

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS**

BERNARDO BONADIMAN VIEIRA DA ROSA

**EXERCÍCIOS PARA O TREINAMENTO DE FORÇA DE CORREDORES:
UMA REVISÃO NARRATIVA**

VITÓRIA

2026

BERNARDO BONADIMAN VIEIRA DA ROSA

**EXERCÍCIOS PARA O TREINAMENTO DE FORÇA DE CORREDORES:
UMA REVISÃO NARRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Richard Diego Leite.

VITÓRIA

2026

BERNARDO BONADIMAN VIEIRA DA ROSA

**EXERCÍCIOS PARA O TREINAMENTO DE FORÇA DE CORREDORES:
UMA REVISÃO NARRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física, do Centro de Educação Física e Desportos (CEFD), como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Educação Física.

Aprovado em 10/02/2026.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Richard Leite
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador

Me. Thales Couto Bergantini
Universidade Federal do Espírito Santo

Me. Carlos Brendo Ferreira Reis
Universidade Federal do Espírito Santo

RESUMO

O treinamento de força (TF) tem sido amplamente recomendado como componente complementar ao treinamento de corrida, contribuindo para melhorias no desempenho e na prevenção de lesões. No entanto, ainda há divergências na literatura quanto à seleção dos exercícios mais adequados para atender às demandas específicas da corrida. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi analisar, por meio de uma revisão narrativa da literatura, os principais exercícios utilizados em protocolos de TF aplicados a corredores. A busca foi realizada nas bases de dados PubMed e SciELO, considerando estudos publicados nos últimos dez anos, que investigaram intervenções com TF, treinamento resistido e/ou pliométrico em corredores. Os resultados demonstraram predominância de exercícios multiarticulares para membros inferiores, com destaque para o agachamento, o leg press e exercícios de flexão plantar. Além disso, observou-se elevada frequência de exercícios pliométricos e unilaterais, evidenciando a busca por maior especificidade em relação às demandas biomecânicas da corrida. Em contrapartida, exercícios voltados ao core foram pouco explorados nos estudos analisados. Conclui-se que a seleção de exercícios no TF para corredores tende a priorizar movimentos multiarticulares, unilaterais e pliométricos, sugerindo que a especificidade do exercício é um fator central na prescrição desse tipo de treinamento.

Palavras-chave: corrida, treinamento de força, economia de corrida e pliometria.

ABSTRACT

Strength training (ST) has been widely recommended as a complementary component to running training, contributing to improvements in performance and injury prevention. However, there are still divergences in the literature regarding the selection of the most appropriate exercises to meet the specific demands of running. Therefore, the aim of the present study was to analyze, through a narrative literature review, the main exercises used in ST protocols applied to runners. The search was conducted in the PubMed and SciELO databases, considering studies published in the last ten years that investigated interventions involving ST, resistance training, and/or plyometric training in runners. The results demonstrated a predominance of multi-joint exercises for the lower limbs, with emphasis on the squat, leg press, and plantar flexion exercises. In addition, a high frequency of plyometric and unilateral exercises was observed, highlighting the pursuit of greater specificity in relation to the biomechanical demands of running. In contrast, core-focused exercises were less explored in the analyzed studies. It is concluded that exercise selection in ST for runners tends to prioritize multi-joint, unilateral, and plyometric movements, suggesting that exercise specificity is a central factor in the prescription of this type of training.

Keywords: running, running economy, strenght training, plyometrics.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características dos participantes	12
Tabela 2 – Características do treinamento	13
Tabela 3 – Avaliação de força máxima pré e pós-intervenção	20
Tabela 4 – Análise de $VO_{2\text{máx}}$ pré e pós-intervenção	21
Tabela 5 – Sugestão de sessão de treino de força	24

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. METODOLOGIA	10
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
3.1 CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES	11
3.2 CARACTERÍSTICAS DO TREINAMENTO	11
3.3 FORÇA MÁXIMA	17
3.4 $VO_{2máx}$	17
3.5 ECONOMIA DE CORRIDA	18
3.6 SELEÇÃO DOS EXERCÍCIOS	18
4. CONCLUSÃO	23
5. REFERÊNCIAS	26

1. INTRODUÇÃO

A corrida de rua tem se consolidado como uma das modalidades esportivas mais praticadas no Brasil, nas últimas décadas. Considerada uma atividade física acessível, democrática e de fácil adesão, atrai desde iniciantes até atletas amadores em busca de saúde, bem-estar e/ou *performance*. Segundo um levantamento da Associação Brasileira de Corridas de Rua e Esportes Outdoor (ABCR), em 2024 houveram mais de 2.500 eventos de corrida de rua realizados no Brasil [11]. Além disso, segundo a mesma associação (ABCR), a corrida foi o esporte mais praticado do mundo, com o Brasil na segunda posição entre os países analisados, com mais de 18 milhões de praticantes [11]. Esse cenário evidencia o momento de ascensão e consolidação da modalidade no país, o que torna relevante discutir estratégias de treinamento que potencializem o desempenho dos praticantes.

A biomecânica da corrida é caracterizada por uma sequência de pequenos saltos (movimento cíclico) que, em grande volume, geram uma grande sobrecarga no sistema musculoesquelético [6]. De acordo com a progressão dos treinos de corrida, a sobrecarga de estímulos pode gerar desequilíbrios musculares, sobrecargas articulares e lesões por estresse [13]. Diante disso, o treinamento de força (TF) pode ser uma das estratégias utilizadas para melhorar a eficiência do corredor e para o fortalecimento dos músculos envolvidos na biomecânica [13].

Segundo a literatura, o TF promove diversos benefícios que resultam em uma melhora na *performance* na corrida. Esses ganhos atuam de forma complementar, contribuindo para manter o mesmo desempenho mecânico, ao mesmo tempo em que tornam o uso da energia pelo corpo mais eficiente [12]. O TF gera um aumento na atividade neuromuscular, melhorando a taxa de disparo e sincronização das unidades motoras [12], o que gera maior economia no ciclo de passada de corrida (economia de corrida).

A economia de corrida é determinada pela capacidade dos corredores de serem mais econômicos em ritmos mais intensos, mantendo um custo metabólico reduzido. Isso ocorre por meio da melhora das adaptações neuromusculares, do aumento da força e potência muscular, aumento da rigidez músculo-tendínea, melhora da mecânica e técnica de corrida e adaptações metabólicas periféricas [19]. Nesse sentido, o TF se torna imprescindível para otimizar todas essas variáveis que envolvem a economia de movimento.

