

## PRIMEIRO TORNEIO DE ENTERRADAS DA LIGA DE BASQUETE FEMININO DO BRASIL: CONCLUSÕES SOBRE A ALTURA DO ARO

*First Dunk Tournament of the Brazilian Women's Basketball League: Conclusions About the Height of the Hoop*

*Primer Torneo de Enterradas de la Liga de Baloncesto Femenino de Brasil: Conclusiones Sobre la Altura del Aro*

Luciano Allegretti Mercadante <sup>1\*</sup>, José Francisco Daniel <sup>2</sup>, Alessandra Buratto Melato <sup>1</sup>, Clovis Roberto Rossi Haddad<sup>3</sup>, Cesar Vieira Marques Filho <sup>4</sup>, Yura Yuka Sato dos Santos <sup>4</sup>, Paula Korsakas <sup>4</sup>, Larissa Rafaela Galatti <sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Ciências Aplicadas - Universidade Estadual de Campinas, Brasil

<sup>2</sup>Pontificia Universidade Católica de Campinas, Brasil

<sup>3</sup>Liga de Basquete Feminino - Confederação Brasileira de Basquete

<sup>4</sup>Faculdade de Educação Física - Universidade Estadual de Campinas, Brasil

\* Correspondence: luciano.mercadante@fca.unicamp.br

Recibido: 30/03/2019; Aceptado: 27/01/2020; Publicado: 30/06/2020

### Resumo

A variabilidade e beleza das ações técnicas individuais do basquetebol são decorrentes das necessidades táticas impostas aos jogadores durante o jogo e fazem parte importante do espetáculo, impactando positivamente os espectadores e mídia. Entre várias formas de fintas, arremessos, passes e bandejas, destacam-se as enterradas, enquanto momento de grande notoriedade no jogo, bem como tema de eventos específicos dedicados a ela no basquetebol masculino. Visando a realização do 1º Torneio de Enterradas no Jogo das Estrelas LBF 2018, o objetivo do estudo foi qual altura do aro necessária para que as jogadoras brasileiras pudessem realizar enterradas. Foi utilizada a altura alcançada no teste de impulsão vertical em progressão de 91 jogadoras participantes das nove equipes na temporada 2018. Verificamos que 25 % dos jogadores masculinos brasileiros de elite enterram em jogos oficiais. Assim, o critério para definir a altura do aro foi que a mesma porcentagem de jogadoras femininas pudessem enterrar, considerando a altura alcançada no teste e a necessidade de passar a bola sobre o aro. Foi determinada a altura de 2.75 m do aro em relação ao solo. Oito jogadoras participaram do evento, sendo quatro brasileiras e quatro argentinas, sendo que cinco delas conseguiram realizar enterradas. Deve-se ressaltar que a altura do aro não foi alterada para os jogos da temporada, e considerar que essa mudança pode não implicar no surgimento de enterradas em partidas oficiais, dado que a dinâmica do jogo é diferente da dinâmica no Torneio de Enterradas e que as jogadoras necessitam de um tempo de adaptação.

**Palavras-chave:** Aro; rendimento; impulsão; Capacidade Física.

### Abstract

The variability and beauty of basketball's individual technical actions arise from the tactical needs imposed on players during the game, as an important part of the spectacle that positively impacts spectators and media. Among the many feints, throws, passes and layups, are the slam dunks, a notorious moment in the game, and also theme of specific events in men's basketball. In view of the realization of the 1st Slam Dunk Tournament during the 2018 LBF All Stars Games, the aim of the study was to determine the ideal hoop height for Brazilian female players to be able to slam dunk. We analyzed the height achieved in the progressive vertical jump test of 91 female players participating in the nine teams in the 2018 season. Findings suggest that 25% of the elite Brazilian male players slam dunk in official games. Thus, the criteria for defining the hoop height was that the same percentage of female players could slam dunk, considering the height reached on the test and the need to take the ball over the hoop. This resulted in 2.75 m as the height of the rim from the ground. Eight players participated in the event, four Brazilian and four Argentinian, and five of them managed to dunk. It should be noted that the height of the rim has not changed for the regular games of the season, and that this change may not imply the emergence of dunks in official matches, as the game dynamics are different from the dynamics in the Dunk Tournament and that the players need some time to adapt.

