

**CONTRIBUIÇÕES DA VELOCIDADE DA BOLA
NO DESEMPENHO NO FUTEBOL FEMININO: UMA REVISÃO NARRATIVA**

João Eduardo Pereira da Silva Junior¹

RESUMO

Introdução: o futebol evoluiu no decorrer dos anos e consequentemente elevou o nível das equipes. Com isso, a execução técnica do chute tornou-se um fator importante, pois seu desempenho é determinante para marcar gols e vencer a partida. Entre as variáveis investigadas relacionadas ao chute, a velocidade da bola possui uma relação muito próxima com o desempenho dos atletas, devido a maiores velocidades da bola diminuir as chances de defesa do goleiro. Assim, analisar a velocidade da bola pode promover aplicações práticas para o monitoramento do treinamento e do desempenho esportivo. Objetivo: analisar as contribuições da velocidade da bola em atletas de futebol feminino, para que possam auxiliar no dia a dia de treinadores. Materiais e Métodos: foi realizada uma revisão narrativa da literatura. Resultados e Discussão: são relatados na literatura valores de velocidade da bola entre 18 e 35 m/s, dependentes de inúmeros fatores. Foi encontrado que idade, estilo do chute e peso e tamanho da bola influenciam a sua velocidade. Além do treinamento pliométrico e dos efeitos negativos da fadiga. Dessa forma, os resultados podem ajudar na avaliação e monitoramento do desempenho de uma jogadora. Conclusão: a velocidade da bola é um fator importante para o sucesso de um chute no futebol. Chutes com maiores velocidades e precisos aumentam a probabilidade de se converterem em gol.

Palavras-chave: Desempenho. Biomecânica. Futebol feminino.

ABSTRACT

Contributions of ball velocity on performance in women's football: a narrative review

Introduction: football has evolved over the years and consequently raised the level of teams. With that, the technical execution of the kick became an important point, as its performance is crucial to score goals and win the match. Among the investigated variables related to the kick, the ball velocity has a very close relationship with the performance of the athletes, due to the greater ball speed, the possibilities of the goalkeeper's defense are reduced. Thus, analyzing ball velocity can promote practical applications for monitoring training and sports performance. Objective: to analyze the contributions of ball velocity in female football players, so that they can help coaches in their daily lives. Materials and Methods: a narrative literature review was carried out. Results and Discussion: Ball velocity values between 18 and 35 m/s are reported in the literature, depending on numerous factors. It was found that age, kicking style and weight and size of the ball influence its speed. In addition to plyometric training and the negative effects of fatigue. In this way, the results can help in the evaluation and monitoring of a player's performance. Conclusion: ball velocity is an important point for the success of a football kick. Shots with higher speeds and precision increase the probability of into a goal.

Key words: Performance. Biomechanics. women's football.

1 - Faculdade de Educação Física, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas-SP, Brasil.

E-mail do autor:
joaoeduardojunior@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O futebol de campo sofreu grande evolução ao longo dos anos, tendo por decorrência o aumento do nível das equipes (Cunha, Binotto, Barros, 2001) e essa evolução caracteriza-se pela exigência de uma maior eficiência física, técnica, tática e psicológica dos atletas (Fernandes, 1994).

Hoje entende-se, tanto no meio acadêmico quanto no profissional, que a interação destas capacidades é determinantes para o rendimento de uma equipe (Giacomini, Greco, 2008).

Assim, a análise técnica por meio de técnicas biomecânicas permite definir características das habilidades de qualquer modalidade esportiva, permitindo a compreensão da eficácia mecânica de sua execução e identificar os fatores que possibilitam um melhor desempenho. Inúmeras habilidades formam a base do desempenho do futebol, mas dada importância, o chute tem sido a habilidade mais estudada no futebol (Lees e colaboradores, 1998).

Com isso, os fatores biomecânicos do chute no futebol são amplamente estudados (Fraccaroli, 1981; Nunome e colaboradores, 2002; Silva Junior e colaboradores, 2019), visto que, o chute é a principal técnica usada para marcar gols (Kubayi, Toriola, 2019).

