

A FADIGA NO CHUTE DO FUTSAL

Paulo Roberto Alves Falk¹, Antonio Lucas Valcanaia de Oliveira¹, Isac Ferreira de Souza¹

RESUMO

Durante o aquecimento de um jogo de futsal, os atletas realizam uma série de exercícios, incluindo o chute, sem ter uma referência do volume adequado de chutes em alta potência. Como pergunta que conduz a pesquisa encontra-se: Como o volume de chutes em alta potência durante o aquecimento afeta a fadiga fisiológica dos jogadores de futsal e sua capacidade de executar chutes eficazes ao longo da partida? O objetivo geral buscou investigar o impacto do volume de chutes em alta potência durante o aquecimento no futsal sobre a fadiga fisiológica dos jogadores amadores/profissionais na cidade de Lages-SC. A pesquisa caracteriza-se como aplicada, com procedimento técnico experimental. Para a coleta dos dados do estudo, foi realizado o teste Medida Doppler da velocidade de uma bola de futebol em 10 atletas (5 profissionais e 5 amadores). A metodologia de análise de dados foi quanti-qualitativa. Os resultados obtidos nesta pesquisa indicam que o aquecimento com um alto volume de chute pode ser um fator predominante na fadiga da potência no chute ao longo de uma partida de futsal, tanto para atletas profissionais quanto para atletas amadores, no aquecimento isento de chutes a um ganho de potência durante os chutes. Este estudo representa uma oportunidade de contribuir para uma área ainda pouco investigada, além de destacar a importância de explorar e desenvolver novos métodos de aquecimento que possam otimizar a performance de atletas, tanto profissionais quanto amadores.

Palavras-chave: Futsal. Fadiga Fisiológica. Aquecimento.

1 - Universidade do Planalto Catarinense, Lages-SC, Brasil.

E-mail dos autores:
pfalk1106@uniplaclages.edu.br
antoniooliveira11456@gmail.com
isacferreira003@gmail.com

ABSTRACT

Fatigue in futsal kicking

During the warm-up of a futsal game, athletes perform a series of exercises, including kicking, without having a reference for the appropriate volume of high-power kicks. How does the volume of high-power kicks during the warm-up affect the physiological fatigue of futsal players and their ability to execute effective kicks throughout the match? This study aimed to investigate the impact of the volume of high-power kicks during the warm-up on the physiological fatigue of amateur and professional players in the city of Lages-SC. The research is characterized as applied, with an experimental technical procedure. For data collection, the Doppler speed measurement test of a football was performed on 10 athletes (5 professionals and 5 amateurs). The data analysis methodology will be both quantitative and qualitative. The results of this study indicate that warming up with a high volume of kicks can be a predominant factor in fatigue of kick power during a futsal match, both for professional and amateur athletes, with the warm-up excluding kicks that do not contribute to an increase in kick power. This study represents an opportunity to contribute to a still under-researched area, as well as to highlight the importance of exploring and developing new warm-up methods that can optimize athletes' performance, both professional and amateur.

Key words: Futsal. Physiological fatigue. Warm-up.

Autor correspondente:
Paulo Roberto Alves Falk.
pfalk1106@uniplaclages.edu.br
Rua José Mariano da Silva, 42.
Bairro Universitário, Lages-SC, Brasil.

INTRODUÇÃO

Constantemente atletas de futsal perdem performance ao decorrer da partida, influenciando diretamente em fundamentos básicos, como o chute e podendo acarretar possíveis lesões decorrentes da fadiga.

Para compreender melhor os efeitos da fadiga no chute do futsal, é crucial investigar não apenas seus impactos imediatos durante uma partida, mas também suas implicações a longo prazo no desenvolvimento atlético e na prevenção de lesões. Para a compreensão e mensuração dos parâmetros do chute torna-se a necessidade de uma análise quantitativa do movimento (Feres, Coelho e Marson, 2016).