Para atingir este resultado, é necessária a manipulação das diferentes variáveis do TF: volume, intensidade, intervalo, frequência e a seleção dos exercícios.

Neste sentido, Jorge L. Storniolo (2021) aplicou o TF em sete corredores recreacionais, com idade média de 22 anos, durante oito semanas, em que a cada três semanas ocorre uma progressão de carga e/ou movimento. Foram realizados agachamento com barra, *leg press* 45°, exercícios de flexão de joelho, extensão de joelho e de flexão plantar. O resultado mostrou que houve uma diferença significativa positiva entre os testes de força pré e pós-protocolo.

Em outro estudo, Everton C. do Carmo (2021), investigou os efeitos do treinamento pliométrico na economia de corrida em 15 corredores recreacionais, com idade média de 33 anos. O treinamento teve a duração de oito semanas e se baseou em exercícios de pliometria (saltos bilaterais, unilaterais, verticais e/ou horizontais). Observou-se que, no grupo de intervenção, houve aumento significativo nos testes pré e pós-intervenção de economia de corrida.

Shipping Yu (2025) investigou e comparou os efeitos do TF com o treinamento complexo (força e pliometria combinados) na *performance* e na economia de corrida de corredores recreacionais. A amostra foi composta por 32 corredores (homens adolescentes), com média de idade de 16 anos, que foram divididos em dois grupos: grupo de força (n = 16), que treinou somente exercícios de força, e grupo complexo, que treinou força e pliometria de forma combinada. Os grupos realizaram, ao longo de oito semanas, três sessões semanais para membros inferiores. A avaliação incluiu testes de economia de corrida (RE) em esteira a velocidades submáximas (12, 14 e 16 km/h), que, comparando os resultados pré e pós-intervenção, houve aumento significativo nas velocidades de 12 e 14km/h, a 16 km/h a diferença foi não significativa.

Diante do exposto, observa-se que existem diversas formas de aplicação do TF e que todas impactam positivamente a eficiência da corrida. Portanto, esta revisão concentra-se na análise dos principais exercícios utilizados na prescrição do TF para corrida com foco secundário nos grupos musculares solicitados durante sua execução. Desse modo, os músculos tornam-se elementos centrais para a eficiência biomecânica, o controle do movimento e a economia de corrida [12]. Assim, o objetivo deste estudo é detalhar os principais exercícios utilizados na prescrição do TF para corredores.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma revisão narrativa, por meio da busca de artigos científicos dos últimos 10 anos nas bases de dados eletrônicas PubMed e Scielo. Foram utilizados os descritores na língua inglesa: “*run*”, “*running economy*”, “*strength training*”, “*plyometric training*”, “*resistance training*” e seus respectivos na língua portuguesa sendo: “corrida”, “economia de corrida”, “treinamento de força”, “treinamento de pliometria”, “treinamento de resistência”.

Os descritores foram combinados por meio do operador *AND*, com o objetivo de restringir a busca a estudos que contemplassem simultaneamente os termos relacionados à corrida e ao treinamento de força. Dessa forma, foram realizadas combinações como “*running economy*” *AND* “*strength training*”, “*run*” *AND* “*plyometric training*” e “*run*” *AND* “*resistance training*”. A utilização do operador *AND* permitiu refinar os resultados, assegurando que os estudos recuperados abordassem concomitantemente as variáveis de interesse.

Como critérios de inclusão, foram considerados estudos originais, disponíveis na íntegra, que investigassem os efeitos do TF, treinamento resistido e/ou treinamento pliométrico sobre a corrida.

Foram excluídos estudos duplicados, artigos de revisão, editoriais, cartas ao editor, resumos de congresso, bem como estudos que não apresentassem dados ligados, diretamente, ao TF e à corrida.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi analisar os principais exercícios utilizados na prescrição do TF voltado para corredores, a partir de uma revisão narrativa, considerando seus efeitos para algumas variáveis determinantes da *performance*. Os principais achados indicam que diferentes métodos de treino força, promovem adaptações neuromusculares relevantes, com impacto positivo na corrida.

3.1 CARACTERÍSTICAS DOS PARTICIPANTES

O sumário geral das características dos participantes está apresentado na Tabela 1. Participaram das pesquisas um total de 239 participantes (194 homens e 45 mulheres), com idades entre 16 e 49 anos. As amostras dos estudos consistiram em corredores iniciantes, corredores recreacionais, corredores bem treinados, atletas femininas de duathlon e atletas elite de 800m.

3.2 CARACTERÍSTICAS DO TREINAMENTO

O sumário das características do programa de treinamento, incluindo frequência do treinamento resistido, exercícios, descrição das variáveis (intensidade e volume) e o total de horas semanais de treino, podem ser vistos na Tabela 2.

Todos os onze estudos tiveram foco nos membros inferiores. No entanto, apenas um destes [6] mencionou ter incluído exercícios de treinamento de *core*. Quatro estudos [1, 5, 10 e 21] tiveram dois grupos de intervenção performando tipos de treinamentos diferentes.

Entre os estudos, o número de séries performadas variaram de três a seis, o número de repetições de quatro a 30, o número de semanas de intervenção de oito a 25 e a frequência semanal do TF foi de uma a três vezes por semana.

Em cinco estudos [1, 15, 18, 19, 20] houve a utilização de máquinas e pesos livres na execução dos exercícios, nos outros seis [4, 5, 6, 7, 10, 21] houve, somente, a utilização de pesos livres ou do peso corporal. Todos os onze estudos conduziram o treinamento resistido voltado à corrida, no entanto, dois deles [18, 19] engajaram em outra atividade que, no caso de ambos, foi o ciclismo.

