



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

LÍLIAN CARMEN CORDEIRO SILVA DO NASCIMENTO

**TREINAMENTO DE FORÇA E RESISTIDO PARA ATLETAS ADULTOS DE
TAEKWONDO DE ALTO RENDIMENTO: Uma revisão sistemática**

Recife
2024

LÍLIAN CARMEN CORDEIRO SILVA DO NASCIMENTO

**TREINAMENTO DE FORÇA E RESISTIDO PARA ATLETAS ADULTOS DE
TAEKWONDO DE ALTO RENDIMENTO: Uma revisão sistemática**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Henrique Gerson Kohl

Coorientador: Prof^ª. Byanka Santos Cavalcante de Oliveira

Recife
2024

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

Nascimento, Lillian Carmen Cordeiro Silva do.

Treinamento de força e resistido para atletas adultos de taekwondo de alto rendimento: Uma revisão sistemática / Lillian Carmen Cordeiro Silva do Nascimento. - Recife, 2024.
24, tab.

Orientador(a): Henrique Gerson Kohl

Coorientador(a): Byanka Santos Cavalcante de Oliveira

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

Inclui referências.

1. Treinamento de força. 2. Treinamento resistido. 3. Taekwondo. I. Kohl, Henrique Gerson. (Orientação). II. Oliveira, Byanka Santos Cavalcante de. (Coorientação). IV. Título.

790 CDD (22.ed.)

LÍLIAN CARMEN CORDEIRO SILVA DO NASCIMENTO

**TREINAMENTO DE FORÇA E RESISTIDO PARA ATLETAS ADULTOS DE
TAEKWONDO DE ALTO RENDIMENTO: Uma revisão sistemática**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Bacharelado em Educação Física da
Universidade Federal de Pernambuco, como
requisito para a obtenção do título de Bacharel em
Educação Física.

Aprovado em: 18/10/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Henrique Gerson Kohl
(Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Byanka Santos Cavalcante de Oliveira
(Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Douglas Eduardo Ferreira Maia
(Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. José Cristiano Faustino dos Santos
(Examinador Externo)
Centro Universitário Brasileiro

In memoriam, dedico à minha avó, Ceci Cordeiro, que me ensinou a amar os livros, tornou a sala de aula meu segundo lar e foi uma referência visionária em minha vida.

AGRADECIMENTOS

A princípio, agradecer a Deus por me cercar de pessoas iluminadas. À minha mãe, Luci Carmen, que dedicou sua vida a ensinar três meninas que a educação sempre será o caminho. A ela, que investiu tempo — a moeda mais preciosa — para me ensinar e me acompanhar desde o primeiro treinamento de taekwondo. À Luci, que me deu asas para que eu pudesse alçar voos grandiosos. Ao meu pai, Valdeir Nascimento, que sentiu o peso da pá e me presenteou com uma caneta para que eu pudesse escrever meu próprio caminho. A ele, que não teve a oportunidade, mas fez o impossível para que eu tivesse a melhor educação e as melhores oportunidades. Às minhas irmãs, Vivian e Livian, por serem minhas incentivadoras e minhas parceiras em todos os momentos. À minha irmã mais nova, Ana Lís, cuja chegada transformou minha vida com tanto amor. Ao meu namorado, Vinícius Melo, por toda a cumplicidade, companheirismo e apoio nesta reta final de graduação. À minha família, por todo o suporte e apoio incondicional. A todos os amigos, em especial a Ilo Barbosa, Laryssa Rodrigues, Evellyn Martins, Igor Rodrigues, Andrea Santos e Italo Balm, que compartilharam dessa caminhada, com vocês ao meu lado, o processo foi mais leve e único.

Obrigada ao orientador Henrique Kohl, conhecido como "Tchê", por ser muito mais do que um exemplo de profissionalismo mas também ser admirável pela sua humildade. Em um ambiente acadêmico onde a arrogância é muitas vezes uma característica presente, destaca-se por ser acessível, empático e ético. Ter alguém como você no processo pedagógico foi verdadeiramente inspirador. Minha profunda gratidão à coorientadora Byanka Cavalcante por acreditar que este projeto poderia ser concluído. Por confiar no meu potencial e me lembrar que, mesmo em meio ao caos, seguimos em frente. Você foi luz em meio a todas as dificuldades. Muito obrigada pela sua dedicação e apoio. Gabriel acertou em cheio ao me apresentar a melhor coorientadora que eu poderia ter. Muito obrigada a todos os professores que me ensinaram durante a graduação. Vocês me deram o conhecimento necessário para que eu pudesse salvar a vida de quem mais amo, meu pai.