Entende-se que uma melhor compreensão dos efeitos da fadiga no desempenho do chute pode levar ao desenvolvimento de intervenções mais eficazes para maximizar o potencial dos jogadores e melhorar o rendimento das equipes em competições de alto nível. Ao compreender as novas descobertas científicas podemos otimizar o desempenho dos movimentos de atletas (Cunha, 2003) e sua efetiva participação nos jogos.

O problema da pesquisa surge a partir de que durante o aquecimento de um jogo de futsal, os atletas realizam uma série de exercícios, incluindo o chute, sem ter uma referência do volume adequado de chutes em alta potência, resultando na acumulação de fadiga fisiológica antes mesmo do início da partida.

Magalhães Junior (2003) comparou indivíduos praticantes e não praticantes de futebol, descansados e induzidos à exaustão, detectou diferenças significativas nos segmentos da coxa, perna e pé entre os grupos. E na comparação entre os participantes do mesmo grupo não houve diferenças significativas.

O futsal contemporâneo é caracterizado por sua alta intensidade, onde a fadiga é gerada devido ao esforço repetitivo das ações do jogo, o que pode resultar em perda de potência e possíveis lesões. Feres, Coelho e Marson (2016) sugerem novos estudos sobre outras variáveis do chute.

Diante disso, a questão problema que orienta essa pesquisa é: Como o volume de chutes em alta potência durante o aquecimento afeta a fadiga fisiológica dos jogadores de futsal

e sua capacidade de executar chutes eficazes ao longo da partida?

O objetivo geral deste estudo é investigar o impacto do volume de chutes em alta potência durante o aquecimento no futsal sobre a fadiga fisiológica dos jogadores amadores/profissionais.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa caracteriza-se como aplicada, com procedimento técnico experimental, Gerhardt e Silveira (2009) mencionam que a pesquisa aplicada tem como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos.

Como procedimento técnico caracteriza-se como uma pesquisa experimental, onde determina-se um objeto de estudo, selecionando as variáveis que o influenciam, definindo as formas de controle e de observação dos efeitos que as variáveis produzem no objeto (Gil, 1994), no caso do estudo a fadiga no chute do futsal.

O estudo teve como foco a perda de potência durante o chute em atletas profissionais de futsal e atletas amadores de futsal da cidade de Lages-SC e sua amostra foi composta por 5 atletas profissionais e 5 atletas amadores masculinos com faixa etária entre 18 e 28 anos.

Inicialmente aplicou-se um questionário sociodemográfico com informações básicas dos indivíduos da amostra, separando atletas profissionais de atletas amadores. Este questionário verificou peso, altura, tempo de treinamento dos atletas e ausência de lesões incapacitantes ao teste proposto.

A avaliação foi realizada a partir do teste de Medida Doppler da velocidade de uma bola de futebol, material instrucional baseado na dissertação de mestrado "Experimentos em ondas mecânicas", de Anderson Ribeiro de Souza, apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Física, Instituto de Física, da Universidade Federal do Rio de Janeiro em 24/02/2011.

O teste foi baseado no protocolo de Medida Doppler para medir a velocidade do chute e foi realizado em dois dias diferentes e divididos em dois aquecimentos. O primeiro aquecimento se trata de um aquecimento

tradicional, denominado aquecimento 1 contando com finalizações e o outro um aquecimento específico, denominado aquecimento 2, que não conta com finalizações.

O estudo foi registrado na Plataforma Brasil e encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNIPLAC, conforme preconiza a Resolução CNS 000/00, tendo sua aprovação por meio do Parecer n 7.104.709 e CAAE: 82661624.5.0000.5368.