Tabela 1 - Características dos participantes

Estudo (ano)	Grupo	n	Idade	MC (kg)	Altura (cm)	VO2max	Treinamento
Bachero-Mena et al. (2021)	Resistência	6 (M)	22.0 ± 5.5	64.8 ± 5.5	178.7 ± 3.9	ND	Atletas Elite de 800m
	Circuito	7 (M)	22.6 ± 5.9	62.2 ± 4.8	172.0 ± 5.9	ND	
Carmo et al. (2023)	Intervenção	15 (M)	33.3 ± 6.1	69.5 ± 9.1	172 ± 0.8	55.1 ± 4.3	Corredores recreacionais
	Controle	13 (M)	ND	ND	ND	56.7 ± 6.1	
Eihara et al. (2024)	Pliometria	6 (M) + 4 (F)	41.1 ± 6.3	61.4 ± -14.2	168 ± 1.0	46.5 ± 8.2	Corredores recreacionais
	Força	7 (M) + 3 (F)	43.8 ± 5.4	58.4 ± 9.5	167 ± 0.8	47.3 ± 5.8	
Giovanelli et al. (2017)	Intervenção	13 (M)	36.3 ± 7.4	71.9 ± 9.4	176 ± 0.8	55.2 ± 4.0	Corredores bem treinados
	Controle	12 (M)	40.3 ± 6.5	70.7 ± 7.9	175 ± 0.7	55.6 ± 4.1	
Gómez-Molina et al. (2018)	Intervenção	14 (M)	20.4 ± 2.4	75.0 ± 7.8	179.6 ± 5.9	56.9 ± 7.5	Corredores iniciantes
	Controle	11 (M)	20.7 ± 1.8	71.9 ± 6.6	176.5 ± 4.3	54.6 ± 5.6	
Li et al. (2019)	Complexo	10 (M)	20.2 ± 1.03	63.08 ± 6.08	178.2 ± 6.1	65.65 ± 5.06	Corredores bem treinados
	Força	9 (M)	21.22 ± 1.48	57.76 ± 3.70	175.3 ± 3.8	65.54 ± 5.52	
	Controle	9 (M)	20.78 ± 1.20	61.36 ± 4.49	178.5 ± 4.4	66.14 ± 5.25	
Storniolo et al. (2021)	Intervenção	7 (M)	22.0 ± 2.3	77.0 ± 14.1	ND	ND	Corredores recreacionais
	Controle	7 (M)	22.0 ± 1.8	79.7 ± 7.4	ND	ND	
Vikmoen (2016)	Intervenção	11 (F)	ND	62.4 ± 5.2	ND	52.2 ± 2.3	Atletas femininas de duathlon
	Controle	8 (F)	ND	65.6 ± 8.4	ND	54.2 ± 2.9	
Vikmoen et al. (2017)	Intervenção	11 (F)	ND	62.4 ± 5.2	ND	37.7 ± 1.8	Atletas femininas de duathlon
	Controle	8 (F)	ND	65.6 ± 8.4	ND	37.3 ± 1.8	

Vorup et al. (2016)	Intervenção	9 (M)	39.2 ± 5.4	74.8 ± 8.0	180.8 ± 8.8	60.1 ± 5.7	Corredores bem treinados
	Controle	7 (M)	37.1 ± 11.0	73.5 ± 8.6	183.9 ± 9.4	59.1 ± 5.8	
Yu et al. (2025)	Complexo	16 (M)	16.81 ± 0.61	61.89 ± 2.98	178 ± 3.5	65.84 ± 5.95	Corredores recreacionais
	Força	16 (M)	16.75 ± 0.68	62.88 ± 4.39	177.8 ± 3.5	64.92 ± 5.18	

M = Masculino; F = Feminino; ND = Não descrito

Tabela 2 - Características do treinamento

Estudo (ano)	Exercícios	Treinamento	Duração (sem)	Frequência
Bachero-Mena et al. (2021)	<i>Back squat, jump squat, sprint</i> resistido, flexão de joelho (máquina), exercícios de panturrilha (máquina).	Grupo resistido: <i>back squat</i> - 2-3 x 4-6 40-55%1RM, <i>jump squat</i> - 3-4 x 4-5 50-70% carga 20cm, <i>sprint resistido</i> - 3-5 x 20-40m (fase do salto triplo) - 3-5 x 12-16 steps; grupo circuito: <i>half squat, box step up</i> com barra, <i>jump squat</i> , flexão de joelho (máquina) e exercícios de panturrilha na máquina; INT: 0-40%1RM, 3-5 x 10-30 repetições.	25	Grupo Resistido: 2 x semana Grupo Circuito: 1 x semana
Carmo et al. (2023)	<i>Squat jump, split scissor jump, double leg bound, alternate leg bound, single leg squat jump, split scissor jump, DL bound, alternate leg bound - forward hop, depth jump, DL hurdle jump, SL hurdle hop.</i>	Semana 1: <i>Squat jump e split scissor jump</i> - 5 x 6; Semana 2: <i>bound, alternate leg bound, single leg squat jump, split scissor jump, DL bound, alternate leg bound - forward hop, depth jump, DL hurdle jump, SL hurdle hop.</i> 3 x 6; semana 3: <i>squat jump, split scissor jump, DL bound, alternate leg bound</i> - 3 x 6 e <i>SL forward jump</i> - 4 x 6; semana 4: <i>squat jump, split scissor jump, DL bound, alternate leg bound</i> - 3 x 6, <i>SL forward jump</i> - 4 x 6, <i>depth jump, DL hurdle hop</i> - 2 x 6; semana 5: <i>squat jump, split scissor jump, DL bound, alternate leg bound</i> - 3 x 6, <i>SL forward jump, SL hurdle hop</i> - 4 x 6, <i>depth jump, DL hurdle hop</i> - 2 x 6; semana 6: <i>squat jump, split scissor jump, DL bound, alternate leg bound, SL forward jump, SL hurdle hop</i> - 4 x 6, <i>depth jump, DL hurdle hop</i> - 3 x 6; semana 7: <i>DL bound, alternate leg bound, SL forward jump, SL hurdle hop, depth jump, DL hurdle hop</i> - 4 x 6; semana 8: <i>DL bound,</i>	8	ND

alternate leg bound, depth jump, DL hurdle hop - 2 x 6, SL forward jump, SL hurdle hop - 4 x 6.