Agradeço aos meus mentores e professores, Ariel Nascimento, Emerson e Rodrigues Oliveira, que contribuem arduamente para meus conhecimentos em reabilitação de lesões e performance, sendo minhas referências profissionais. Aos meus coordenadores de estágio, Mayara Freitas, Carla Trigueiro e Gutierrez Ayres, sou grata pela oportunidade de crescimento pessoal e profissional, assim como pela confiança depositada em meu trabalho. Aos professores, em especial a André Ramos, Jefferson Nunes, Diogo Lira e Halline Siqueira, que ao longo dos estágios se tornaram referências profissionais, obrigada por toda a troca diária. Aos que compartilharam dos estágios na musculação, natação, lutas e em tantas outras

áreas, dividir os conhecimentos e aprender com vocês me fez perceber que a educação física está contribuindo para formação de profissionais extremamente críticos. Aos meus alunos pelo carinho, admiração e convicção em meu trabalho. Obrigada por compartilhar seus objetivos, dores e sonhos comigo.

Ao meu padrinho, Emerson Cordeiro, que colocou a faixa branca em minha cintura e me apoiou até eu chegar à faixa preta de taekwondo. Sem o senhor, isso não seria possível. Agradeço ao presidente da Federação Pernambucana de Taekwondo, Mestre Victor Amorim, pela dedicação ao taekwondo e pela oportunidade de representar a sua academia em competições. Agradeço também ao professor de taekwondo, Anderson Cristiano, por todos os treinamentos, e às meninas Mariane Alves, Victoria Moraes, Gisely Lima e Camila Bacelar que tornaram minhas tardes de treino repletas de momentos memoráveis. A todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para meus conhecimentos e experiências com o taekwondo, vocês foram extremamente importantes na decisão do tema deste trabalho.

Por último, mas não menos importante, um agradecimento a mim mesma por insistir, ser resiliente e renascer das cinzas. Por ter colocado em prática os princípios de integridade, cortesia, perseverança, autocontrole e espírito indomável, tanto no tatame quanto na vida.

RESUMO

O taekwondo é um esporte olímpico e é caracterizado por movimentos de ataque e defesa com os pés e mãos. A intervenção de treinamento de força e resistido tem sido abordada como estratégia para o desenvolvimento atlético de atletas adultos de taekwondo de alto rendimento. O objetivo deste estudo foi avaliar se o treinamento de força e resistido produziram desfechos benéficos e efeitos no desempenho atlético em atletas adultos de taekwondo de alto rendimento. Trata-se de uma revisão sistemática com buscas de artigos científicos nas bases de dados BVS, PubMed e SciElo com um recorte temporal entre 2009-2024. Os descritores aplicados foram encontrados no MESH e no DECS relacionados a treinamento resistido, treinamento de força, treinamento com peso e taekwondo. Foram identificados 83 artigos e após a aplicação dos filtros, avaliação de duplicatas, leitura de título e resumo, apenas 4 atenderam aos critérios de elegibilidade. Observou-se efeitos positivos da intervenção de treinamento de força e resistido em atletas adultos de taekwondo de alto rendimento, no entanto, os programas de intervenção aplicados nos estudos incluídos na presente revisão foram distintos e impossibilita uma única recomendação para atletas adultos de taekwondo de alto rendimento. Conclui-se que ainda existe a necessidade de mais estudos sobre os desfechos benéficos e efeito no desempenho atlético em intervenções de treinamento de força e resistido para atletas adultos de taekwondo de alto rendimento.

Palavras-Chave: Treinamento de força; Treinamento resistido; Taekwondo.

ABSTRACT

Taekwondo is an Olympic sport characterized by attack and defense movements using the feet and hands. Strength and resistance training interventions have been approached as a strategy for the athletic development of high-performance adult taekwondo athletes. The objective of this study was to assess whether strength and resistance training produced beneficial outcomes and effects on athletic performance in high-performance adult taekwondo athletes. This is a systematic review with searches of scientific articles in the BVS, PubMed, and SciELO databases, covering the period between 2009 and 2024. The descriptors used were found in MESH and DECS, related to resistance training, strength training, weight training, and taekwondo. A total of 83 articles were identified, and after applying filters, evaluating duplicates, and reading titles and abstracts, only 4 met the eligibility criteria. Positive effects of strength and resistance training interventions were observed in high-performance adult taekwondo athletes. However, the intervention programs applied in the studies included in this review were distinct, making it difficult to provide a single recommendation for high-performance adult taekwondo athletes. It is concluded that there is still a need for further studies on the beneficial outcomes and effects on athletic performance from strength and resistance training interventions for high-performance adult taekwondo athletes.

Keywords: Strength training; Resistance training; taekwondo.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
3 MÉTODOS	13
4 RESULTADOS	15
5 DISCUSSÃO	20
REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

O taekwondo é uma modalidade esportiva de combate (MEC) que combina práticas de lutas, artes marciais e sistemas de combate regidos por instituições esportivas (Correia e Franchini, 2010; Franchini e Vecchio, 2011). Os estudos apontam a importância de potencializar o desempenho de atletas de MEC e para isso, uma das possibilidades é o treinamento de força (Kostikiadis *et al.*, 2018; Cid-Calfucura *et al.*, 2023).

