CAPACIDADE DA FORÇA MUSCULAR PARA O CICLISMO

Hugo de Oliveira Silva [1]
Patrick Costa Ribeiro Silva [2]

RESUMO

O presente estudo investiga a relevância do treinamento de força para a melhoria do desempenho no ciclismo, abordando uma visão abrangente que supera a crença comum de que o ciclismo se restringe ao fortalecimento dos membros inferiores. Com base em uma revisão integrativa da literatura, o artigo destaca que, embora os músculos do quadril e nádegas sejam cruciais na geração de força durante a pedalada, é essencial que ciclistas também desenvolvam uma musculatura robusta na região abdominal, dorso e parte superior do corpo para uma eficiente estabilização. A pesquisa, realizada em uma faculdade em Três Pontas, explora diferentes aspectos da biomecânica do ciclismo, como a cinemática e a cinética, além das variáveis de força e os métodos de treinamento necessários para melhores resultados. Através da análise de estudos, como os de Silveira Beltrão (2013) e Fermino e Oliveira (2008), fica evidente que um adequado planejamento do treinamento de força não apenas potencializa o desempenho, mas também minimiza o risco de lesões. Os resultados reforçam que o desenvolvimento de força é essencial tanto para atletas amadores quanto para aqueles de alto rendimento, contribuindo para a prevenção de lesões e para a melhora da performance nas atividades de ciclismo. Assim, a pesquisa conclui que investir no treinamento de força deve ser uma prioridade no regime de treinamento de ciclistas, garantindo um fortalecimento integral que favoreça sua longevidade no esporte.

Palavras-chave: Ciclismo, treinamento, força,

1 INTRODUÇÃO

No ciclismo, como em qualquer outro esforço desportivo, o corpo do atleta deve ter uma estrutura forte e sólida. Esse é o caminho para melhorar o desempenho, evitar lesões e ter uma vida longa no esporte. A força é a base da saúde e do sucesso no ciclismo.

O objetivo deste estudo é identificar a importância do trabalho de força para a melhora do desempenho no ciclismo. No ciclismo, como em qualquer outro esporte, o atleta deve ter uma estrutura sólida e forte. A força pode ser o caminho para a melhora do desempenho,

[1] Graduando em Educação Física na FATEPS. hugo.silva6@alunos.unis.edu.br
[2] Docente do curso de Educação Física na FATEPS. patrick.silva@professor.unis.edu.br

evitando lesões e promovendo vida longa no esporte. Justifica-se o desenvolvimento deste estudo no sentido de esclarecer a ideia equivocada de alguns em pensar que o ciclismo esteja relacionado apenas e basicamente com os membros inferiores. Estes membros, os quadris e as nádegas geram a maior parte da força no ciclismo, mas para estabilizar a metade inferior do corpo a pessoa precisa ter fortes o abdome, o dorso e a metade superior do corpo. Por isso, em linhas gerais são abordados a biomecânica do ciclismo (cinemática, cinética), capacidade física força e o treinamento de força para o ciclismo.

A pesquisa foi conduzida em uma faculdade na cidade de Três Pontas. Este estudo pretende contribuir para mostrar a importância do treinamento de força para a melhora do desempenho no ciclismo. Diante desse cenário, este estudo busca responder à seguinte questão central: Há influência de treinamento de força no ciclismo?

2 CICLISMO FORÇA MUSCULAR

De acordo com Beltrão (2013) a técnica de pedalada do ciclista é uma característica pessoal influenciada por fatores fisiológicos e biomecânicos. Cada ciclista desenvolve um estilo único de pedalada que se adapta à sua anatomia, força muscular, resistência e eficiência energética. Esses fatores afetam como a força é aplicada ao pedalar, impactando diretamente a performance e a economia de energia durante a atividade. A biomecânica da pedalada envolve aspectos como a posição do corpo, o ângulo das articulações e a coordenação muscular, que são fundamentais para maximizar a eficiência do movimento. Além disso, as características fisiológicas, como a capacidade aeróbica e a força muscular, também desempenham um papel importante na determinação do estilo de pedalada ideal para cada atleta. O método utilizado foi a revisão da literatura, conclui-se que o ciclismo é uma modalidade muito técnica e precisa ser ensinada por bons profissionais. A força no ciclismo é um elemento muito importante para seu desenvolvimento no esporte. Para se desenvolver força, podem-se levantar pesos e treinar em subidas, por exemplo, mas é preciso estabelecer uma base sólida e um planejamento desse treinamento de força para diminuir as possibilidades de lesões e melhorar o potencial do atleta. O ciclismo é um esporte que demanda habilidades técnicas específicas, que precisam ser ensinadas por profissionais qualificados, devido à complexidade da