**Keywords:** Aro; Performance; Impulsion; Physical Ability.

### Resumen

La variabilidad y hermosura de las acciones técnicas individuales del baloncesto se derivan de las necesidades tácticas impuestas a los jugadores durante el juego y son una parte importante del espectáculo, que impacta positivamente a los espectadores y a la prensa. Entre las muchas maneras de fintas, tiros, pases y entradas, están los mates, como un momento de gran notoriedad en el juego en el baloncesto masculino. Con el objetivo de celebrar el primer "Torneo de mates LBF 2018", el objetivo del estudio fue determinar la altura del aro necesario para que las jugadoras brasileñas pudieran concretizar los mates. Utilizamos la altura alcanzada en la prueba de salto vertical progresivo de 91 jugadoras de los nueve equipos de la temporada 2018. Encontramos que el 25% de los jugadores masculinos brasileños de élite son capaces de hacer mates en los juegos oficiales. Por lo tanto, el criterio para definir la altura del aro fue que el mismo porcentaje de jugadoras femininas pudiera concluir mates, considerando la altura alcanzada en la prueba de salto y la necesidad de pasar la pelota sobre el aro. Así, llegamos a la altura del aro desde 2,75 m del suelo. Ocho jugadoras participaron en el evento, cuatro brasileñas y cuatro argentinas, cinco de ellas lograron actuar mates. Cabe señalar que la altura del aro no fue cambiada para los partidos de la temporada, con lo cual esta altura puede no implicar la aparición de mates en esta condición, ya que la dinámica del juego es diferente de la dinámica en el Torneo de mates.


**Palabras clave:** Aro; rendimiento; empuje; Capacidad Física.

**Fuentes de Financiación / Funding:** O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, e da Liga de Basquete Feminino – Brasil (LBF) – Convênio nº 36P-18381/2017  
**Agradecimientos / Acknowledgments:** -

**Conflicto de intereses / Conflicts of Interest:** Los autores no declaran conflicto de intereses / The authors declare no conflict of interest

**Citación / Citation:** Mercadante L. A. et al. (2020). Primeiro torneio de enterradas da liga de basquete feminino do brasil: conclusões sobre a altura do aro. *E-balonmano.com Journal Sports Science*, 16(2), 103-108.

**Sección / Section:** Análisis del rendimiento deportivo / Performance analysis in sport

**Editor de Sección / Edited by:** Sergio J. Ibáñez, Universidad de Extremadura, España 

## Introdução

O basquetebol é um esporte popular, praticado nos mais variados contextos. Caracteriza-se como um jogo esportivo coletivo dotado de elevada complexidade quanto à variabilidade das ações realizadas (Okazaki, Rodacki, Sarraf, Dezan, & Okasaki, 2004). O jogo estabelece um ambiente dinâmico e imprevisível, materializado pelas ações tático-técnicas dos seus participantes (Menezes, 2012; Moreira & Paes, 2012). A variabilidade e beleza das ações técnicas individuais do basquetebol são decorrentes das necessidades táticas e fazem parte do espetáculo, impactando positivamente os espectadores (Biscaia Neto, 2008). Estes elementos tornam o basquetebol interessante, emocionante e atrativo, tanto para os indivíduos que praticam quanto para o público e mídia.

Entre as ações técnicas do jogo podemos citar as mais variadas e criativas formas de fintas, arremessos em condições desfavoráveis e/ou muito distantes da cesta, tocos e passes espetaculares e, em especial, as enterradas, enquanto momento de grande notoriedade no jogo, bem como tema de eventos específicos dedicados a ela, como o *Slam Dunk Contest* da *National Basketball Association* (NBA), de visibilidade mundial e, no Brasil, o Torneio de Enterradas da Liga Nacional de Basquete (LNB), ambos realizados em eventos comemorativos das respectivas Ligas.

Contudo, a enterrada é alvo de poucos estudos que focaram outros aspectos diferentes da impulsão vertical, além de todos terem sido realizados com jogadores masculinos, como a descrição biomecânica da técnica da enterrada (Zhou, 2015; Hongtao, 2017), ou suas relações com lesões (Cohen-Hashi, Leeman, Rothkopf, & Rothkopf, 2012) e com a influência da massa corporal na *performance* (Chen, 2014).