A vista disso, Nuñez (2021), aponta que a força é definida como uma combinação da força aplicada e da velocidade do movimento. A força muscular é expressa de diferentes formas, a força máxima, potência muscular e resistência de força (Cid-Calfucura *et al.*, 2023). Ademais, o treinamento resistido, também chamado de treinamento de força ou com pesos, envolve exercícios físicos que exigem que os músculos atuem contra uma resistência, seja por meio de pesos livres, faixas elásticas, peso corporal ou equipamentos (Fleck e Kraemer, 2017). O treinamento resistido é muito aplicado com a finalidade de aperfeiçoar a aptidão física e o condicionamento físico dos atletas (Fleck e Kraemer, 2017). Enquanto o termo "treinamento resistido" engloba vasta diversidade de modalidades, o "treinamento de força" trata em específico de exercícios físicos com cargas externas mensuráveis, o que permite maior controle sobre as variáveis como intensidade e carga (Fleck e Kraemer, 2017).

Desta forma, o treinamento de força e resistência aparenta ter sua devida importância no taekwondo para o desenvolvimento das capacidades físicas necessárias para realizar chutes e golpes de alta intensidade, o que contribui diretamente para o sucesso competitivo dos atletas (Markovic, Misigoj-Durakovic e Trninic, 2005). No âmbito de competição, os atletas são proficientes em diversos aspectos da aptidão física, como força muscular, velocidade, potência, resistência aeróbica e anaeróbica, flexibilidade e coordenação motora (Markovic, Misigoj-Durakovic e Trninic, 2005).

A força, velocidade e potência são essenciais para o desempenho técnico, bem como à eficiência dos movimentos realizados por atletas de taekwondo durante as competições (Markovic, Misigoj-Durakovic e Trninic, 2005; Ball, Nolan e Wheeler, 2011; Estevan *et al.*, 2011). Os competidores de elite apresentam níveis significativamente superiores em relação aos atletas menos experientes (Markovic, Misigoj-Durakovic e Trninic, 2005; Estevan *et al.*, 2011; Moreira *et al.*, 2014; Thibordee & Prasartwuth, 2014).

O ciclo alongamento-encurtamento (CAE) é um processo fisiológico que contribui para aumentar a eficiência do movimento, em que a energia elástica acumulada proveniente

de ações musculares excêntricas é liberada durante a ação muscular concêntrica como energia cinética (Ugrinowitsch e Barbanti, 1998). No taekwondo, os combates alternam entre movimentos de alta intensidade intervaladas com movimentos de baixa intensidade, com um tempo esforço-pausa (E:P), em atletas adultos de taekwondo de 1:6 e 1:7 (Avakian, Miarka e Achour Junior, 2016).

Com origem na Coreia do Sul, o Taekwondo (TKD) é uma arte marcial milenar e esporte olímpico desde os Jogos de Sydney 2000, praticada em todo o mundo (Mohsen et al., 2006; Bueno, Lopes e Martínez-Ávila, 2018; He e Wan, 2022; Khazaei, Parnow e Amani-Shalamzari, 2023). Alusivo às particularidades do taekwondo, existem atletas na modalidade poomsae (forma), que é caracterizada por ser uma prática sistemática com oponentes imaginários realizada em várias direções e a modalidade de kyorugui (luta) que é uma aplicação prática de poomsae (Federação Pernambucana de Taekwondo, 2010). Ao longo dos anos a evolução do taekwondo modificou a maneira com que as competições de lutas são executadas.

Xie e Tan (2022), mostram que ao se tratar de revoluções perante a abordagem no combate e no treinamento, há o Protector and Scoring System (PSS), representado pelo Taekwondo Electronic Protection Device (TEPD). Na lógica do combate com o PSS, o atleta tem liberdade para atingir o adversário, mas o golpe deve ser aplicado com uma força mínima para que o ponto seja contabilizado (Xie e Tan, 2022). Os mesmos autores ainda afirmam que a evolução contínua das competições e fatores como a sensibilidade dos materiais de proteção contra impactos, as marcas oficiais e as regras convergem para um treinamento especializado em força (Xie e Tan, 2022).

Para entender acerca das características físicas e adaptações fisiológicas dos atletas, é vital considerar a lógica interna da modalidade e considerar o nível técnico dos lutadores (Bridge et al., 2014). Os atletas internacionais de taekwondo costumam apresentar baixo percentual de gordura, somatotipo caracterizado por tecido musculoesquelético moderado e linearidade relativa do corpo, e obtém variação de acordo com idade, sexo e categoria de peso dos atletas (Bridge et al., 2014).

No tocante ao Taekwondo, trata-se de um esporte de combate que envolve movimentos de ataque e defesa com os pés e mãos (Bridge et al., 2014) no tronco e cabeça do oponente, e tem predomínio de chutes rápidos com amplitude de movimento alta (Markovic, Misigoj-Durakovic e Trninic, 2005; Mohsen et al., 2006; Bueno, Lopes e Martínez-Ávila, 2018). As competições de lutas são realizadas em três rounds de combate com dois minutos e

intervalo de um minuto a cada round, no sistema melhor de três (Bridge *et al.*, 2014; Confederação Brasileira de Taekwondo, 2022).