Quadro 1 - Descrição dos protocolos de aquecimento

Protocolo	Descrição
Aquecimento 1	Foi realizado em cerca de 15 a 20 minutos, sendo 2 minutos livres para os atletas, 5 minutos de propriocepção e minibands, 5 minutos de trabalho técnico com bola e alongamentos dinâmicos, 3 minutos de posse de bola, 5 minutos de finalizações
Aquecimento 2	Foi realizado em cerca de 15 a 20 minutos, sendo 2 minutos livres para os atletas, 6 minutos de propriocepção e minibands, 6 minutos de trabalho técnico com bola e alongamentos dinâmicos, 2:30 minutos de posse de bola em espaço reduzido e 3 minutos de posse de bola em meia quadra.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Após o aquecimento, os atletas realizaram chutes em direção a uma parede, a uma distância de 10 metros. Cada atleta tinha um limite de 15 chutes ou o número máximo de chutes que conseguisse realizar antes de sentir fadiga. Para medir a velocidade dos chutes, um celular foi posicionado a 1 metro da bola, registrando o som no momento exato do chute e quando a bola atingia a parede. Os dados coletados incluíram o número de chutes realizados por cada atleta, o tempo em segundos (s), a velocidade média em quilômetros por hora (km/h) e a energia (kgf), sendo todos registrados para análise e discussão posterior.

A metodologia de análise dos dados adotada nesta pesquisa é de natureza quanti-

qualitativa. De acordo com Thiollent (1984), alguns pesquisadores preferem integrar abordagens quantitativas e qualitativas, pois reconhecem que uma complementa a outra, sendo ambas essenciais para a obtenção do conhecimento desejado.

Para a análise quantitativa, foi utilizado o software SPSS Statistics, versão 22.0, a fim de avaliar a variação nos resultados dos chutes de acordo com os diferentes protocolos de aquecimento. Os dados foram tabulados para discussão.

Já a análise qualitativa foi realizada por meio de uma revisão, com a consulta a estudos anteriores que tratam do tema. Esses dados foram triangulados para embasar a discussão e interpretação dos resultados deste estudo.

RESULTADOS

A seguir apresenta-se as tabelas com os resultados obtidos após os protocolos de aquecimento:

RBFF
Revista Brasileira de Futsal e Futebol

Tabela 1 - Grupo que passou pelo aquecimento com alto volume de chutes.

	Média	Desvio Padrão
Número de Chutes	6	2
Tempo (s)	0,57	0,07
Velocidade Média (Km/h)	64,77	8,43
Energia (kgf)	70,58	19,45

De acordo com os dados contidos na tabela 1, que representa o protocolo de aquecimento 01, a média de chutes antes da fadiga foi de 6 chutes, tempo de 0,57s, com uma velocidade média de 64,77 km/h e uma

energia de 70,58 kgf. Já na tabela 02, que representa o protocolo de aquecimento 02, obteve-se as seguintes médias: 11,29 chutes, tempo de 0,52s, velocidade de 75,75 km/h e energia de 101,84 kgf.

Tabela 2 - Grupo que não passou pelo aquecimento com alto volume de chutes.

	Média	Desvio Padrão
Número de Chutes	11	3,64
Tempo (s)	0,52	0,1
Velocidade Média (Km/h)	75,7	14,5
Energia (kgf)	101,84	40,11

De acordo com os dados contidos na tabela 2, que representa o protocolo de aquecimento 02, a média de chutes antes da

fadiga foi de 11 chutes, tempo de 0,52s, com uma velocidade média de 75,7 km/h e uma energia de 101,84 kgf.

Tabela 3 - Aquecimento com alto volume de chutes (Profissionais)

	Média	Desvio Padrão
Número de Chutes	7,2	1,9
Tempo (s)	0,53	0,05
Velocidade Média (Km/h)	69,24	7,45
Energia (kgf)	80,57	18,44

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

A tabela 3 apresenta o protocolo com alto volume de chutes para atletas profissionais, que apresentou média de 7,2

chutes, com tempo de 0,53(s) e velocidade média de 69,24 km/h e energia de 80,57 kgf de média.

Tabela 4 - Aquecimento isento de chutes (Profissionais)

	Média	Desvio Padrão
Número de Chutes	13,5	2,38
Tempo (s)	0,5	0,08
Velocidade Média (Km/h)	77,69	13,51
Energia (kgf)	108,41	40,9

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

A tabela 4 que apresenta um protocolo de aquecimento sem realização de chutes para atletas profissionais, apresenta média de 13,5

chutes, com tempo de 0,5s e velocidade média de 77,69 km/h e energia de 108,41 kgf de média.