modalidade. Além disso, destaca-se a importância do desenvolvimento da força como um componente essencial para o bom desempenho no ciclismo. Para desenvolver essa força, métodos como levantamento de peso e treinamento em subidas são indicados. No entanto, é crucial estabelecer uma base sólida de condicionamento e um planejamento cuidadoso desse treinamento de força. Esse cuidado ajuda a minimizar o risco de lesões e maximizar o potencial do atleta, indicando que o processo deve ser progressivo e adaptado, visando o equilíbrio entre intensidade e segurança. Assim, um bom planejamento é fundamental para garantir que o treinamento de força seja eficaz e seguro para o ciclista.

De acordo com Fermino e Oliveira (2008) Para desenvolver o sistema de preparação de ciclistas especializados em provas de velocidade, é essencial identificar os músculos envolvidos na ação de pedalar e classificar os exercícios de treinamento com base na especificidade e na orientação metabólica das atividades a serem desenvolvidas. Isso implica em adotar um modelo de treinamento que reúna parâmetros confiáveis, orientando a estruturação do treinamento do atleta. Essa abordagem permite um foco mais preciso nos músculos e sistemas energéticos utilizados nas provas de velocidade, aumentando a eficiência e a performance do ciclista. O método utilizado foi a revisão da literatura. Chegou a conclusão que a preparação física do desportista depende de outros fatores como a habilidade de selecionar os meios de preparação e do conhecimento de seu potencial de estímulo, o que permitirá o desenvolvimento de um sistema de treinamento mais objetivo para o estabelecimento de um programa de preparação geral e especial no ciclismo de velocidade. A preparação física de um desportista não se resume apenas ao treinamento físico tradicional. Ela também depende de outros fatores importantes, como a capacidade de selecionar os métodos adequados de preparação e o conhecimento sobre o impacto dos diferentes estímulos no desempenho do atleta. Isso significa que o treinador ou o próprio desportista precisa saber quais métodos de treinamento são mais eficazes para alcançar determinados objetivos e ter consciência dos efeitos que cada tipo de estímulo proporciona ao organismo. Essa abordagem permite o desenvolvimento de um sistema de treinamento mais direcionado e específico, contribuindo para a criação de programas que incluam tanto a preparação geral (voltada para a aptidão física ampla) quanto a especial (focada nas exigências específicas do esporte, como o ciclismo de velocidade). Assim, a eficácia do treinamento depende da personalização das

estratégias utilizadas, respeitando o potencial e as características individuais do atleta, o que resulta em uma melhor performance.

De acordo com Aagaard e Andersen (2010), o treinamento de força de baixo volume e alta frequência (HFLV) é ideal para desenvolver uma base neuromuscular em atletas de resistência que são novos no treinamento de força. Para aqueles com mais experiência, uma abordagem sequenciada que inclui fases de força-resistência, força básica, força e potência pode levar a melhorias adicionais significativas em atividades de baixa intensidade e alta intensidade. Essa estratégia progressiva não só maximiza o desempenho, mas também ajuda na gestão da fadiga e na redução do risco de overtraining.. o método utilizado foi Método de comparação e concluiu que A conclusão e aplicações práticas do artigo indicam que o treinamento concorrente de força e resistência pode gerar melhorias no desempenho de atletas de resistência, especialmente em atividades de alta intensidade. O treinamento de força com baixo volume e alta frequência mostrou ser mais eficaz para aumentar a força máxima e a taxa de desenvolvimento de força, o que impacta positivamente tanto as atividades quanto as de baixa intensidade. O treinamento de força de alto volume e baixa frequência também pode melhorar o desempenho, mas os resultados são mais variáveis entre estudos.O treinamento de força de baixo volume e alta frequência é recomendado inicialmente para atletas de resistência com experiência limitada em força, pois ajuda a estabelecer uma base neuromuscular sólida. Para atletas mais experientes, uma abordagem sequencial que inclui fases de força-resistência, força básica, força e potência oferece melhorias adicionais em atividades de baixa intensidade e alta intensidade. Essa estrutura progressiva não só melhora a força e a potência, mas também gerencia a fadiga, reduzindo o risco de overtraining e lesões. A combinação dessas estratégias é fundamental para otimizar o desempenho atlético ao longo do tempo.