Com relação a execução de técnicas e seus valores de pontuação durante a luta temos: a) um ponto para soco validado no protetor de tronco; b) dois pontos para chute validado no protetor de tronco; c) quatro pontos para chute com giro validado no protetor de tronco; d) três pontos para chute validado na cabeça; e) cinco pontos para chute com giro validado na cabeça (Confederação Brasileira de Taekwondo, 2022). O objetivo final é superar o adversário com maior quantidade de pontos ou por nocaute técnico (Bridge *et al.*, 2014; Confederação Brasileira de Taekwondo, 2022).

Ademais, o treinamento de força e resistência de atletas adultos de taekwondo de alto rendimento deve contemplar as exigências únicas da modalidade. Isso não apenas beneficiará os atletas, mas também contribuirá para a evolução geral da modalidade.

O presente estudo refere-se a uma revisão sistemática da literatura, com o objetivo de analisar se o treinamento de força e resistência produziram desfechos benéficos para atletas adultos de taekwondo de alto rendimento. Com a finalidade de verificar se a prática desses tipos de treinamento exercem efeitos positivos ou negativos no desempenho atlético do referido público

3 MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática, tendo como foco principal o conteúdo de artigos que abordam sobre treinamento de força e resistido para atletas de taekwondo de alto rendimento. As buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), *National Library of Medicine* (PUBMED) e *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO).

A estratégia de pesquisa adotada envolveu a utilização de combinações de descritores em português e inglês, conforme os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e o *Medical Subject Headings* (MeSH). Foram incluídos os seguintes termos: treinamento resistido (*resistance training*), treinamento de força (*strength training*), treinamento com peso (*weight training*) e taekwondo.

Para delimitar as estratégias de busca nas plataformas, foram utilizados os operadores booleanos "AND" e "OR", escritos em letra maiúscula, para restringir a amplitude da pesquisa e facilitar a busca.

Os critérios de inclusão dos estudos nesta revisão foram: artigos originais que contemplam os descritores mencionados acima, que englobam a faixa etária de 18 a 35 anos; independente do sexo; atletas de elite, primeiro nível (atletas nacionais e internacionais), com tempo mínimo de 3 anos de prática esportiva da modalidade; publicados nos últimos 15 anos; sem restrição de idioma; com prática mínima de intervenção de 4 semanas estabelecidas no programa de treinamento do estudo; participantes sem lesões ou doenças prévias e/ou durante o estudo.

Os critérios de exclusão dos estudos nesta revisão foram: artigos que envolveram participantes fora da faixa etária de 18 a 35 anos; atletas universitários; estudos que não avaliaram os efeitos do treinamento de força e treinamento resistido; estudo de caso (ou seja, estudos com n amostral de apenas um indivíduo); artigo de revisão e entrevista.

A Tabela 1 a seguir apresenta as combinações utilizadas como estratégias de busca em cada base de dados.

Tabela 1. Estratégias de busca nas bases de dados.

Base de dados	Estratégia de busca
BVS	(weight training[Title/Abstract]) OR (strength training[Title/Abstract]) OR (resistance training[Title/Abstract]) AND (taekwondo[Title/Abstract])

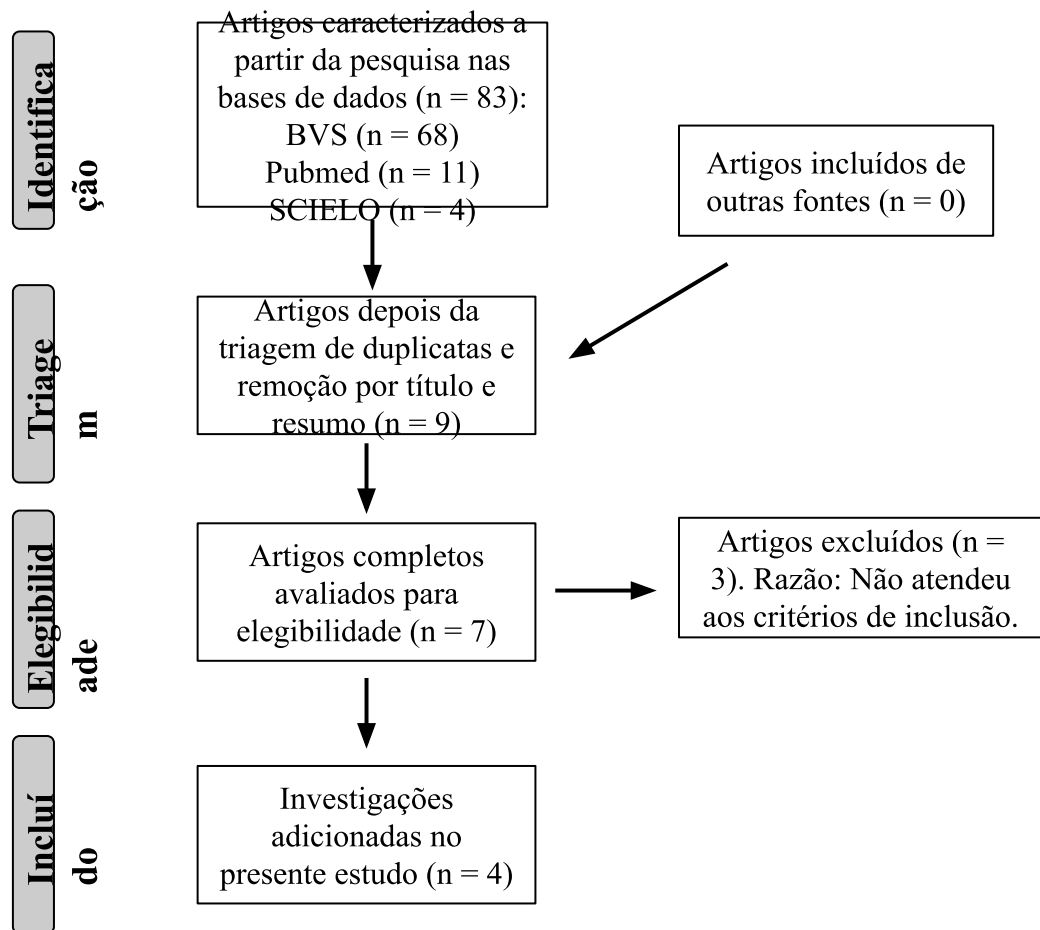
PubMed	(weight training[Title/Abstract]) OR (strength training[Title/Abstract]) OR (resistance training[Title/Abstract]) AND (taekwondo[Title/Abstract]).
Scielo	(weight training[Title/Abstract]) OR (strength training[Title/Abstract]) OR (resistance training[Title/Abstract]) AND (taekwondo[Title/Abstract]); treinamento com peso OR treinamento de força OR treinamento resistido AND taekwondo.