Eihara et al. (2024)	<i>CMJ, rebound jump, DL hurdle hop, drop jump, SL hurdle hop, leg press, leg curl, flexão plantar.</i>	Grupo pliometria: semana 1-2: <i>CMJ - 3 x 8-10, rebound Jump - 6-8 x 3, DL hurdle hop - 3 x 8-10</i> ; semana 3-4: <i>DL hurdle hop - 4 x 8-9, 20cm drop jump - 3 x 8-9, RJ - 4-5 x 5</i> ; semana 5-6: <i>bilateral hurdle hop - 4 x 10, 20cm drop jump - 3 x 10, rebound jump - 6 x 5</i> ; semana 7-8: <i>rebound jump- 6-7 x 5, SL hurdle hop - 4 x 8-9, 30cm drop jump - 3 x 8-9</i> ; semana 9-10: <i>rebound jump - 8 x 5, SL hurdle hop - 4 x 10, 30cm drop jump - 3 x 10</i> ; Grupo força: <i>leg press, leg curl e flexão plantar</i> ; semana 1-2: <i>3 x 10 reps 50-60% 1RM</i> ; semana 3-4: <i>3 x 6 reps 75% 1RM</i> ; semana 5-6: <i>3 x 6 reps 80% 1RM</i> ; semana 7-8: <i>3 x 5 reps 85% 1RM</i> ; semana 9-10: <i>3 x 4 reps 90% 1RM</i> .	10	2 x semana
Giovanelli et al. (2017)	<i>prancha, prancha lateral, superman, caminhada na ponta do pé, caminhada com calcanhar, chute no glúteo, SL half squat, step up, lunges, salto de corda, single leg half squat e step up, CMJ, afundo.</i>	Semana 1-4: Core: <i>prancha, prancha lateral e superman - 6x</i> ; específicos para corrida: <i>caminhada em ponta do pé, caminhada com calcanhar, chute no glúteo - 3x</i> ; Força membros inferiores: <i>single leg half squat e step up - 2-6x</i> ; 5-12: força membros inferiores: <i>single leg half squat; step up, lunges - 4-9x</i> ; Pliometria: <i>salto de corda, skip alto - 2-5x</i> ; Explosão: <i>CMJ e afundo - 2-6x</i> .	12	3 x semana

Gómez-Molina et al. (2018)	<i>Squat jump, split scissor jump, DL bound, alternate leg bound, SL forward hop, depth jump, DL hurdle jump, SL hurdle jump.</i>	Semana 1: <i>squat jump, split scissor jump</i> - 2 x 10, <i>DL bound</i> - 4 x 5 reps, semana 2: <i>squat jump, split scissor jump, alternate leg bound</i> - 2 x 10, <i>DL bound</i> - 4 x 5; semana 3: <i>squat jump, split scissor jump, DL bound, SL forward hop</i> - 2 x 10, <i>alternate leg bound</i> - 4 x 10; semana 4: <i>split scissor jump</i> - 2 x 10, <i>DL bound</i> - 3 x 10, <i>alternate leg bound, SL forward hop</i> - 4 x 10, <i>DJ</i> - 2 x 5; semana 5: <i>DL bound</i> - 3 x 10, <i>alternate leg bound, SL forward hop</i> - 4 x 10, <i>depth jump</i> - 2 x 10, <i>DL hurdle jump</i> - 4 x 5; semana 6: <i>alternate leg bound, SL forward hop</i> - 4 x 10, <i>depth jump</i> - 2 x 10, <i>DL hurdle jump</i> - 6 x 5, <i>SL hurdle jump</i> - 4 x 5; semana 7: <i>alternate leg bound, SL forward hop</i> - 4 x 10, <i>depth jump</i> - 2 x 10, <i>DL hurdle jump, SL hurdle jump</i> - 6 x 5; semana 8: <i>alternate leg bound</i> - 4 x 10, <i>SL forward hop</i> - 6 x 10, <i>depth jump</i> - 2 x 10, <i>DL hurdle jump, SL hurdle jump</i> - 6 x 5.	8	2 x semana
Li et al. (2019)	<i>Back squat, bulgarian squat, romanian deadlifts, double leg hurdle hop, single leg hop, drop jump.</i>	Grupo complexo: <i>backsquat, bulgarian squat, romanian deadlifts</i> - 3 x 5 reps 80-85% 1RM, <i>drop jump</i> (40cm) - 3 x 6 reps, <i>SL hop</i> - 3 x 6, <i>DL hurdle hop</i> (50 cm) - 3 x 6; grupo força: <i>back squat, bulgarian squat, romanian deadlifts</i> - 5 x 5 reps 80-58% 1RM; grupo controle: <i>back squat, romanian deadlifts</i> - 5 x 20 40% 1RM, <i>bulgarian squat</i> - 5 x 15 reps 40% 1RM.	8	3 x semana
Storniolo et al. (2021)	<i>Leg Press 45°, squat, extensão de joelho, flexão de joelho e flexão plantar.</i>	Semana 1: 1 x 20 reps 60% 1RM; semana 2: 2 x 15 reps 70% 1RM; semana 3: 3 x 10 reps 75% 1RM; semana 4: 4 x 10 reps 80% 1RM; semana 5: 3 x 6 reps 85% 1RM; semana 6: 4 x 6 reps 85% 1RM; semana 7: 4 x 6 reps 90% 1RM; semana 8: 4 x 6 reps 90% 1RM.	8	2 x semana
Vikmoen et al. (2016)	<i>Half squat, unilateral leg press, standing unilateral hip flexion e flexão plantar.</i>	Semanas 1-3: 3 x 10RM (1° sessão) e 3 x 6RM (2° sessão); semana 4-6: 3 x 8RM (1° sessão) e 3 x 5RM (2° sessão); semana 7-11: 3 x 6RM (1° sessão) e 3 x 4RM (2° sessão).	11	2 x semana