Diante disso, o chute deve ser realizado com a maior eficiência possível, para que os atletas tenham um melhor desempenho (Barbanti, 1996).

Diversas são as variações desta habilidade, na qual depende da velocidade da bola, posição da bola e a natureza e intenção do chute.

No entanto, a velocidade máxima da bola em chutes de uma bola estacionária realizados com o peito do pé foi amplamente relatada na literatura (Lees e colaboradores, 1998).

Nesse sentido, a fim de analisar o chute no futebol a velocidade da bola se mostra uma importante variável, devido ao fato de possuir uma relação muito próxima com o aproveitamento do atleta (Morya e colaboradores, 2003) e ser um indicador biomecânico do resultado de vários fatores que podem determinar o sucesso do chute (Kellis, Katis, 2007).

O sucesso de um chute pode ser identificado, em sua grande parte por dois parâmetros, a alta velocidade da bola e a sua precisão (Andersen, Dörge, 2011).

Portanto, uma alta velocidade da bola em chutes, considerando chutes que estejam direcionados ao gol (precisos), apresentam maiores chances de conversão em gols, pois o goleiro tem um tempo de reação menor (Dörge e colaboradores, 2002).

Conforme encontrado no estudo de Lima Júnior (2007), em que as cobranças de pênaltis convertidas em gol obtiveram uma maior velocidade da bola do que as cobranças perdidas.

Desta forma, conseguir uma alta velocidade da bola é de extrema importância para os jogadores de futebol (Aprianono e colaboradores, 2006).

Embora o futebol feminino apresente um crescimento significativo nas últimas duas décadas, a maioria dos estudos contou com participantes apenas do sexo masculino, fazendo com que a produção de conhecimentos sobre o futebol feminino ainda enfrente obstáculos quando comparado ao masculino (Montenegro, 2022; Zanatta, Soares, Pasqualotti, 2020).

Desse modo, o presente estudo tem como objetivo apresentar uma revisão narrativa da literatura sobre as contribuições da velocidade da bola em atletas de futebol feminino, a fim de promover aplicações práticas para o monitoramento do treinamento e do desempenho esportivo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão narrativa da literatura (RNL), possuindo um caráter amplo e com o objetivo de descrever e discutir o desenvolvimento de um determinado assunto, sob o ponto de vista teórico ou contextual (Rother, 2007).

As revisões narrativas não informam as fontes de informação utilizadas, a metodologia para busca das referências, nem os critérios utilizados na avaliação e seleção dos trabalhos (Bernardo, Nobre, Jatene, 2004).

Assim, essa metodologia constitui-se basicamente de análise da literatura publicada em livros, artigos de revista impressas e/ou eletrônicas, e na interpretação e análise crítica pessoal do autor (Rother, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na literatura são relatados valores de velocidade da bola no chute máximo com o peito do pé variando entre 18 e 35 m/s, dependendo de vários fatores, como nível de habilidade, idade, ângulo de abordagem, dominância do membro de chute e a qualidade do impacto bola/pé, sendo determinantes na velocidade final, trajetória e giro da bola.

Chutes que buscam a precisão são geralmente mais lentos do que chutes com ênfase na força. Isso indica que para um chute bem-sucedido identificar os mecanismos apropriados que levam a um chute forte e preciso com o peito do pé se fazem necessários (Kellis, Katis, 2007).

Dessa forma, no estudo de Navandar, Kipp e Navarro (2022) no qual participaram atletas com idade média de 22 anos, que disputam a primeira divisão da Liga Espanhola Feminina foi encontrada a média de 24,9 m/s da velocidade da bola.

Em outro estudo com participantes com média de idade de 17,2 anos do futebol feminino croata, a velocidade média obtida em chutes com o membro dominante foi de 82,6 km/h (22,94 m/s) e para o membro não dominante foi de 69,8 km/h (19,39 m/s) (Vucetic, Sporis, Jukic, 2007).

Maiores velocidades da bola encontrada no membro dominante é um padrão que se repete nos achados da literatura. Como no estudo de Barfield, Kirkendall e Yu (2002), encontrando média da velocidade da bola do membro dominante de 21,5 m/s e para o membro não dominante de 18,9 m/s.