Tabela 5 - Aquecimento com alto volume de chutes (Amadores).

	Média	Desvio Padrão
Número de Chutes	4,8	1,5
Tempo (s)	0,61	0,07
Velocidade Média (Km/h)	60,3	6
Energia (kgf)	60,5	11,42

No protocolo de aquecimento 01, representado pela tabela 5, se retratou as médias dos seguintes dados: 4,80 chutes,

tempo de 0,61s, velocidade de 60,30km/h e energia produzida de 60,59 kgf.

Tabela 6 - Aquecimento isento de chutes (Amadores)

	Média	Desvio Padrão
Número de Chutes	8,3	4,79
Tempo (s)	0,53	0,29
Velocidade Média (Km/h)	73,15	39,61
Energia (kgf)	93,08	59,8

O protocolo de aquecimento 02, representado pela tabela 06 mostra uma média de chutes de 8,3, tempo de 0,53s sendo velocidade média de 73,15 km/h e energia produzida de 93,08 kgf.

DISCUSSÃO

Esse estudo que teve como objetivo investigar o impacto do volume de chutes em alta potência durante o aquecimento no futsal, analisando a fadiga fisiológica de jogadores amadores e profissionais, traz como resultados

obtidos na coleta a indicação que a execução de chutes de alta intensidade durante o aquecimento pode ser um fator determinante na fadiga muscular relacionada à potência do chute ao longo de uma partida, tanto para atletas profissionais quanto para amadores. Esse achado sugere que o volume de esforço realizado no aquecimento, especialmente com a demanda de chutes em alta potência, pode influenciar de forma significativa a capacidade de manutenção da performance durante o jogo, com implicações para a gestão do treinamento e estratégias de aquecimento em ambos os grupos de atletas.

Referente aos dados das tabelas acima, a tabela 01 tem uma posição inferior a tabela 02, quando relacionadas a fadiga na potência do chute. O grupo 02 obteve uma média maior de chutes, um tempo reduzido, a velocidade média superior e uma entrega de energia maior, em relação ao grupo 01. Os dados das tabelas acima mostram que o alto volume de chute no aquecimento pode influenciar na perda de potência no chute dos atletas durante uma partida de futsal.

Silva e colaboradores, (2021) afirma que com o avanço das partidas e o aumento do desgaste muscular, os jogadores demonstraram uma perda de potência no chute, especialmente devido ao comprometimento dos músculos dos membros inferiores, como quadríceps, isquiotibiais e glúteos. O que expõe o atleta a um risco maior de lesões, visto que a fadiga tem uma ligação direta com a queda de desempenho e declínio da resistência muscular.

Segundo Almeida e colaboradores (2020) a fadiga reduz a força muscular e a capacidade de resposta rápida dos atletas, essencial para o futsal. Com os músculos cansados, os tempos de reação são mais lentos, e o corpo perde a capacidade de responder prontamente aos estímulos, deixando os jogadores vulneráveis a situações de risco, como colisões e movimentos bruscos.

Comparado os dois protocolos de aquecimento apenas com atletas profissionais, pode-se notar a mesma linha de progressão, sendo que o protocolo de aquecimento sem chutes obteve resultados superiores em relação ao protocolo de aquecimento com alto volume de chute.

A relação entre o volume de chutes e a perda de potência do chute no futsal sugere

que a fadiga muscular desempenha um papel importante na redução da eficácia do chute em atividades esportivas de alta intensidade.

De acordo com Barbieri e Gobbi (2012), o desempenho do chute em jogadores de futsal profissionais é influenciado não apenas pela técnica, mas também pela capacidade de gerar força e velocidade, sendo a potência do chute um fator crucial em momentos decisivos do jogo.

Além disso, a análise dos dados também confirma a conclusão de Moreira e colaboradores, (2004), que destacam a importância da força e estabilidade muscular dos membros inferiores para a execução de chutes eficazes em futsal, particularmente durante períodos de fadiga induzidos pela alta intensidade das partidas.