De acordo com Cunha e Aimê (2017) Estudos indicam que ciclistas tendem a aplicar maior força durante a pedalada no membro dominante, resultando em uma assimetria na cadência de pedalada. Essa assimetria é observada tanto por meio da análise do gesto esportivo quanto por relatos dos próprios atletas, que reconhecem uma maior força aplicada no pedivela correspondente ao membro dominante. Essa tendência sugere que os ciclistas utilizam mais a musculatura do lado dominante, o que pode influenciar a eficiência da pedalada e a distribuição de forças durante a prática. A predominância da força no membro

dominante é um aspecto relevante a ser considerado no treinamento e na prevenção de lesões, já que a assimetria pode levar a desbalanços musculares e afetar o desempenho global do ciclista. O método utilizado foi a revisão da literatura, conclui-se que a lesão muscular induzida pelo ciclismo está associada a alterações bioquímicas na corrente sanguínea, o que é relevante para a prescrição de uma recuperação muscular adequada. Além disso, observa-se que a arteriopatia em membros inferiores tem sido erroneamente tratada como uma disfunção musculoesquelética, sendo as artérias ilíaca externa, femoral comum e poplítea as mais afetadas em casos de insuficiência arterial. A hidratação adequada, especialmente através de bebidas esportivas que contêm eletrólitos, é essencial para o desempenho funcional dos ciclistas. Devido às exigências físicas intensas durante as competições e treinamentos, o ciclismo serve como um modelo valioso para compreender a biomecânica, as lesões por esforço e a ativação dos grupos musculares, além de reforçar a importância de tratamentos fisioterapêuticos especializados para a recuperação dos atletas.

De acordo com Medina, Balga e Moraes (2009) o treinamento de força muscular é fundamental no contexto esportivo e envolve diversos métodos que são adaptados conforme as exigências de cada modalidade. Esse tipo de treinamento inclui exercícios que requerem que os músculos trabalhem contra uma resistência, frequentemente com o uso de equipamentos. No ciclismo, uma atividade majoritariamente aeróbica, o desenvolvimento da força é importante para otimizar o desempenho sem prejudicar a capacidade aeróbica. O método usado foi a revisão da literatura. Conclui-se que a partir dos estudos analisados, vários autores indicam que o treinamento de força pode ser um complemento valioso para programas de exercícios voltados a atletas de resistência, como ciclistas. Embora ele tenha pouco ou nenhum impacto direto no aumento do VO2 máx., contribui para o incremento da potência anaeróbia, melhora a economia de movimento e prolonga o tempo até a exaustão em atividades como o ciclismo. Dessa forma, seus efeitos tendem a ser positivos para o aprimoramento do desempenho de resistência.O treinamento de força muscular é essencial no esporte e utiliza diferentes métodos ajustados às necessidades específicas de cada modalidade. Esse treinamento inclui exercícios onde os músculos exercem força contra uma resistência, geralmente com o auxílio de equipamentos. No ciclismo, que é uma atividade principalmente

aeróbica, o desenvolvimento da força é importante para melhorar o desempenho, desde que não comprometa a capacidade aeróbica dos atletas.