As enterradas no basquetebol são frequentes em jogos de equipes masculinas ainda raras em jogos de equipes femininas. A primeira mulher a realizar uma enterrada foi a americana Lisha Leslie, em 2002, durante um jogo das estrelas da *Women's National Basketball Association* (WNBA) (WNBA, 2018). Durante toda a WNBA, somente seis mulheres executaram uma enterrada e, dentre elas, a jogadora Brittney Grinner conseguiu realizar mais de uma vez (WNBA, 2018). Na Liga de Basquete Feminino (LBF), principal campeonato brasileiro adulto, não existem registros de enterradas, enquanto no principal campeonato brasileiro adulto masculino, o Novo Basquete Brasil (NBB), 25% dos jogadores realizaram enterradas durante os jogos da temporada de 2017/18 (LNB, 2018).

Como indicativo à ausência de enterradas nas competições femininas brasileiras, Mesquita (1998) aponta como principais causas a diferença de estatura e de impulsão vertical entre jogadores masculinos e femininos. No basquetebol profissional existe diferença quanto ao tamanho e massa da bola (masculino = 0.749 m de circunferência e 0.623 Kg; feminino = 0.723 m de circunferência e 0.566 Kg), entretanto, o aro situa-se à mesma distância do solo (3.05 m) para competições disputadas por homens e mulheres (FIBA, 2018).

O interesse nas enterradas durante jogos de basquete feminino partiu da LBF, por considerar o “produto” jogo basquete feminino pouco atrativo quando comparado ao masculino, principalmente em termos de espetáculo, dificultado sua comercialização. A diferença mais marcante, ainda segundo a LBF, é a não existência de enterradas no jogo feminino. No sentido de aumentar o interesse do público e da mídia em relação ao basquete feminino brasileiro, a LBF buscou viabilizar estudos sobre as possíveis modificações da dinâmica do jogo feminino em função de mudança da altura do aro, bem como o 1º Torneio de Enterradas no Jogo das Estrelas LBF 2018.

Desta forma, foi assinado um convênio entre a LBF e a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) (Convênio nº 36-P-18381/2017), com objetivo de desenvolver estudos sobre a dinâmica do jogo de basquetebol feminino e sugerir mudanças nas regras. Um suporte científico de conhecimento para elaborar as propostas de mudanças é fundamental para respaldar possíveis solicitações da LBF junto a FIBA.

Portanto, esse trabalho descreve o estudo realizado para estabelecer parâmetros seguros e objetivos sobre qual altura do aro necessária para que as jogadoras brasileiras pudessem realizar enterradas, viabilizando o 1º Torneio de Enterradas no Jogo das Estrelas LBF 2018.

## Materiais e Métodos

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UNICAMP (CAE: 80613217.0.0000.5404). Todas as nove equipes participantes da LBF 2018 enviaram os dados referentes à posição da jogadora, estatura, massa corporal, impulsão vertical e altura alcançada sem progressão com e sem auxílio dos membros superiores e impulsão vertical e altura alcançada em progressão, de 91 jogadoras participantes das nove equipes até a data da realização dos testes.

Para a aplicação dos testes, foi realizada uma reunião entre os pesquisadores responsáveis pelo Convênio e as comissões técnicas (preparador físico e/ou treinador), das nove equipes participantes da LBF temporada 2018, quando foi apresentado o projeto de pesquisa e os procedimentos metodológicos para realização padronizada de testes de impulsão das jogadoras. Os preparadores físicos das equipes receberam uma apostila com os procedimentos, foram orientados pelos pesquisadores quanto aos protocolos e discutiram as dúvidas existentes. Vale ressaltar que no basquetebol são regularmente realizados testes de impulsão durante a pré-temporada, inclusive pelos preparadores físicos das equipes participantes.

Para determinação da altura do aro no Torneio de enterradas, foi utilizada a altura alcançada no teste de impulsão vertical em progressão (AAEP) (Fedie, Carlstedt, Willson, & Kernozek, 2010; Andrade, Amadio, Serrão, Kiss, & Moreira, 2012), por ser um movimento similar à ação da bandeja e da enterrada. Segundo os autores, foi proposto “Com o propósito de atribuir maior validade ecológica ao teste de salto vertical, portanto, na tentativa de aproximar o teste de salto vertical ao experimentado por atletas de basquetebol durante as partidas”.