Concordando com o estudo de Barbieri e colaboradores, (2008), que demonstraram também um melhor desempenho nas variáveis estudadas e consequentemente uma maior velocidade da bola para o membro dominante em chutes realizados por atletas de futsal.

No estudo com atletas do time de futebol feminino da Indiana State University foram encontrados valores de média da velocidade de 14,6 m/s para chutes com a parte interna do pé e 14,4 m/s para chute com o peito do pé. Não obtendo diferenças significativas na velocidade da bola para o fator do estilo de chute (Jónsdóttir, Finch, 1998).

Apesar do estudo de Jónsdóttir e Finch (1998) não encontraram diferença significativa na velocidade da bola para o fator do estilo de

chute, estudos mais recentes verificam diferença estatisticamente significativa entre chutes realizados com o peito do pé e com a parte interna do pé.

No estudo de Sakamoto e Asai (2013), contaram com um grupo de 17 jogadoras de futebol (idade entre 19 e 25 anos) participantes da Divisão I da Kanto University League.

A velocidade média da bola foi de 22 m/s nos chutes com o peito do pé e 19 m/s para os chutes com a parte interna do pé.

Os resultados da velocidade da bola obtidos pelas atletas foram significativamente maiores durante os chutes com o peito do pé do que os chutes com a parte interna.

As diferenças entre a velocidade média da bola encontrada nos estudos podem indicar ritmo de maturação biológica distinto, devido à idade média entre as participantes ser diferente entre os estudos (Carli e colaboradores, 2009).

Também pode ser explicado pelo momento de coleta de dados ao longo da periodização e o uso de diferentes instrumentos de coleta de dados, como por exemplo, o radar gun e a análise tridimensional.

No estudo de Orloff e colaboradores, (2008) foi comparado à velocidade da bola entre atletas do sexo masculino e feminino, onde foi solicitado que os participantes executassem um chute máximo com o peito do pé utilizando o membro dominante.

O valor atingido pelos homens foi de 22,7 m/s e para as mulheres de 21,9 m/s, assim não encontrando diferenças significativas entre os dois grupos para a velocidade da bola.

Entretanto, no estudo de Sakamoto e colaboradores, (2016) em que também foram comparada a velocidade da bola entre homens e mulheres, foi averiguada a média da velocidade da bola de 22,5 m/s para as jogadoras em chutes com o peito do pé e para os jogadores a velocidade média da bola foi de 27,9 m/s.

Assim, a velocidade média da bola foi menor para voluntários do sexo feminino do que para os do sexo masculino, e as diferenças foram estatisticamente significativas.

Com isso, constata-se a influência de vários fatores na velocidade da bola (velocidade do pé, local de impacto, rigidez do pé no ponto de impacto e massa do membro de chute).

Para aumentar a velocidade da bola, técnicas para melhorar a velocidade do balanço

do membro inferior antes do impacto na bola são consideradas importantes (Sakamoto e colaboradores, 2016).

Como por exemplo, o desenvolvimento de um programa de treinamento de força com o objetivo de melhorar a velocidade da bola no chute deve incluir exercícios pliométricos em combinação com o treinamento regular de futebol (Rodríguez-Lorenzo, Fernandez-Del-Olmo, Martín-Acero, 2016).

Assim, observa-se no estudo de Lee e colaboradores (2019), realizado com jogadoras do ensino médio de escolas pertencentes ao Korea Football Association (KFA) e Confederação de Futebol Feminino (KFA), no qual as atletas foram divididas em dois grupos (grupo experimental e grupo comparativo), onde o grupo experimental realizou treinamento pliométrico por oito semanas e o grupo comparativo realizou treinamento intervalado.

A velocidade da bola ao final das oito semanas de treinamento pliométrico foi de 20,6 m/s no grupo experimental, apresentando diferença estatisticamente significativa. O aumento da velocidade da bola no chute ocorreu provavelmente devido ao aumento da potência (força/velocidade), assim se a precisão e a velocidade do chute aumentarem, as chances do goleiro defender a bola diminuem, aumentando a qualidade do chute.