Fonte: própria.

4 RESULTADOS

Um total de 83 artigos foram identificados de acordo com as estratégias de busca adotadas. Após a triagem inicial, na qual os artigos foram avaliados pelo título e resumo, 9 estudos foram considerados elegíveis e atendiam aos critérios de inclusão. Finalmente, após a leitura e análise completa dos artigos, foram selecionados 4 estudos randomizados (Figura 1), envolvendo um total de 177 indivíduos (Yoo *et al.*, 2018; He e Wan, 2022; Guo, 2023; Khazaei, Parnow e Amani-Shalamzari, 2023). As características dos estudos incluídos estão descritas na Tabela 2.

Figura 1. Fluxograma das etapas para selecionar os artigos identificados.



Fonte: própria.

Tabela 2. Características dos estudos incluídos

Autor, ano e (local)	Amostra	Protocolo	Intensidade	Grupos de Estudo		Resultados
				Grupo de Tratamento	Grupo Controle	
Yoo <i>et al.</i>, 2018 (Coreia)	24 atletas de taekwondo <i>poomsae</i> . Grupo de treinamento de propriocepção (n= 8); Grupo de treinamento de força (n= 8); GC = (n= 8).	Tempo de intervenção: 6 semanas Duração: 60 minutos Frequência: 3x/semana	20% de 1RM	Fase de aquecimento (10 minutos), E.F [agachamentos, levantamento terra, estocadas realizadas com pesos livres e extensões de pernas, flexões de pernas, elevações de panturrilhas e elevações tibiais anteriores] 3 séries de 15 repetições, os períodos de descanso entre as séries foram de 40 segundos e os períodos de descanso entre os exercícios foram de 120 segundos.	Praticaram taekwondo <i>poomsae</i> regularmente cinco vezes por semana por 2 horas.	Ambos os treinamentos, proprioceptivo e de força muscular de membros inferiores, melhora o equilíbrio dos atletas de taekwondo <i>poomsae</i> .

He e Wan, 2022 (China)	108 atletas classe mestre (n= 8); primeiro nível (n= 16); segundo nível (n= 30); GC1 classe mestre (n=8); GC2 primeiro nível (n= 16); GC3 segundo nível (n= 30).	Tempo de intervenção: 6 meses Duração: NR Frequência: NR	40%-60%	Treinamento da força central: NE; Treinamento de força rápida: Circuito com 6-8 séries [15 segundos alongamento lateral no solo (<i>underground split</i>); 15 segundos chute cruzado frontal com peso; 15 segundos chute cruzado; 15 segundos elevação de perna alta de sustentação de peso].	Treinamento de força rápida.	Melhorias significativas na velocidade de reação foram observadas nos grupos de intervenção, principalmente nos grupos de atletas de primeiro e de segundo nível de taekwondo.
Guo, 2023 (China)	30 atletas treinamento estável de força (n= 10); treinamento instável de força (n= 10); GC (n= 10).	Tempo de intervenção: 12 semanas Duração: 60 minutos Frequência: 3x/ semana	NE	NR E.F com equipamentos [bolas suíças, tapetes de ioga, bolas medicinais e cabides de corda vermelha REDCORD da Noruega]	Aulas práticas técnicas e exercícios extracurriculares.	Ambos os tipos de treinamento de força, estável e instável, do centro abdominal aumentam a flexibilidade. O grupo de treinamento instável apresenta melhorias mais duradouras nos atletas.