### Coleta de dados

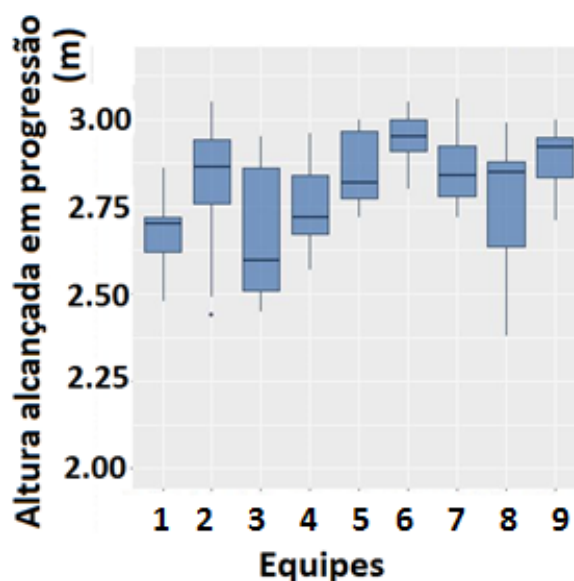
As coletas foram realizadas nos locais de treino das equipes, pelos próprios preparadores físicos, em período de pré-temporada em 2018. Para realização do teste de impulsão vertical em progressão, cada jogadora foi posicionada na região da linha de três pontos e, ao sinal sonoro, realizava uma bandeja sem bola em direção à tabela, com objetivo de alcançar a altura máxima com a mão de preferência. A altura alcançada foi registrada a partir de fita métrica colocada na tabela da quadra. Com os dados envidados por cada equipe, foram calculadas as medidas descritivas médias, desvios padrão e quartis. A descrição dos dados das 91 jogadoras foi realizada pela mediana e intervalos interquartis, apresentada em um gráfico tipo *Boxplot*.

### Critérios para determinação da altura do aro

Consideramos que, para garantir que a jogadora consiga enterrar, é necessário que a altura alcançada no teste AAEP seja, no mínimo, 0.2 m acima da altura do aro, uma vez que a jogadora necessita segurar a bola, que tem diâmetro aproximado de 0.23 m. Este valor considerado deve-se a garantia de sucesso no torneio e à dificuldade das jogadoras segurarem a bola com uma das mãos. Além disso, para garantir que 25 % das jogadoras estivessem aptas a enterrar, valor este similar ao número de jogadores masculinos que realizam enterradas em jogo do NBB, utilizamos a medida correspondente ao percentil 75 da amostra da distribuição dos valores obtidos no teste AAEP, menos os 0.2 m referentes à bola. Além disto, procuramos garantir que duas jogadoras por equipe tivessem altura alcançada no teste de impulsão em progressão e pudessem participar do torneio.

## Resultados e Discussões

Apresentamos os resultados referentes ao teste de impulsão vertical em progressão (AAEP) em um gráfico *Boxplot*, com a distribuição destas alturas alcançadas, separadamente para cada equipe (Figura 1).



**Figura 1.** Distribuição das alturas alcançadas em progressão pelas jogadoras da LBF, para cada uma das equipes.

A média das alturas alcançadas no AAEP por todas as jogadoras foi de 2.83 m ( $\pm 0.16$  m), e a distribuição destes valores foram caracterizadas pelo valor mínimo = 2.38 m, por p25 = 2.73 m, por p50 = 2.87 m, por p75 = 2.95 m e pelo valor máximo = 3.06 m.

A literatura apresenta poucos trabalhos sobre impulsão no basquetebol com atletas de elite, menos ainda com testes de impulsão em progressão, onde a ação realizada é semelhante a uma bandeja, ação usada comumente nos jogos para realizar as enterradas. Não foram encontrados dados de impulsão vertical de jogadoras femininas de elite.

Estudos sobre a impulsão de jogadores masculinos de basquetebol mostram dados obtidos a partir de testes sem progressão, que são largamente utilizados por treinadores por serem de fácil aplicação e simples interpretação (Delextrat & Cohen, 2008). Estes autores apontam diferenças entre a *performance* de jogadores masculinos de elite e juniores de 11.7%, e afirma que são realizados, em média, de 44 a 46 saltos por jogo, entretanto, Borin et al. (2011), mostram que as médias obtidas em teste de impulsão vertical sem progressão nos intervalos dos quartos de jogo com jogadores brasileiros masculinos de elite, não variam significativamente, indicando que a condição física necessária às enterradas é suficiente para que estes jogadores realizem enterradas em qualquer momento da partida. Já Moreira, Okano, Ronque, Souza, e Oliveira (2006) utilizaram o teste vertical sem progressão para mostrar que também não há diferenças de *performance* entre a fase de preparação e o final da fase de competição, para jogadores masculinos de elite.