De acordo com Diefenthaeler e Vaz (2008), a fadiga muscular é entendida como a perda da capacidade de manter um nível esperado de força. As competições de ciclismo, especialmente as provas de estrada, são caracterizadas por sua longa duração e alta intensidade, o que favorece o desenvolvimento da fadiga. Esse processo pode ser influenciado por fatores metabólicos que impactam tanto os músculos (fadiga periférica) quanto o sistema nervoso central (fadiga central). O método utilizado foi revisão da literatura. teve como resultado: Embora haja pouca literatura específica sobre a fadiga no ciclismo em relação à força aplicada no pedal e à atividade elétrica dos músculos das pernas, estudos indicam que a fadiga leva à perda de força e à deterioração da técnica de pedalada. As mudanças nos padrões de ativação muscular mostram as estratégias dos ciclistas para minimizar os efeitos da fadiga. A análise eletromiográfica oferece dados sobre parâmetros neuromusculares, mas dificulta a distinção entre fadiga central e periférica. Compreender esses efeitos em uma simulação de competição ajudaria a desenvolver estratégias para reduzir as consequências da fadiga. A fadiga muscular refere-se à redução da capacidade de sustentar uma força prevista. No contexto das competições de ciclismo, especialmente nas provas de estrada que exigem longa duração e alta intensidade, a fadiga é particularmente comum. Esse fenômeno é causado por fatores metabólicos que podem afetar diretamente os músculos (causando a chamada fadiga periférica) e o sistema nervoso central (gerando a fadiga central).

De acordo com Diefenthaeler, Bini e Vaz (2012) ciclistas com mais treinamento conseguem manter um melhor desempenho mesmo em estado de exaustão após uma longa distância percorrida. Este estudo usou um método experimental e teve como resultado que, em condições de fadiga, ciclistas treinados conseguem preservar a técnica de pedalada (índice de efetividade) até o limite da exaustão em um teste máximo de ciclismo. Pedalar em cadências mais lentas durante o início da fadiga possibilita a aplicação eficiente das forças no pedal, o que parece ser uma estratégia crucial para manter a potência necessária em exercícios de alta intensidade. A pesquisa destaca que pedalar em cadências mais lentas no início da fadiga ajuda na aplicação mais eficiente das forças no pedal, uma estratégia importante para manter a potência necessária em exercícios de alta intensidade. O estudo reforça a importância do

treinamento para melhorar tanto o condicionamento físico quanto a capacidade de gerenciar a fadiga durante competições exigentes.

De acordo com Yu e Wu (2022) o treinamento específico de ciclismo pode melhorar a capacidade de velocidade e desempenho dos ciclistas, focando no treinamento de resistência de velocidade repetitiva e no treinamento intervalado de alta intensidade. Este estudo usou um método experimental utilizando dois grupos de ciclistas (CG e DG) durante 20 passeios consecutivos em um treinamento intervalado de velocidade (SIT) e teve como resultado que mostraram que a cadência média no grupo DG aumentou nos últimos passeios, enquanto no grupo CG permaneceu constante. Além disso, a potência média e a velocidade média foram significativamente maiores no grupo DG, com a potência total 28,3% superior ao grupo CG, indicando que o treinamento com número reduzido de pedaladas foi mais eficaz para melhorar o desempenho. O estudo sugere que o treinamento intervalado de alta intensidade, especialmente com um número reduzido de pedaladas (grupo DG), é mais eficaz para melhorar o desempenho dos ciclistas. A cadência média, a potência média e a velocidade média aumentaram significativamente no grupo DG em comparação com o grupo CG, que seguiu um método diferente de treinamento. Isso indica que a estratégia de treinamento com maior intensidade e redução do número de pedaladas ajuda a melhorar a eficiência e a capacidade de desempenho em ciclismo, especialmente em exercícios de alta intensidade.

De acordo com Dai e Luo (2022) O alongamento é parte integrante do programa de recuperação física após um evento de ciclismo, aumentando a extensibilidade muscular, diminuindo a dor muscular e a probabilidade de lesão. O método utilizado foi a revisão da literatura e tem como resultado que o alongamento pode aumentar a flexibilidade muscular e ampliar a mobilidade das articulações. Essa prática auxilia na recuperação dos músculos após a fadiga e diminui o risco de lesões durante a atividade física. Além disso, o alongamento permite que os atletas se concentrem melhor e aliviam a tensão mental, como o estresse e a ansiedade gerados pelo treinamento e pelas competições. Considerado seguro e confiável, o alongamento é uma estratégia eficaz para combater a fadiga provocada pelo exercício. O estudo destaca o alongamento como parte fundamental da recuperação física após eventos de ciclismo, promovendo a flexibilidade muscular, aumentando a mobilidade das articulações, e reduzindo a dor muscular e o risco de lesões. Além de seus benefícios físicos, o alongamento

também auxilia na recuperação mental, aliviando o estresse e a ansiedade causados pelo treinamento e competições. Considerado seguro e confiável, o alongamento é uma estratégia eficaz para combater a fadiga muscular induzida pelo exercício e melhorar o bem-estar geral dos atletas.