Khazaei, Parnow e Amani-Shalamzari, 2023 (Iran)	15 atletas Treinamento funcional (n = 9) Treinamento resistido tradicional (n = 8)	Tempo de intervenção: 8 semanas Duração: 75–90 minutos Frequência: 3x/semana	1º semana: 50% de 1RM; 2º semana: 60% de 1RM; 3º semana: 70% de 1RM; 4º semana: 70% de 1RM; 5º semana: 60% de 1RM; 6º semana: 70% de 1RM; 7º e 8º semana: 80% de 1RM.	E.R [agachamento Smith, supino com barra, extensão de perna, puxada para baixo, flexão de perna deitada, desenvolvimento de ombro em máquina e elevação lateral com cabo], 1º semana: três séries de 14 repetições com 60 segundos de descanso; 2º semana: três séries de 12 repetições com 60 segundos de descanso; 3º semana: quatro séries de 10 repetições e 75 segundos de descanso; 4º semana: quatro séries de 10 repetições e 60 segundos de descanso; 5º semana: três séries de 12 repetições com 60 segundos de descanso; 6º	NE	Ambos os grupos, treinamento funcional e treinamento de resistência tradicional, apresentaram melhorias significativas em diversas capacidades biomotoras. O grupo de treinamento funcional destacou-se na potência anaeróbica, enquanto o de treinamento de resistência tradicional obteve melhor desempenho em potência explosiva.
--	--	--	---	--	----	--

semana: quatro
séries de 6
repetições com 90
segundos de
descanso; 7º e 8º
semana: cinco
séries de 6
repetições com 120
segundos de
descanso;
Fase de
aquecimento (10
minutos), prática
(60–75 minutos) e
desaquecimento (5
minutos).

Fonte: própria.

Observação: GC - Grupo controle; NE - Não Especificado; E.F - Exercícios de Força; E.R - Exercícios Resistidos; NR - Não Relatado.

5 DISCUSSÃO

Com base na análise dos resultados, observa-se que três estudos examinados demonstraram efeitos positivos referentes aos treinamentos de força e resistido nos atletas adultos de taekwondo de alto rendimento com intervenção igual ou maior a 6 semanas (Yoo *et al.*, 2018; He e Wan, 2022; Guo, 2023; Khazaei, Parnow e Amani-Shalamzari, 2023). Porém, um estudo demonstrou que o treinamento funcional é mais eficiente quando comparado ao treinamento de resistência tradicional (Khazaei, Parnow e Amani-Shalamzari, 2023).

A partir da leitura dos estudos, evidencia-se a importância do treinamento de força e resistido no desempenho atlético de atletas adultos de taekwondo. O estudo de Yoo *et al.*, 2018 realizado com 24 atletas (masculino e feminino) coreanos de nível nacional, com o objetivo de investigar o efeito do treinamento proprioceptivo e do treinamento de força muscular de membros inferiores no equilíbrio de atletas de taekwondo *poomsae*. Como resultado, demonstrou que a intervenção de fortalecimento muscular em atletas do *poomsae* teve efeito positivo tanto no equilíbrio ântero-posterior quanto no desempenho atlético, após seis semanas de intervenção com treinamento proprioceptivo e de força muscular para membros inferiores. Ademais, relataram que um programa de treinamento de força com ênfase em membros inferiores, realizado com cargas baixas (20% da força máxima), resultou em melhorias significativas na capacidade de equilíbrio dos atletas. No entanto, o estudo não foi conclusivo em determinar qual dos dois métodos de treinamento teve maior eficácia na melhora do equilíbrio, pois ambas as intervenções resultaram em melhorias semelhantes nas variáveis de equilíbrio ao realizar o *Hakdariseogi* (postura do guindaste no taekwondo).

Com outra maneira de intervir com o treinamento de força, o estudo de He e Wan (2022) teve intervenção de exercícios de força central introduzido a um protocolo de treinamento de força rápida tradicional, com objetivo de explorar a influência do treinamento de força sobre a velocidade de reação dos atletas de taekwondo. A análise de 108 atletas masculinos de diferentes níveis (mestres, primeiro nível e segundo nível) por 6 meses de intervenção demonstrou que o grupo de intervenção, composto por atletas de primeiro nível e segundo nível, evidência mudanças mais significativas com relação ao treinamento de força central com o treinamento tradicional de força rápida, quando comparado ao grupo controle de mesmo nível, que executou apenas o treinamento tradicional de força rápida. Já nos atletas de classe mestre do grupo de intervenção e grupo controle os resultados não mostraram diferenças significativas com o treinamento de força central. Logo, atletas de primeiro e

segundo nível após o treinamento de força central tiveram melhora significativa, enquanto os atletas de classe mestre não apresentaram mudanças relevantes. Ademais, os autores destacam que é fundamental um treinamento sistemático e estruturado para contemplar de maneira equilibrada a força, velocidade, resistência, agilidade e flexibilidade, sempre associando essas habilidades às exigências técnicas e táticas do taekwondo para melhores desfechos no desempenho esportivo.