Em outro estudo, foram alocadas aleatoriamente jogadoras de uma equipe que disputa a Primeira Divisão Nacional Feminina da Espanha em grupo controle e grupo pliométrico.

Com o grupo pliométrico foram realizados exercícios pliométricos três vezes na semana durante 12 semanas e as atletas foram testadas em quatro momentos distintos. A velocidade da bola atingida para o membro dominante foi de T1: 70 km/h (19,44 m/s); T2: 75 km/h (20,83 m/s); T3: 78,3 km/h (21,75 m/s) e T4: 77,6 km/h (21,56 m/s) e para o membro não dominante foi de T1: 58,5 km/h (16,25 m/s); T2: 63,3 km/h (17,58 m/s); T3: 66,2 km/h (18,39 m/s) e T4: 65,9 km/h (18,31 m/s).

Desse modo, os resultados encontrados no estudo constatarem que um treinamento pliométrico de 12 semanas pode melhorar a potência em atletas de futebol feminino e, conseqüentemente o desempenho do chute no futebol em termos da velocidade da bola (Campo e colaboradores, 2009).

Além disso, a bola pode influenciar a velocidade do chute como demonstram Andersen e colaboradores (2012) em estudo realizado com jogadoras de futebol Sub-18 (idades entre 15 e 18 anos), participantes da segunda melhor liga regional em Copenhague, Dinamarca.

Verificaram que uma bola mais leve e menor possibilitou que as atletas aumentassem a velocidade da bola no chute, encontrando a média da velocidade da bola mais leve e menor de 23,2 m/s e da bola padrão de 22,4 m/s.

Contudo, no jogo existem fatores que podem influenciar negativamente a velocidade da bola, como a fadiga. O efeito negativo da fadiga se relaciona a alterações nos padrões de coordenação e força, além de que outros mecanismos conscientes e subconscientes e não apenas fisiológicos que podem influenciar os jogadores durante exercícios de alta intensidade (Ferraz, Van Den Tillar, Marques, 2015).

Logo, uma redução da qualidade do contato com a bola (contato mais fraco com a bola), a velocidade do pé imediatamente antes do impacto com a bola e a velocidade angular do membro de chute (balanço do membro de chute mais lento) resultaram em uma menor velocidade da bola após a fadiga ter sido induzida (Aprianono e colaboradores, 2006).

Corroborando esta ideia, um estudo realizado com jogadoras amadoras de futebol com idade média de 24,4 anos, foi mensurada a velocidade da bola em três tentativas antes do protocolo de fadiga, encontrando os valores de 18,41 m/s, 18,03 m/s, 17,69 m/s e após o protocolo de fadiga foram 15,77 m/s, 16,44 m/s e 17,46 m/s (Katis e colaboradores, 2014).

A pesquisa de Torreblanca-Martinez e colaboradores, (2020) também mostrou resultados semelhantes ao investigar jogadoras Sub-23 de futebol, pertencentes a um clube profissional que disputa a Segunda Liga Nacional de Futebol Feminino da Espanha. Obtendo a média da velocidade da bola sem fadiga de 23,28 m/s e com fadiga de 21,96 m/s, apresentando uma redução significativa na velocidade máxima da bola no chute.

Portanto, os resultados são interessantes, pois podem ajudar os treinadores a formularem melhores recomendações para a avaliação e seleção de jogadores de futebol e monitorar o treinamento

de um jogador para uma competição. Fornecendo informações úteis para ajudar a interpretar os valores máximos de velocidade da bola no chute e determinar quais fatores devem ser levados em consideração ao comparar esses valores entre os jogadores (Rodríguez-Lorenzo, Fernandez-Del-Olmo, Martín-Acero, 2015).

CONCLUSÃO

A velocidade da bola se mostra uma importante variável para o sucesso de um chute no futebol, visto que, uma maior velocidade da bola e a precisão dos chutes tendem a diminuir as chances de defesa do goleiro.