Vikmoen et al. (2017)	et <i>Half squat, leg press unilateral</i> , flexão de quadril em pé, flexão plantar.	Semanas 1-3: 3 x 10RM (1º sessão) e 3 x 6RM (2º sessão); semanas 4 a 6: 3 x 8RM (1º sessão) e 3 x 5RM (2º sessão); semanas 7 a 11: 3 x 6RM (1º sessão) e 3 x 4RM (2º sessão).	11	2 x semana
Vorup et al. (2016)	<i>Back squat, Leg Press, Deadlift.</i>	Semana 1: 1 x 10RM; semana 2: 2 x 8RM; semanas 3-4: 3 x 6RM; semanas 5-8: 4 x 4RM.	8	2 x semana
Yu et al. (2025)	al. <i>Back squat, hexagonal barbell pull-up, bulgarian squat</i> , flexão plantar, <i>box jump</i> , <i>DL hurdle hop</i> , afundo com salto, <i>hexagonal barbell pull-up</i> (3 x 6-12 reps 60-65% 1RM) e <i>DL salto na ponta do pé</i> , salto vertical, <i>SL hurdle hop</i> 30cm (3 x 9-12 reps), <i>bulgarian squat</i> (3 x 6-12 reps 60-65% 1RM) e afundo com salto 3 x 9-12 reps), flexão plantar (3 x 6-12 reps 60-65% 1RM) e salto na ponta do pé (3 x 9-12 reps); semanas 3-5: <i>back squat</i> (3 x 6-12 reps 70-75% 1RM) e salto vertical (3 x 9-12 reps), <i>bulgarian squat</i> (3 x 6-12 reps 70-75% 1RM) e <i>DL hurdle hop</i> 35cm (3 x 9-12 reps), <i>bulgarian squat</i> (3 x 6-12 reps 70-75% 1RM) e <i>SL side box jump</i> (3 x 9-12 reps), flexão plantar (3 x 6-12 reps 70-75% 1RM) salto na ponta do pé (3 x 9-12 reps); semana 6-8: <i>back squat</i> (4 x 8-12 reps 80% 1RM) e <i>drop jump</i> (4 x 10-12 reps), <i>bulgarian squat</i> (4 x 6-12 reps 80% 1RM) e <i>DL hurdle hop</i> 40cm (4 x 10-12 reps), <i>bulgarian squat</i> (4 x 6-12 reps 80% 1RM) e <i>SL drop jump</i> (4 x 10-12 reps), flexão plantar (4 x 6-12 reps 80% 1RM) salto na ponta do pé (4 x 10-12 reps); grupo força: <i>back squat, hexagonal barbell pull-up, bulgarian squat</i> e flexão plantar - semanas 1-2: 4 x 6-12 reps 60-65% 1RM, semanas 3-5: 4 x 6-12 reps 70-75% 1RM e semanas 6-8: 5 x 6-12 reps 80% 1RM.	8	3 x semana	

CMJ: *counter movement jump* (salto com contra movimento), DL: *double leg* (bilateral); INT: intensidade; ND: não descrito PC: peso corporal; RM: repetição máxima; SL = *single leg* (unilat

3.3 FORÇA MÁXIMA

A análise de força máxima está sumarizada na tabela 3. Em geral, os grupos de intervenção de todos os estudos tiveram aumento significativo na força máxima. Apenas dois [1, 4] demonstraram resultado negativo nos grupos de intervenção.

Enquanto nos grupos controle, não houve aumento e/ou diminuição significativos em nenhum dos estudos. Dois estudos [6, 7] não reportaram força máxima.

De forma geral, os estudos analisados demonstraram aumento significativo no ganho de força máxima nos grupos de intervenção, conforme descrito na Tabela 3. Apenas dois estudos apresentaram redução ou não apresentaram melhora significativa na força máxima, o que pode ser explicado pelos diferentes métodos, nível de treinamento dos participantes e na especificidade do estímulo. Por outro lado, a maior parte dos estudos que apresentaram estímulos com altas cargas ($\geq 80\%$ de 1RM) ou métodos combinados de força com pliometria, demonstraram ganhos expressivos.

Segundo Li et al. (2019), o treinamento complexo potencializa adaptações neuromusculares por meio da combinação de força máxima e estímulos explosivos, favorecendo maior recrutamento de unidades motoras e melhora na taxa de desenvolvimento de força. Resultados semelhantes foram observados por Vikmoen et al. (2016; 2017), que demonstraram aumentos expressivos no leg press unilateral e no half squat em atletas femininas de endurance.

Esses achados corroboram a literatura que aponta que o treinamento de força promove adaptações predominantemente neurais nas fases iniciais, como aumento da sincronização e da frequência de disparo das unidades motoras, contribuindo para melhora da produção de força sem necessariamente alterar a massa corporal [10].

3.4 VO_{2MAX}

A análise do VO_{2max} está sumarizada na Tabela 4. Nenhum dos estudos registrou diferença significativa. Três estudos [1, 6, 15] não reportaram análise de VO_{2max} .

Li et al. (2019) reforçam que os benefícios do treinamento de força para corredores estão associados principalmente a adaptações periféricas, como melhora da rigidez músculo-tendínea e da eficiência mecânica, e não ao aumento da capacidade máxima de consumo de oxigênio. Assim, os ganhos de desempenho parecem estar mais relacionados à economia de corrida do que ao $VO_{2máx}$.

3.5 ECONOMIA DE CORRIDA

A economia de corrida foi medida em seis estudos [4, 5, 7, 10, 18, 21], todos evidenciando diferenças entre os testes pré e pós intervenção. Três estudos [4, 5, 21] demonstraram melhora significativa somente nos grupos de intervenção. Nenhum estudo obteve diferença entre os valores pré e pós no grupo controle. Três estudos [7, 10, 18] não demonstraram melhora significativa em ambos os grupos. Cinco trabalhos [1, 6, 15, 19, 20] não reportaram análise da economia de corrida.

Segundo Eihara et al. (2024), a melhora na economia de corrida pode ser explicada pelo aumento da rigidez músculo-tendínea e pela maior eficiência do ciclo alongamento-encurtamento, o que reduz o tempo de contato com o solo e melhora a reutilização de energia elástica. Giovanelli et al. (2017) também observaram redução do custo energético após inclusão de exercícios explosivos, reforçando que adaptações neuromusculares contribuem diretamente para maior eficiência mecânica.

Esses achados sustentam a hipótese de que o treinamento de força melhora o desempenho não por aumentar o $\text{VO}_{2\text{máx}}$, mas por tornar o gesto motor mais eficiente.

3.6 SELEÇÃO DOS EXERCÍCIOS

No que se refere à seleção dos exercícios, observou-se um padrão consistente entre os estudos analisados. Exercícios multiarticulares para membros inferiores foram amplamente utilizados, com destaque para o agachamento, presente em oito dos onze estudos analisados, sendo o exercício mais recorrente [1, 6, 10, 15, 18, 19, 20, 21]. O leg press apareceu em seis estudos [4, 12, 15, 16, 17] e exercícios que envolvem a flexão plantar em cinco [5, 15, 18, 19, 21].

Além dos exercícios de força tradicionais, os exercícios pliométricos foram amplamente utilizados. Movimentos como *countermovement jump (CMJ)*, *drop jump*, *hurdle hops*, *bounds* e saltos unilaterais apareceram em oito dos onze estudos, indicando uma forte tendência da literatura em explorar exercícios que favoreçam o ciclo alongamento-encurtamento [6]. Esse tipo de exercícios melhora a resposta do contato do pé com o solo, por meio de adaptações neurais, reduzindo o custo energético da passada [6].