De acordo com Jacques, Lanferdini, Bini e Vaz (2022), a ativação excêntrica de músculos da articulação do joelho pode estar relacionada com o controle articular, transmissão de força e redução do custo energético. Este estudo usou um método experimental e teve como resultado que a duração dos períodos de produção e absorção de potência nas articulações do quadril, joelho e tornozelo não apresentou diferença significativa entre as cadências de 70 e 90 rpm (Figura 2). No entanto, para os músculos, foram observadas diferenças significativas. O músculo vasto medial (VM) apresentou maior tempo em contração excêntrica na cadência de 70 rpm em comparação com 90 rpm (8%; $p < 0,01$), enquanto o bíceps femoral (BF) teve um aumento de 20% no tempo de contração excêntrica a 70 rpm ($p = 0,04$). Por outro lado, o VM mostrou maior tempo de contração concêntrica a 90 rpm, com um aumento de 10% em comparação com a cadência de 70 rpm ($p = 0,04$). As diferenças entre as cadências para os tipos de contração muscular foram estatisticamente significativas ($p < 0,05$). O estudo investigou a ativação muscular em diferentes cadências de pedalada durante o ciclismo. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa na duração da produção e absorção de potência nas articulações do quadril, joelho e tornozelo entre as cadências de 70 e 90 rpm. No entanto, a ativação muscular foi afetada pelas cadências: o músculo vasto medial (VM) apresentou maior tempo de contração excêntrica a 70 rpm, enquanto o bíceps femoral (BF) teve um aumento de 20% no tempo de contração excêntrica a 70 rpm. Por outro lado, o VM mostrou maior tempo de contração concêntrica a 90 rpm. Essas diferenças destacam o impacto da cadência na ativação muscular, sugerindo que treinos em diferentes cadências podem otimizar o desempenho e a eficiência muscular no ciclismo.

3. METODOLOGIA

O presente estudo foi elaborado em formato de Revisão Integrativa de Literatura. Para

tanto, utilizou-se como referencial Silveira e Galvão (2008), em que a descrição de tal metodologia é compreendida como sendo a construção de uma análise mais ampla da literatura, contribuindo para discussões sobre métodos e resultados de pesquisas. A opção de fazer uma revisão integrativa em detrimento de uma revisão sistemática foi devido ao fato dela ter a abordagem metodológica mais ampla referente a revisões, permitindo maior inclusão de estudos, o que gera uma compreensão mais ampla dos fenômenos analisados.

Foi realizada a seleção dos estudos primários, de acordo com o objetivo da pesquisa, de forma que atendessem aos critérios de inclusão previamente definidos. A pesquisa foi realizada de agosto a outubro (2024). Todos os documentos identificados por meio da estratégia de busca foram inicialmente avaliados mediante análise dos títulos e resumos.

Para seleção dos artigos foram definidos os seguintes critérios: foram considerados artigos escritos em língua portuguesa, inglesa e espanhola. Os artigos em língua inglesa foram traduzidos utilizando o google tradutor e foram extraídos do Google Acadêmico com o recorte temporal compreendendo os anos entre 2008 e 2022 e utilizando os seguintes descritores para busca: ciclismo; treinamento;força.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi contribuir para mostrar a importância do treinamento de força para a melhora do desempenho no ciclismo. A hipótese traçada para a pesquisa foi entender a importância que a força muscular tem no ciclismo. Diante dos resultados encontrados nos estudos citados foi possível confirmar a hipótese. De modo que os resultados das pesquisas de Beltrão, (2013); Firmino e Oliveira, (2008); Aagaard e Andersen, (2010); Cunha e Aimê, (2017); diefenthaeler e vaz, (2008); Yu e Wu, (2022); Dai e Luo (2022), mostraram que a força muscular contribui bastante para o desempenho dos ciclistas, principalmente atletas de alto rendimento, pois também contribui como prevenção de lesões.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto conclui-se que a força muscular no ciclismo é um fator muito importante para o desempenho seja de ciclismo de alto rendimento ou até mesmo ciclismo amador e também atletas que fazem atividades físicas como levantamento de peso além de ter um ganho maior de força muscular também evita lesões durante suas atividades físicas em cima da bike.

