02 out. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Obesidade e sobrepeso, 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em: 02 out. 2024.

PANVELOSKI-COSTA, A. C. et al. Treinamento resistido reduz inflamação em músculo esquelético e melhora a sensibilidade à insulina periférica em ratos obesos induzidos por dieta hiperlipídica. **Arquivos brasileiros de endocrinologia e metabologia**, v. 55, n. 2, p. 155–163, 2011.

PEREIRA JUNIOR, M. et al. Exercício físico resistido e síndrome metabólica - uma revisão sistemática. **RBPFEEX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 42, 2013.

PONTES, A. G. Resistência à insulina em mulheres com síndrome dos ovários policísticos: relação com as variáveis antropométricas e bioquímicas. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia: revista da Federação Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia**. p. 74–79, 2012.

QUEIROZ, A. et al. Treinamento resistido e resistência à insulina no envelhecimento. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, p. 29–34, 2009.

RAMOS, F. K. P. et al. Quality of life in women with polycystic ovary syndrome after a program of resistance exercise training. **Revista brasileira de ginecologia e obstetrícia: revista da Federação Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 38, n. 7, p. 340–347, 2016.

ROMANO, L. G. M. Anormalidades metabólicas em mulheres com síndrome dos ovários policísticos: obesas e não obesas. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia: revista da Federação Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia**. p. 310–

316, 2011.

SANTOS, D. B. et al. Avaliação de dois programas de treinamento físico – concorrente e aeróbico – em mulheres obesas ou com sobrepeso portadoras da síndrome dos ovários policísticos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p. e47101522356, 2021.

SCOTT, D. et al. Exploring factors related to changes in body composition, insulin sensitivity and aerobic capacity in response to a 12-week exercise intervention in overweight and obese women with and without polycystic ovary syndrome. **PLOS ONE**, v. 12, n. 8, p. e0182412, 2017.

SIDDIQUI, S. et al. A brief insight into the etiology, genetics, and immunology of polycystic ovarian syndrome (PCOS). **Journal of Assisted Reproduction and Genetics**, v. 39, n. 11, p. 2439–2473, nov. 2022. DOI: 10.1007/s10815-022-02625-7. Epub 2022 out. 3. PMID:36190593; PMCID: PMC9723082.

SILVA, L. Ícaro A. da; ABREU, M. A. J. Treinamento resistido: recomendações para indivíduos não treinados. **RBPFX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 14, n. 91, p. 525–534, 10 out. 2021.

SÍNDROME DOS, O. São Paulo: **Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO)**, 2023. 140 p. (Série Orientações e Recomendações FEBRASGO). [s.l.: s.n.].

SOUSA, R. M. L. de et al. Perfil metabólico em mulheres de diferentes índices de massa corporal com síndrome dos ovários policísticos. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia: revista da Federação Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 35, n. 9, p. 413–420, 2013.

SOUZA, M. T. DE; SILVA, M. D. DA; CARVALHO, R. DE. Integrative review: what is it? How to do it? **Einstein (Sao Paulo, Brazil)**, v. 8, n. 1, p. 102–106, 2010.

TAVARES, A.; BARROS, R. C. The prevalence of metabolic syndrome in the different phenotypes of polycystic ovarian syndrome. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia: revista da Federação Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetrícia**. p. 37–43, 2019.

VALLE, V. S. do et al. Efeito da dieta hipocálica sobre a composição corporal e nível sérico lipídico de mulheres adultas com sobrepeso. **Revista de Nutrição**, v. 23, n. 6, p.959–967, 2010.

VIZZA, L. et al. The feasibility of progressive resistance training in women with polycystic ovary syndrome: a pilot randomized controlled trial. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 8, n. 1, 2016.

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

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of advanced nursing**, v. 52, n. 5, p. 546–553, 2005.

ZHAO, H. et al. Insulin resistance in polycystic ovary syndrome across various tissues: an updated review of pathogenesis, evaluation, and treatment. **Journal of ovarian research**, v. 16, n. 1, p. 9, 2023.

ANEXO A - TERMO DE COMPROMISSO DE ORIENTAÇÃO



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

Termo de Compromisso de Orientação

Eu, **SAMARA AGUIAR SILVA**, matrícula nº 20190026158 aluno(a) do Curso de Educação Física, Departamento de Educação Física, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, inscrito no CPF [REDACTED] e RG [REDACTED], SDS-PE, informo que o(a) Prof.(a) BRUNO RODRIGO DA SILVA LIPPO, SIAPE 3423804, lotado no Departamento de Educação Física da UFPE, **será o(a) meu(minha) orientador(a) de Trabalho** de Conclusão de Curso. Assumo estar ciente do meu compromisso e de todas as normas de construção, acompanhamento, apresentação e entrega do artigo (original ou revisão) e/ou monografia.

Recife, 05 DE JUNHO DE 2024

Documento assinado digitalmente
gov.br BRUNO RODRIGO DA SILVA LIPPO
Data: 05/06/2024 14:20:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do(a) Orientador(a)

Documento assinado digitalmente
gov.br SAMARA AGUIAR SILVA
Data: 08/10/2024 21:05:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do(a) Orientando (a)

ANEXO B - FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE ORIENTAÇÃO



Universidade Federal de
Pernambuco Centro de Ciências
da Saúde Departamento de
Educação Física



ACOMPANHAMENTO DAS ORIENTAÇÕES DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TÍTULO: INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO NAS VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS E NO PERFIL METABÓLICO DE MULHERES COM SÍNDROME DO OVÁRIO POLICÍSTICO: UMA REVISÃO DA LITERATURA

AUTOR: SAMARA AGUIAR SILVA

ORIENTADOR: PROF. DR. BRUNO RODRIGO DA SILVA LIPPO

Data	Atividade
04/06/2024	Orientação geral sobre a estrutura do TCC
07/06/2024	Orientação geral sobre a estrutura do TCC e preenchimento do termo de orientação e do termo de compromisso
21/06/2024	Correção do TCC da introdução aos procedimentos metodológicos
22/07/2024	Correção do TCC da introdução até a discussão
31/08/2024	Correção da sessão de conclusão do TCC
01/09/2024	Correção da sessão do resumo do TCC

03/09/2024	Orientação geral sobre a estrutura do TCC
05/09/2024	Orientação geral sobre a estrutura do TCC e preenchimento do termo de orientação
06/09/2024	Correção do TCC da introdução aos procedimentos metodológicos
08/09/2024	Correção do TCC da introdução até a discussão
15/09/2024	Correção completa do TCC
03/10/2024	Orientação de abstract
05/10/2024	Orientação de revisão ortográfica
06/10/2024	Orientação de slide para apresentação
07/10/2024	Correção de slide

Assinatura do autor:

Documento assinado digitalmente
 **SAMARA AGUIAR SILVA**
 Data: 08/10/2024 21:05:48-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do orientador:

Documento assinado digitalmente
 **BRUNO RODRIGO DA SILVA LIPPO**
 Data: 11/10/2024 20:47:55-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>