Exercícios unilaterais, como o agachamento búlgaro e *step-up* também foram recorrentes, estando presentes em 4 estudos [1, 6, 10, 21]. A utilização desses exercícios retoma a ideia de especificidade da corrida, que é uma atividade unilateral. Essa característica reforça a importância de exercícios que simulem as demandas funcionais da corrida.

Entretanto, embora o agachamento búlgaro apresente elevada transferência funcional para a corrida, sua execução com cargas elevadas pode ser limitada por fatores de equilíbrio e estabilidade, o que pode comprometer a aplicação de intensidades mais altas. Nesse contexto, variações como o afundo podem representar alternativa viável, permitindo maior estabilidade e progressão de carga, mantendo o estímulo unilateral e a especificidade mecânica [3].

Além disso, exercícios como a elevação pélvica (hip thrust) merecem destaque por promoverem elevado recrutamento dos extensores de quadril, especialmente o glúteo máximo, musculatura determinante para a fase de propulsão da corrida [13]. O fortalecimento desses músculos pode contribuir para maior eficiência na aplicação de força horizontal e melhora da economia de corrida [13].

Da mesma forma, exercícios de flexão de quadril, incluídos em dois protocolos [18, 19] apresentam relevância funcional, pois os flexores de quadril atuam na fase de balanço, influenciando a frequência de passada e a coordenação intermuscular [19]. A melhora da eficiência dessa ação pode contribuir para otimização do padrão mecânico e redução do custo energético da corrida [19].

Apenas um estudo [5] incluiu exercícios específicos para o *core*, o que evidencia uma lacuna na literatura. Considerando o papel do *core* na estabilização do tronco e no controle postural durante a corrida, a baixa frequência de sua inclusão demanda que sejam feitas futuras investigações que busquem sua contribuição para a economia de corrida [6].

De forma geral, os resultados desta revisão indicam que não existe um modelo ideal de TF específico para corredores, mas sim diferentes abordagens que se demonstraram eficazes, desde que respeitados os princípios de especificidade e progressão adequada de cargas. Exercícios multiarticulares, associados a estímulos de pliometria, realizados com intensidade moderada a alta, parecem ser os mais indicados para promover melhorias na economia de corrida.

Tabela 3 - Avaliação de força máxima pré e pós-intervenção

Estudo (ano)	Exercício	Grupo	pré-intervenção	pós-intervenção	variação (%)
Bachero-Mena et al. (2021)	<i>Squat</i> (1RM)	Resistência	52.4 ± 15.5	59.4 ± 10.4	13.3
		Circuito	55.2 ± 13.5	53.6 ± 11.7	-2.9
Carmo et al. (2023)	<i>Leg Press</i> 45° (1RM)	Intervenção	300 ± 60.2	295 ± 59.1	-1.6
		Controle	287 ± 33.9	289 ± 36.7	0.7
Eihara et al. (2024)	<i>Leg press</i> , flexão de joelho e flexão plantar (1RM)	Plio	ND	ND	ND
		Força	ND	ND	ND
Li et al. (2019)	<i>Squat</i> (1RM)	Complexo	60.25 ± 8.03	70.50 ± 11.17	16.88 ± 5.93
		Força	60.56 ± 11.84	71.67 ± 15.50	18.80 ± 6.42
		Controle	63.33 ± 9.35	64.44 ± 8.82	2.15 ± 6.64
Storniolo et al. (2021)	<i>Squat e leg press</i> 45° (1RM)	Intervenção	<i>Squat</i> : 104.4 ± 38.3 <i>Leg press</i> : 184.5 ± 73.9	<i>Squat</i> : 146.2 ± 49.3 <i>Leg press</i> : 276.0 ± 79.8	<i>Squat</i> : 40 <i>Leg Press</i> : 49.6
		Controle	<i>Squat</i> : 132 ± 24.9 <i>Leg press</i> : 248 ± 40.3	<i>Squat</i> : 132 ± 24.6 <i>Leg press</i> : 248.6 ± 40.9	<i>Squat</i> : 0 <i>Leg Press</i> : 0
Vikmoen et al. (2016)	<i>Leg press</i> uni (1RM)	Intervenção	ND	ND	38.9 ± 19
		Controle	ND	ND	5.6 ± 9
Vikmoen et al. (2017)	<i>Half squat</i> (1RM)	Intervenção	ND	ND	45 ± 22
		Controle	ND	ND	3 ± 10
Vorup et al. (2016)	<i>Squat, deadlift e leg press</i> (1RM)	Intervenção	<i>Squat</i> : 87 ± 18 <i>Deadlift</i> : 75 ± 20 <i>Leg press</i> : 173 ± 18	<i>Squat</i> : 156 ± 24 <i>Deadlift</i> : 111 ± 18 <i>Leg press</i> : 365 ± 18	<i>Squat</i> : 79.3 <i>Deadlift</i> : 48 <i>Leg press</i> : 111

		Controle	ND	ND	ND
Yu et al. (2025)	<i>Squat (1RM)</i>	Complexo	72.04 ± 3.39	84.20 ± 6.84	16.88
		Força	71.36 ± 5.45	82.28 ± 7.46	15.3

Tabela 4 - Análise de VO_{2max} pré e pós-intervenção

Estudo (ano)	Grupo	n	Pré-intervenção (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	Pós-intervenção (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)	Diferença (%)
Carmo et al. (2023)	Intervenção	15 (H)	55.1 ± 4.3	56.9 ± 4.7	3.2
	Controle	13 (H)	56.7 ± 6.1	57.2 ± 6.7	0.8
Eihara et al. (2024)	Plio	4 (M) + 6 (H)	46.5 ± 8.2	46.0 ± 6.3	-1.08
	Força	3 (M) + 7 (H)	47.3 ± 6.7	47.3 ± 5.8	0
Gómez-Molina et al. (2018)	Intervenção	14 (H)	56.9 ± 7.5	61.1 ± 6.5	7.38
	Controle	11 (H)	54.6 ± 5.6	56.9 ± 7.4	4.21
Li et al. (2019)	Complexo	10 (H)	65.65 ± 5.06	64.47 ± 4.31	-1.57
	Resistência	9 (H)	65.54 ± 5.52	64.65 ± 6.18	-1.25
	Controle	9 (H)	66.14 ± 5.25	67.79 ± 3.03	2.81
Vikmoen et al. (2016)	Intervenção	11 (M)	52.2 ± 2.3	52.7 ± 3.3	0.96
	Controle	8 (M)	54.2 ± 2.9	53.1 ± 1.9	-2.03
Vikmoen et al. (2017)	Intervenção	11 (F)	37.7 ± 1.8	37.6 ± 1.9	-0.27
	Controle	8 (F)	37.3 ± 1.8	37.4 ± 1.4	0.27
Vorup et al. (2016)	Intervenção	8 (H)	59.9 ± 5.7	59.8 ± 5.6	-0.17