Em outro estudo selecionado, também com o foco no centro abdominal de atletas adultos de taekwondo, com outra abordagem no treinamento realizado na intervenção. O estudo de Guo (2023), consistiu em treinamento de força estável e treinamento de força instável com 30 atletas masculinos. O objetivo foi explorar o efeito da força do centro abdominal na melhoria da flexibilidade dos atletas do taekwondo. A flexibilidade foi avaliada por meio de cinco coletas de dados do teste de flexão sentado, realizada em momentos distintos. Os resultados demonstraram que tanto o grupo de treinamento de força estável quanto o treinamento de força instável apresentaram ganho de flexibilidade ao longo dos testes. No entanto, destaca que mesmo após a suspensão do treinamento, o grupo de treinamento de força instável obteve resultados mais duradouros. O grupo controle obteve resultados constantes ao longo do estudo. Em relação ao efeito da intervenção com treinamento de força do centro abdominal, foi observada uma melhoria significativa na flexibilidade dos atletas adultos de taekwondo.

Já no estudo de Khazaei, Parnow e Amani-Shalamzari (2023), realizado com 17 atletas femininas de elite, teve como objetivo comparar oito semanas de treinamento funcional e resistência tradicional nas capacidades biomotoras de atletas femininas de elite de taekwondo. A potência aeróbia em atletas de elite em ambos os treinamentos melhoraram, mas o treinamento funcional comparado ao treinamento de resistência tradicional apresenta melhoria mais significativa de 10,8% vs. 5,6%. Com relação ao pico de potência anaeróbica, foi de 5,5% e 5,1%, respectivamente e na potência anaeróbica média: 5,3% e 4,5%. Desta forma apresentando uma melhora na intervenção, contudo, apenas no treinamento funcional o aperfeiçoamento foi estatisticamente significativo. O treinamento funcional também se destacou em comparação ao treinamento de resistência tradicional nas melhorias a velocidade 5,4% vs. 4,3% e agilidade 6,2% vs. 5,4%, como também, o tempo de reação 17,7% vs. 11,2%. No que diz respeito ao aumento na força máxima da parte superior do corpo, em ambos os grupos foi equivalente: 16% no TF e 14,1% no treinamento de resistência tradicional (TRT), já na parte inferior a força máxima mostrou uma evolução maior no grupo que realizou a intervenção de treinamento funcional 21,1% vs. 11,6%. Apesar do grupo de treinamento

funcional apresentar superioridade na força das pernas, o TRT tem resultados mais significativos na potência explosiva 11,6% vs. 8,3%. De maneira a sugerir que o treinamento de resistência tradicional pode ser mais eficiente para o desenvolvimento da explosão muscular de atletas de elite. O equilíbrio dinâmico foi avaliado no estudo, e ambos os grupos são igualmente eficazes, de modo que o grupo de treinamento de resistência tradicional apresentou melhora, com o aumento no equilíbrio dinâmico da perna direita 14,7% e da perna esquerda 14,9%. O índice de fadiga no treinamento de resistência tradicional tem melhora mais eficaz 3% quando comparado ao treinamento funcional 0,48% e com relação a flexibilidade nenhum efeito significativo foi observado em ambos os grupos, 1,1% no treinamento funcional e 0,95% no treinamento de resistência tradicional. De maneira geral, o treinamento funcional obteve resultados mais significativos e positivos nas capacidades biomotoras de atletas femininas de elite de taekwondo quando comparado ao treinamento de resistência tradicional.

Informações acerca dos perfis antropométricos e físicos de atletas de taekwondo são benéficas, pois as características fisiológicas de atletas de elite são significativamente melhores quando equiparados a atletas de níveis inferiores (Markovic, Misigoj-Durakovic e Trninic, 2005). Como mostram os estudos recentes de atletas de elite, o treinamento de força e de resistência revela-se como estratégia essencial no desenvolvimento dos atletas de taekwondo (Yoo *et al.*, 2018; He e Wan, 2022; Guo, 2023; Khazaei, Parnow e Amani-Shalamzari, 2023). Esse esporte, que integra os Jogos Olímpicos, demanda uma combinação de técnicas de combate e acrobáticas, razão pela qual a agilidade e a flexibilidade são importantes, como também a força e a resistência muscular para o desempenho satisfatório dos atletas (Yoo *et al.*, 2018; He e Wan, 2022; Guo, 2023; Khazaei, Parnow e Amani-Shalamzari, 2023).

Os estudos selecionados na presente revisão, reforçam os efeitos positivos da intervenção de treinamento de força e resistido em atletas adultos de taekwondo de alto rendimento, em contrapartida, os programas de intervenção aplicados foram distintos e impossibilita uma única recomendação para atletas adultos de taekwondo de alto rendimento.

Destarte, é importante salientar a necessidade de mais estudos tanto de cunho de revisão, quanto de intervenção acerca do treinamento de força e do treinamento resistido para os atletas de alto rendimento do taekwondo, em prol de uma culminância na ascensão do desenvolvimento dos atletas e da própria modalidade.