Diante disso, o presente estudo apresentou referências para subsidiar o monitoramento do treinamento, promovendo assim, aplicações práticas para que possam auxiliar no dia a dia de treinadores.

REFERÊNCIAS

- 1-Andersen, T.B.; e colaboradores. Kicking velocity and physical, technical, tactical match performance for U18 female football players - Effect of a new ball. *Human Movement Science*. Vol. 31. Num. 6. 2012. p. 1624-1638.
- 2-Andersen, T.B.; Dörge, H.C. The influence of speed of approach and accuracy constraint on the maximal speed of the ball in soccer kicking. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. Vol. 21. 2011. p. 79-84.
- 3-Apriantono, T. ; e colaboradores. The effect of muscle fatigue on instep kicking kinetics and kinematics in association football. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 24. Num. 9. 2006. p. 951-960.
- 4-Barbanti, V.J. Treino físico: bases científicas. 3ª edição. São Paulo: CLR Balieiro. 1996.
- 5-Barbieri, F.A.; e colaboradores. Diferenças entre o chute realizado com o membro dominante e não-dominante no futsal. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. Vol. 29. Num. 2. 2008. p. 129-146.
- 6-Barfield, W.R.; Kirkendall, D.T.; Yu, B. Kinematic instep kicking differences between elite female and male soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*. Vol. 1. 2002. p. 72-79.
- 7-Bernardo, W.M.; Nobre, M.R.C.; Jatene, F.B. A prática clínica baseada em evidências. Parte II: buscando as evidências em fontes de informação. *Rev Assoc Med Bras*. Vol. 50. Num. 1. 2004. p. 104-108.
- 8-Campo, S. S.; e colaboradores. Effects of lower-limb plyometric training on body composition, explosive strength, and kicking speed in female soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 23. Num. 6. 2009. p. 1714-1722.
- 9-Carli, G.C.; e colaboradores. Efeito da idade relativa no futebol. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 17. Num. 3. 2009. p. 25-31.
- 10-Cunha, S.A.; Binotto, M.R.; Barros, R.M.L. Análise da variabilidade na medição de posicionamento tático no futebol. *Revista Paulista de Educação Física*. Vol. 15. Num. 2. 2001. p. 111-116.
- 11-Dörge, H.C.; e colaboradores. Biomechanical differences in soccer kicking with the preferred and the non-preferred leg. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 20. Num. 4. 2002. p. 293-299.
- 12-Fernandes, J. L. A preparação tática. In: *Futebol: ciência, arte ou sorte: treinamento para profissionais*. São Paulo: EPU. p. 77-96. 1994.
- 13-Ferraz, R.; Van Den Tillar, R.; Marques, M. C. The influence of different exercise intensities on kicking accuracy and velocity in soccer players. *Journal of Sport and Health Science*. Vol. 6. Num. 4. 2015. p. 462-467.
- 14-Fraccaroli, J. L. Biomecânica: análise dos movimentos. Rio de Janeiro. Cultura Médica. 1981.
- 15-Giacomini, D.S.; Greco, P.J. Comparação do conhecimento tático processual em jogadores de futebol de diferentes categorias e posições. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. Vol. 8. Num. 1. 2008. p. 126-136.
- 16-Jónsdóttir, M.K.; Finch, A. Ball velocity and kinetics of the supporting foot during two soccer

kicks, performed by female soccer players. XVI International Symposium on Biomechanics in Sports. Vol. I. 1998. p. 128-131.

17-Katis, A.; e colaboradores. Recovery of powerful kick biomechanics after intense running fatigue in male and female soccer players. Asian Journal of Sports Medicine. Vol. 5. Num. 4. 2014. p. 1-8.

18-Kellis, E.; Katis, A. Biomechanical characteristics and determinants of instep soccer kick. Journal of Sports Science and Medicine. Vol. 6. Num. 2. 2007. p. 1-12.

19-Kubayi, A.; Toriola, A. Trends of goal scoring patterns in soccer: a retrospective analysis of five successive FIFA World Cup tournaments. Journal of Human Kinetics. Vol. 69. Num. 1. 2019. p. 231-238.