Yu et al. (2025)	Controle	6 (H)	60.2 ± 5.9	60.1 ± 5.5	-0.17
	Resistência	16 (H)	65.84 ± 5.95	69.17 ± 5.56	05.06
	Complexo	16 (H)	64.92 ± 5.18	68.34 ± 5.65	5.27

4. CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo analisar a seleção dos exercícios no TF voltado para a corrida, a partir de uma revisão narrativa da literatura. A análise dos estudos permitiu identificar recorrências nos exercícios escolhidos para a prescrição do TF, bem como compreender as principais abordagens em contextos diferentes de intervenção.

De acordo com o estudo há uma predominância de exercícios multiarticulares, assim como de pliométricos, o que sugere uma busca por se aproximar da especificidade da corrida. Os estudos demonstram, também uma heterogeneidade muito grande quanto ao volume, intensidade e combinação de exercícios, mas os resultados reforçam que a seleção adequada dos exercícios é um elemento muito importante na prescrição.

Pode ser destacada uma limitação encontrada na revisão, a baixa frequência de exercícios para o core evidencia a necessidade de futuras pesquisas que investiguem o seu papel no TF para a corrida. Portanto, espera-se que os resultados deste estudo possam contribuir, auxiliando profissionais de Educação Física, quanto à seleção de exercícios no TF para corredores.

A partir desses achados, propõe-se um modelo de sessão de treinamento de força voltado para corredores, que pode ser observado na Tabela 5, estruturado sob a lógica do método complexo (combinação sequencial de exercício de força e exercício pliométrico com padrões biomecânicos semelhantes).

A sessão inicia-se com exercícios de estabilização lombo-pélvica (*core*), como prancha frontal e exercícios anti-rotação, visando contribuir para o controle postural durante a corrida.

O bloco principal é dividido em três pares de exercícios:

O primeiro bloco tem ênfase na extensão simultânea de joelho e quadril, contemplando o agachamento livre (3 a 4 séries de 4 a 6 repetições, entre 80–85% de 1RM), seguido de saltos verticais (6 a 8 repetições com máxima intenção de movimento).

O segundo bloco prioriza a especificidade unilateral da corrida, utilizando afundo ou agachamento búlgaro (3 séries de 6 a 8 repetições por membro, entre 70–80% de 1RM), seguido de saltos horizontais unilaterais (6 repetições por membro).

O terceiro bloco enfatiza a cadeia posterior e a produção de força no quadril, incluindo elevação pélvica (3 séries de 6 a 8 repetições entre 75–85% de 1RM), seguida de drop jump (5 a 6 repetições a partir de 20–30 cm).

Sugere-se frequência semanal de duas sessões, com progressão de carga a cada duas ou três semanas.

Tabela 5 – Sugestão de sessão de treino de força

Etapa	Exercício	Séries	Repetições	Intensidade	Intervalo
Bloco A	Prancha ventral isométrica	2	40s	-	60 s
	Prancha lateral isométrica	2	40s	-	
	<i>Superman isométrico</i>	2	40s	-	
Bloco B	Agachamento livre	3	4–6	80–85% 1RM	2 min
	Salto vertical (CMJ)	3	6–8	-	
Bloco C	Afundo ou Agachamento búlgaro	3	6–8 por perna	70–80% 1RM	2 min
	Salto horizontal unilateral	3	6 por perna	-	
Bloco D	Elevação pélvica	3	6–8	75–85% 1RM	2 min
	Drop jump (20–30 cm)	3	5–6	-	

5. REFERÊNCIAS

1. BACHERO-MENA, B.; PAREJA-BLANCO, F.; GONZÁLEZ-BADILLO, J. J. Effects of resistance training on physical performance in high-level 800-meter athletes: a comparison between high-speed resistance training and circuit training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 35, n. 7, p. 1905–1915, 2021.
2. BASSETT, D. R.; HOWLEY, E. T. Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 32, n. 1, p. 70–84, 2000.
3. BLAGROVE, R. C.; HOWATSON, G.; HAYES, P. R. *Effects of strength training on the physiological determinants of middle- and long-distance running performance: a systematic review*. Sports Medicine, 2018.
4. CARMO, E. C. do; BARROSO, R.; GIL, S.; SILVA, N. R. da; BERTUZZI, R.; FOSTER, C.; TRICOLI, V. Can plyometric training change the pacing behaviour during 10-km running? *European Journal of Sport Science*, v. 23, n. 1, p. 18–27, 2023.
5. EIHARA, Y.; TAKAO, K.; SUGIYAMA, T.; MAEO, S.; KANEHISA, H.; ISAKA, T. The effects of plyometric versus resistance training on running economy and 5-km running time in middle-aged recreational runners. *European Journal of Sport Science*, v. 24, n. 12, p. 1820–1829, 2024.
6. GIOVANELLI, N.; TABOGA, P.; REJC, E.; LAZZER, S. Effects of strength, explosive and plyometric training on energy cost of running in ultra-endurance athletes. *European Journal of Sport Science*, v. 17, n. 7, p. 805–813, 2017.
7. GÓMEZ-MOLINA, J.; OGUETA-ALDAY, A.; CAMARA, J.; STICKLEY, C.; GARCÍA-LÓPEZ, J. Effect of 8 weeks of concurrent plyometric and running training on spatiotemporal and physiological variables of novice runners. *European Journal of Sport Science*, v. 18, n. 2, p. 162–169, 2018.
8. JOYNER, M. J.; COYLE, E. F. Endurance exercise performance: the physiology of champions. *Journal of Physiology*, v. 586, n. 1, p. 35–44, 2008.
9. KAKOURIS, N.; YENER, N.; FONG, D. T. P. A systematic review of running-related musculoskeletal injuries in runners. *Journal of Sport and Health Science*, v. 10, n. 5, p. 513–522, 2021.
10. LI, F.; WANG, R.; NEWTON, R. U.; SUTTON, D.; SHI, Y.; DING, H. Effects of complex training versus heavy resistance training on neuromuscular adaptation, running