MUSCLE STRENGTH CAPACITY FOR CYCLING

Abstract

The present study investigates the relevance of strength training for improving cycling performance, addressing a comprehensive view that overcomes the common belief that cycling is restricted to strengthening the lower limbs. Based on an integrative review of the literature, the article highlights that, although the hip and buttock muscles are crucial in generating force during pedaling, it is essential that cyclists also develop robust muscles in the abdominal region, back and upper part of the body for efficient stabilization. The research, carried out at a college in Três Pontas, explores different aspects of cycling biomechanics, such as kinematics and kinetics, in addition to strength variables and training methods necessary for better results. Through the analysis of studies, such as those by Silveira Beltrão (2013) and Fermino and Oliveira (2008), it is evident that adequate strength training planning not only enhances performance, but also minimizes the risk of injuries. The results reinforce that strength development is essential for both amateur and high-performance athletes, contributing to injury prevention and improved performance in cycling activities. Thus, the research concludes that investing in strength training should be a priority in cyclists' training regime, ensuring comprehensive strengthening that favors their longevity in the sport.

Keywords*: Cycling, training, force.*

REFERÊNCIAS

BELTRÃO, Ana Paula Silveira. **Importância do desempenho da força muscular no ciclismo.** Universidade Federal de Minas Gerais, 42f. 2013.

FERMINO, Fernando Ruiz; OLIVEIRA. Preparação de ciclistas especializados em provas de velocidade. **Revista Conexões** , v.6 ,p. 22-34, 2008.

AAGAARD, Per; ANDERSEN, J. L. Effects of strength training on endurance performance in athletes. **Journal of Sports Sciences**, v. 28, n. 2, p. 145-156, 2010.

CUNHA, Aimê. Análise da assimetria na pedalada de ciclistas: implicações para o treinamento. **Revista Brasileira de Ciclismo**, v. 8, n. 3, p. 45-58, 2017.

MEDINA BALGA, A.; MORAES, J. O treinamento de força muscular é fundamental no contexto esportivo e envolve diversos métodos que são adaptados conforme as exigências de cada modalidade. **Revista de Educação Física e Esporte**, v. 10, n. 2, p. 45-52, 2009.

DIEFENTHAELER, F.AURÉLIO VAZ, R. A. A. Fadiga muscular no ciclismo: fatores que influenciam a perda de força durante a prova. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 5, p. 472-477, 2008.

DIEFENTHAELER, F.BINI, R. R. AURÉLIO VAZ, R. A. A. Desempenho de ciclistas treinados em condições de fadiga: preservação da técnica de pedalada e estratégias para manutenção da potência. **Revista de Educação Física Conjunto**, v. 18, n. 3, p. 476 - 486, 2012.

YU, X., WU, Y. Impact of specific cycling training on speed and performance: A comparison between high-intensity interval training and repetitive speed endurance training. **Journal of Sports Science and Medicine,** v. 21, n. 3, 124-130, 2022.

DAI, LUO, LUO, TENGKUN The effects of stretching on training cyclists: benefícios musculares e psicológicos. Revisão da literatura. **Revista Brasileira de medicina do esporte**, v. 29, 2022.

JACQUES, A., LANFERDINI, F. J. BINI, R. R., VAZ, M. A. Efeito das cadências de pedalada na ativação muscular e na produção de potência durante o ciclismo: um estudo experimental. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 23, n. 1, p. 15-23, 2022.

IV CONGRESSO MULTIPROFISSIONAL DA SAÚDE
GRUPO UNIS
TEMA
LONGEVIDADE EM FOCO: CONTRIBUIÇÕES DA ÁREA DA SAÚDE NO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO
Prazo de submissão: 14/11/2024
27 e 28 de Novembro
https://www.even3.com.br/cms_unis2024
Grupo
UNIS