REFERÊNCIAS

AVAKIAN, Paula *et al.* Análise de frequência das ações técnico-táticas competitivas no taekwondo: uma revisão. **Revista de Artes Marciais Asiáticas**, v. 11, n. 2, p. 83-98, 2016.

BALL, Nick; NOLAN, Emily; WHEELER, Keane. Anthropometrical, physiological, and tracked power profiles of elite taekwondo athletes 9 weeks before the Olympic competition phase. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 10, p. 2752-2763, 2011.

BRIDGE, Craig A. *et al.* Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. **Sports Medicine**, v. 44, p. 713-733, 2014.

BUENO, Camilo Antonio Monteiro; LOPES, Jefferson Campos; MARTÍNEZ-ÁVILA, Daniel. Protocolos de testes utilizados para avaliação de parâmetros de aptidão física em atletas de taekwondo: um estudo de revisão de literatura. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 26, n. 1, p. 178-188, 2018.

CID-CALFUCURA, Izham *et al.* Effects of strength training on physical fitness of olympic combat sports athletes: a systematic review. **International journal of environmental research and public health**, v. 20, n. 4, p. 3516, 2023.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE TAEKWONDO. **Regulamento de competição: explicação e interpretação**. 2022. Disponível em: <https://fpetkd.org/wp-content/uploads/2024/02/Reg.-Competicao_2023.09_Rev.01.pdf> URL. Acesso em: 14 de setembro de 2024.

CORREIA, Walter Roberto; FRANCHINI, Emerson. Produção acadêmica em lutas, artes marciais e esportes de combate. **Motriz Revista de Educação Física**, p. 01-09, 2010.

ESTEVAN, Isaac *et al.* Impact force and time analysis influenced by execution distance in a roundhouse kick to the head in taekwondo. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 10, p. 2851-2856, 2011.

FEDERAÇÃO PERNAMBUCANA DE TAEKWONDO. **Taeguk e Poomsae**. 2010. Disponível em: <https://fpetkd.org/publicacoes/21/02/2010/taeguk-e-poomsae/> Acesso em: 14 de setembro de 2024.

FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. – 4. ed. – Porto Alegre : Artmed, 2017.

FRANCHINI, Emerson; DEL VECCHIO, Fabrício Boscolo. Estudos em modalidades esportivas de combate: estado da arte. **Revista brasileira de educação física e esporte**, v. 25, p. 67-81, 2011.

GUO, Peipei. Effects of abdominal core strengthening on flexibility in tae kwon do athletes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 29, p. e2022_0336, 2022.

HE, Biao; WAN, Yuwen. The influence of strength training on taekwondo athletes' reaction speed. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 28, n. 2, p. 137-140, 2022.

KAZEMI, Mohsen *et al.* A profile of Olympic taekwondo competitors. **Journal of Sports Science & Medicine**, v. 5, n. CSSI, p. 114, 2006.

KHAZAEI, Leila; PARNOW, Abdolhossein; AMANI-SHALAMZARI, Sadegh. Comparing the effects of traditional resistance training and functional training on the bio-motor capacities of female elite taekwondo athletes. **BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation**, v. 15, n. 1, p. 139, 2023.

KOSTIKIADIS, Ioannis N. *et al.* O efeito do treinamento de força e condicionamento esportivo de curto prazo na aptidão física de atletas de artes marciais mistas bem treinados. **Journal of Sports Science & Medicine** , v. 17, n. 3, p. 348, 2018.

MARKOVIĆ, Goran; MIŠIGOJ-DURAKOVIĆ, Marjeta; TRNINIĆ, Slavko. Fitness profile of elite Croatian female taekwondo athletes. **Collegium Antropologicum**, v. 29, n. 1, p. 93-99, 2005.

MOREIRA, Sarmet *et al.* Talent detection in taekwondo: which factors are associated with the longitudinal competitive success?. **Archives of Budo**, p. 12, 2014.

NUÑEZ, Javier *et al.* Strength training in professional soccer: effects on short-sprint and jump performance. **International Journal of Sports Medicine**, v. 43, n. 06, p. 485-495, 2021.

THIBORDEE, Sutima; PRASARTWUTH, Orawan. Effectiveness of roundhouse kick in elite Taekwondo athletes. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 24, n. 3, p. 353-358, 2014.

UGRINOWITSCH, Carlos; BARBANTI, Valdir José. O ciclo de alongamento e encurtamento e a “performance” no salto vertical. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 12, n. 1, p. 85-94, 1998.

XIE, Xiaoqing; TAN, Fei. Realization of Intelligent Scoring System of Taekwondo Protective Gear under the Application of Neural Network BP Model. **Computational Intelligence and Neuroscience**, v. 2022, n. 1, p. 5902983, 2022.

YOO, Sihyun *et al.* Comparison of proprioceptive training and muscular strength training to improve balance ability of taekwondo poomsae athletes: A randomized controlled trials. **Journal of sports science & medicine**, v. 17, n. 3, p. 445, 2018.