- economy and 5-km performance in well-trained distance runners. *PeerJ*, v. 7, e6787, 2019.
11. MIDGLEY, A. W.; MCNAUGHTON, L. R.; JONES, A. M. Training to enhance the physiological determinants of long-distance running performance. *Sports Medicine*, v. 37, n. 10, p. 857–880, 2007.
 12. MONTEIRO, C. Perfil do atleta brasileiro 2024. Abracei, 2024. Disponível em: <https://abraceo.com.br/perfil-do-atleta-brasileiro-2024-ticket-sports/>. Acesso em: 15 ago. 2025.
 13. PAAVOLAINEN, L. et al. *Explosive-strength training improves 5-km running time by improving running economy and muscle power*. *Journal of Applied Physiology*, 1999.
 14. PRIETO-GONZÁLEZ, P.; SEDLACEK, J. Effects of running-specific strength training, endurance training, and concurrent training on recreational endurance athletes' performance and selected anthropometric parameters. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 17, p. 10773, 2022.
 15. STORNILO, J. L.; FISCHER, G.; BONA, R.; PINHO, A.; MOORHEAD, A. P.; TARTARUGA, M.; FINATTO, P.; PEYRÉ-TARTARUGA, L. Transfer of strength training to running mechanics, energetics, and efficiency. *Biology of Sport*, v. 39, n. 1, p. 199–206, 2022.
 16. ŠUC, A.; ŠARKO, P.; PLEŠA, J.; KONZIC, Ž. Resistance exercise for improving running economy and running biomechanics and decreasing running-related injury risk: a narrative review. *Sports (Basel)*, v. 10, n. 7, 2022.
 17. VIKMOEN, O.; ELLEFSEN, S.; TRØEN, Ø.; HOLLAN, I.; HANESTADHAUGEN, M.; RAASTAD, T.; RØNNESTAD, B. R. Strength training improves cycling performance, fractional utilization of VO_2max and cycling economy in female cyclists. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, v. 26, n. 4, p. 384–396, 2016.
 18. VIKMOEN, O.; RAASTAD, T.; SEYNNES, O.; BERGSTRØM, K.; ELLEFSEN, S.; RØNNESTAD, B. R. Effects of heavy strength training on running performance and determinants of running performance in female endurance athletes. *PLoS One*, v. 11, n. 3, e0150799, 2016.
 19. VIKMOEN, O.; RØNNESTAD, B. R.; ELLEFSEN, S.; RAASTAD, T. Heavy strength training improves running and cycling performance following prolonged submaximal work in well-trained female athletes. *Physiological Reports*, v. 5, n. 5, e13149, 2017.
 20. VORUP, J.; TYBIRK, J.; GUNNARSSON, T. P.; RAVNHOLT, T.; DALSGAARD, S.; BANGSBO, J. Effect of speed endurance and strength training on performance,

- running economy and muscular adaptations in endurance-trained runners. *European Journal of Applied Physiology*, v. 116, n. 7, p. 1331–1341, 2016.
21. YU, S.; ZHOU, S.; PENG, D.; JIE, D. Effect of complex training on lower limb strength and running economy in adolescent distance runners. *Frontiers in Physiology*, v. 16, p. 1718150, 2025.
22. ZANINI, M.; FOLLAND, J. P.; WU, H.; BLAGROVE, R. C. Strength training improves running economy durability and fatigued high-intensity performance in well-trained male runners: a randomized control trial. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 57, n. 7, p. 1546–1558, 2025.

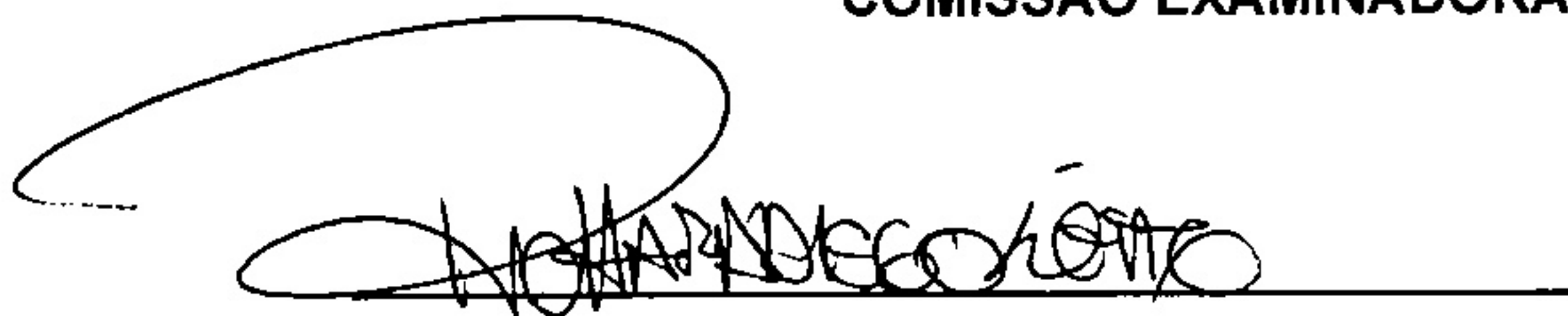
BERNARDO BONADIMAN VIEIRA DA ROSA

**EXERCÍCIOS PARA O TREINAMENTO DE FORÇA DE CORREDORES:
UMA REVISÃO NARRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Curso de Bacharelado em
Educação Física, do Centro de Educação Física
e Desportos (CEFD), como requisito parcial para
obtenção do grau de Bacharel em Educação
Física.

Aprovado em 10/02/2026.

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. Richard Leite
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador

Documento assinado digitalmente
gov.br THALES COUTO BERGANTINI
Data: 11/02/2026 22:21:53-0300
Verifique em <https://validar.jf.gov.br>

Me. Thales Couto Bergantini
Universidade Federal do Espírito Santo



Me. Carlos Brendo Ferreira Reis
Universidade Federal do Espírito Santo