A perda de potência observada na tabela 04, com o aumento do número de chutes e da produção de energia, sugere que o corpo dos atletas começa a entrar em um estado de fadiga muscular, onde a capacidade de manter a velocidade do chute se torna mais desafiadora, devido à exaustão dos músculos responsáveis pela explosão de força.

Gabbett (2016), enfatiza que a fadiga acumulada em aquecimentos de alta intensidade pode comprometer o desempenho em momentos críticos de uma partida. A intensidade do aquecimento, quando elevada de forma excessiva ou não controlada, pode prejudicar a performance subsequente, especialmente se o tempo de recuperação entre o aquecimento e o início do jogo não for adequado.

No futsal, um esporte caracterizado por mudanças rápidas de direção e demandas intensas de explosão, o controle do volume e da intensidade do aquecimento é crucial para preservar a capacidade física do atleta ao longo da partida.

Realizado os testes, foi comparado os resultados dos dois protocolos de aquecimento para atletas amadores, dos quais foram extraídos resultados que seguem a mesma linha das demais comparações, onde o protocolo de aquecimento 02 (isento de chutes) se mostra mais eficaz contra a perda de potência no chute, afirmando assim, mais uma vez, a hipótese que o alto volume de chutes interfere diretamente na perda da potência do chute em uma partida.

No protocolo de aquecimento 01, representado pela tabela 05, se retratou as médias de dados seguintes: 4,80 chutes, tempo de 0,61s, velocidade de 60,30km/h e energia produzida de 60,59 kgf. O protocolo de aquecimento 02, representado pela tabela 06 se sobrepôs à tabela 05, onde teve a média de chutes de 8,33, tempo de 0,53s sendo menor que a média de tempo da tabela 05, velocidade média superior, de 73,15 km/h e energia produzida de 93,08 kgf.

Oliveira e colaboradores, (2014) destacam que a fadiga afeta o controle motor fino, essencial para direcionar o chute com precisão. Isso pode resultar em chutes menos precisos, com uma maior probabilidade de erros de direção. Em seu estudo, Oliveira e colaboradores, (2022) destacaram que atletas que realizam treinamentos focados em força explosiva, como exercícios pliométricos, mantêm maior potência no chute sob fadiga. Exercícios como saltos e sprints de curta duração ajudam a aumentar a resistência muscular e a capacidade de explosão, reduzindo o efeito da fadiga durante o jogo.

Estudo de Bishop (2003) afirma que aquecimentos com ênfase no aumento da temperatura muscular e na ativação neural, sem a exaustão do atleta, são mais eficazes para a manutenção da performance em atividades subsequentes. A partir dessa premissa, pode-se compreender que o Protocolo 02 (com menos repetições de chute) pode ser mais eficaz para a preservação da potência de chute, já que minimiza o impacto da fadiga acumulada.

Assim, observou-se que no contexto dos protocolos de aquecimento, a escolha por um aquecimento com menor volume de chutes (Protocolo 02) pode ser uma estratégia eficaz para evitar a fadiga precoce e preservar a potência do chute. A velocidade e a energia produzida durante o movimento, que no Protocolo 02 foram superiores em relação ao Protocolo 01, podem ser interpretadas como resultado dessa estratégia de aquecimento mais focada na ativação muscular sem sobrecarregar o atleta.

Dessa forma, esses resultados sugerem que, para otimizar o desempenho dos atletas e minimizar os efeitos negativos da fadiga, é essencial que os treinadores de futsal ajustem os protocolos de aquecimento, considerando o volume e a intensidade dos

exercícios. Sugere-se um aquecimento bem estruturado, que combine exercícios de ativação muscular e chutes de baixa a moderada intensidade, que pode reduzir o risco de fadiga precoce e preservar a capacidade de gerar potência durante o jogo (Ratel e colaboradores, 2007; Chtourou, Souissi, 2012).

CONCLUSÃO

A presente pesquisa contribuiu para expandir o acervo de conhecimentos sobre o aquecimento no futsal, um procedimento que historicamente tem sido realizado com poucas variações e preocupação com a fisiologia do exercício. Este estudo apresenta novas abordagens, permitindo avanços na prática de aquecimento do futsal.