20-Lee, M.Y.; e colaboradores. The effects of 8-week plyometrics training on fitness and soccer-specific performance in female middle school soccer players. Journal of International Education. Vol. 1. 2019. p. 32-48.

21-Lees, A.; e colaboradores. The biomechanics of soccer: a review. Journal of Sports Sciences. Vol. 16. Num. 3. 1998. p. 211-234.

22-Lima Júnior, R.S. Identificação dos ângulos do tornozelo do membro de suporte, distância entre o pé de apoio e a bola e velocidade de saída da bola em cobranças de pênalti no futebol. Dissertação de Mestrado em Ciências da Motricidade. Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista. 2007.

23-Montenegro, G.M. Futebol e futsal feminino no Brasil: uma análise da produção de conhecimentos nos periódicos acadêmicos da educação física no Brasil. Revista Brasileira de Futsal e Futebol. São Paulo. Vol. 14. Num. 57. 2022. p. 1-10.

24-Morya, E.; e colaboradores. Evolving penalty kick strategies: World Cup and club matches 2000-2002. Lisbon, Portugal: 5th World Congress on Science and Football. 2003.

25-Navandar, A.; Kipp, K.; Navarro, E. Hip and knee joint angle patterns and kicking velocity in

female and male professional soccer players: a principal component analysis of waveforms approach. Journal of Sports Sciences. Vol. 40. Num. 17. 2022. p. 1-12.

26-Nunome, H.; e colaboradores. Three-dimensional kinetic analysis of side-foot and instep soccer kicks. Medicine & Science in Sports & Exercise. Vol. 34. Num. 12. 2002. p. 2028-2036.

27-Orloff, H.; e colaboradores. Ground reaction forces and kinematics of plant leg position during instep kicking in male and female collegiate soccer players. Sports Biomechanics. Vol. 7. Num. 2. 2008. p. 238-247.

28-Rodríguez-Lorenzo, L.; Fernandez-Del-Olmo, M.; Martín-Acero, R. A critical review of the technique parameters and sample features of maximal kicking velocity in soccer. Strength and Conditioning Journal. Vol. 37. Num. 5. 2015. p. 26-39.

29-Rodríguez-Lorenzo, L.; Fernandez-Del-Olmo, M.; Martín-Acero, R. Strength and kicking performance in soccer: a review. Strength and Conditioning Journal. Vol. 38. Num. 3. 2016. p. 106-116.

30-Rother, E. T. Revisão sistemática x revisão narrativa. Acta Paulista de Enfermagem. Vol. 20. Num. 2. 2007.

31-Sakamoto, K.; e colaboradores. Kinetic analysis of instep and side-foot kick in female and male soccer players. 11th conference of the International Sports Engineering Association. Vol. 147. 2016. p. 214-219.

32-Sakamoto, K.; Asai, T. Comparison of kicking motion characteristics at ball impact between female and male soccer players. International Journal of Sports Science and Coaching. Vol. 8. Num. 1. 2013. p. 63-76.

33-Silva Junior, J.E.P.; e colaboradores. A importância da análise biomecânica do chute no futebol. Um estudo de caso. Lecturas: Educación Física y Deportes. Vol. 24. Num. 251. 2019. p. 81-92.

34-Torreblanca-Martinez, V. e colaboradores. Effects of fatigue induced by repeated-sprint on

kicking accuracy and velocity in female soccer players. PLoS ONE. Vol. 15. Num. 1. 2020. p. 1-12.

35-Vucetic, V.; Sporis, G.; Jukic, I. Muscle strength, kicking and sprinting performance parameters in elite female soccer players. Journal of Sports Science and Medicine. Vol. Suppl. 10. Num. 1. 2007. p. 138-140.

36-Zanatta, A. M.; Soares, B. H.; Pasqualotti, A. Velocidade da bola após o chute, nas categorias de base no futsal feminino. Revista Brasileira de Futsal e Futebol. São Paulo. Vol. 12. Num. 48. 2020. p. 187-198.

Recebido para publicação em 13/04/2023
Aceito em 04/08/2023