Dessa forma, este trabalho oferece subsídios para treinadores, preparadores físicos e atletas, profissionais e amadores, destacando a importância de métodos de aquecimento que possam otimizar o desempenho no futsal e, simultaneamente, proteger a integridade física dos jogadores.

A principal contribuição do estudo foi o levantamento de uma nova proposta de aquecimento para atletas amadores e profissionais, o qual não é composto por chutes em nenhuma fração de seu tempo, resguardando a integridade física dos atletas e melhorando sua performance, com fins de retardar o desencadeamento da fadiga e conseqüentemente aumentando o período de máxima performance individual de cada indivíduo.

A pesquisa foi limitada pelo pequeno número de participantes, resultado do calendário de jogos e do número restrito de atletas da equipe envolvida, bem como por ser realizado durante uma temporada de competições.

Sugere-se o aprofundamento de pesquisas sobre essa temática, incluindo outras variáveis do chute e ampliando a amostra para novas faixas etárias, a fim de entender melhor cada variável e promover seu desenvolvimento.

REFERENCIAS

1-Almeida, D. M.; e colaboradores Fadiga no Futsal: Efeitos na Performance e Riscos de

Lesões. Revista Brasileira de Ciências do Esporte. Vol. 42. Núm. 3. p. 208-217. 2020.

2-Barbieri, F. A.; Gobbi, L. T. B. Influência da Técnica e da Força na Potência do Chute no Futsal. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Vol. 20. Núm. 2. p. 32-40. 2012.

3-Bishop, D. A importância do aquecimento para a performance esportiva. Sports Medicine. Vol. 33. Núm. 6. p. 439-454. 2003.

4-Chtourou, H.; Souissi, N. The Effect of Warm-Ups on Athletic Performance. Sports Medicine. Vol. 42. Núm. 6. p. 433-445. 2012.

5-Cunha, S. A. Análises biomecânicas no futebol. Motriz. Vol. 9. Núm. 1. p. 25-30. 2003.

6-Feres, F. C.; Coelho, D.; Marson, R. Análise cinemática do chute no futsal com aproveitamentos diferentes. Revista Brasileira de Futsal e Futebol. São Paulo. Vol. 9. Núm. 32. p. 8-15. 2016. Disponível em: <https://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/363>.

7-Gabbett, T. J. A relação entre a carga de treinamento e o risco de lesões no esporte. Sports Medicine. Vol. 46. Núm. 2. p. 209-224. 2016.

8-Gerhardt, T. E.; Silveira, D. T. Métodos de Pesquisa. Porto Alegre. UFRGS. 2009.

9-Gil, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 5. edição. São Paulo. Atlas. 1994.

10-Magalhães Junior, W. J. Padrão cinemático do chute no futebol: comparação entre indivíduos praticantes e não praticantes nas situações de descanso e exaustão. Dissertação de Mestrado em Motricidade Humana. Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro. 2003.

11-Moreira, A.; e colaboradores. Importância da Força Muscular para a Performance no Futsal. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 10. Núm. 2. p. 79-83. 2004.

12-Oliveira, L.; e colaboradores. Fadiga e Controle Motor no Futsal. Revista Brasileira de

Ciências do Movimento. Vol. 17. Núm. 2. p. 101-109. 2014.

13-Oliveira, P.; e colaboradores. Manutenção da Potência de Chute sob Condições de Fadiga. Revista Brasileira de Treinamento Desportivo. Vol. 28. Núm. 3. p. 159-170. 2022.

14-Ratel, S.; e colaboradores. Effects of Muscle Fatigue on High-Intensity Performance. Sports Medicine. Vol. 37. Núm. 3. p. 225-236. 2007.

15-Silva, F. R.; e colaboradores. Declínio da Potência de Chute no Futsal com o Aumento da Fadiga Muscular. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício. Vol. 29. Núm. 1. p. 58-67. 2021.

16-Thiollent, M. Metodologia da Pesquisa-ação. 5. edição. São Paulo. Cortez. 1984.

Recebido para publicação em 13/02/2025
Aceito em 12/06/2025