O teste de impulsão vertical em progressão foi proposto por Fedie, Carlstedt, Willson, & Kernozek (2010), e validado por Andrade, Amadio, Serrão, Kiss, & Moreira (2012), com objetivo de tentar aproximar o teste às ações do jogo, principalmente as bandejas, aplicado em 19 jogadoras da seleção brasileira feminina adulta. Contudo, utilizaram plataforma de força e analisaram a força de reação do solo em função do tempo, não apresentando resultados de impulsão vertical em progressão.

Os resultados dos testes de impulsão vertical em progressão indicaram que apenas uma jogadora seria capaz de tocar o aro em sua altura oficial, mas dificilmente conseguiria enterrar, pois a altura necessária precisa considerar as dimensões da bola, sendo de fato necessárias alterações para a realização de torneio de enterradas. Assim, segundo os procedimentos propostos, a altura do aro foi proposta a 2.75 m em relação ao solo, para realização do 1º Torneio de Enterradas do Jogo das Estrelas da Liga Feminina de Basquete. Esta altura mostrou-se adequada para os índices de impulsão de jogadoras femininas adultas de elite do basquetebol brasileiro. O valor de 0.20 m somado ao alcance no teste de impulsão em progressão também foi adequado para que a bola ultrapassasse o aro sob controle das jogadoras, permitindo que as enterradas obtivessem sucesso. Além disto, a altura do aro proposta permite que aproximadamente 25 % das jogadoras femininas possam participar do Torneio de Enterradas quantidade similar ao número de jogadores brasileiros masculinos de elite que realizam enterradas em jogos do NBB, porém, devemos considerar que esta vivência no Torneio de Enterradas apresenta dinâmica diferente que a dinâmica dos jogos.

Estes dados foram compartilhados com os gestores da LBF e com os preparadores físicos de cada equipe, 23 dias antes do evento, que foi realizado no dia 8 de abril de 2018. Quatro jogadoras brasileiras se inscreveram para o evento, número menor que uma jogadora por equipe, contudo, devemos considerar a dificuldade envolvida e a novidade proposta. O Jogo das Estrelas foi realizado entre a seleção da LBF contra a seleção da Liga Argentina Feminina. Assim, após verem as jogadoras brasileiras treinando para o torneio na véspera do evento, quatro jogadoras argentinas solicitaram a participação, mesmo não tendo sido avisadas do evento e da altura do aro proposta. Desta forma, as jogadoras argentinas não tiveram o mesmo tempo das jogadoras de treinamento, tampouco feito parte da amostra utilizada para a definição da alteração da altura do aro.

Dentre as jogadoras brasileiras, todas conseguiram realizar as enterradas, porém, dentre as jogadoras argentinas apenas duas conseguiram. Três jogadoras brasileiras e uma argentina chegaram às semifinais, o que pode estar associado a um maior tempo de adaptação das brasileiras à altura do aro.

## Conclusões

A partir dos resultados dos testes de impulsão vertical em progressão das jogadoras, foi possível determinar a altura do aro a 2.75 m em relação ao chão para que 25 % das jogadoras das equipes da LBF pudessem enterrar no Torneio de Enterradas do Jogo das Estrelas 2018.

Deve-se ressaltar que a altura do aro não foi alterada para os jogos da temporada, e considerar que essa mudança pode não implicar no surgimento de enterradas em partidas oficiais, dado que a dinâmica do jogo é diferente da dinâmica no Torneio de Enterradas e que as jogadoras necessitam de um tempo de adaptação. Além disto, propostas de modificações da regra, como a altura do aro, devem ser embasadas de suporte científico, considerando não só a possibilidade de enterradas, mas também as possíveis mudanças na dinâmica do jogo, o que faz do processo de solicitação deve considerar outras variáveis, pertinentes a outros estudos, bem como as questões logísticas quanto às tabelas hoje usadas. A decisão de solicitação de realização de evento teste com altura do aro diferente da atual será uma decisão da LBF, a partir dos relatórios científicos dos estudos propostos. Além de necessitar de soluções quanto à infraestrutura das tabelas.

## Referências

- Andrade, R. M., Amadio, A. C., Serrão, J. C., Kiss, M. A. P., & Moreira, A. (2012). Contribuição dos parâmetros biomecânicos para o desempenho de saltos verticais de jogadoras de basquetebol. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 26(2), 181–192.
- Biscaia Neto, R. G. (2008). *A Motivação como Variável Explicativa da Satisfação e Lealdade dos Espectadores de Basquetebol*. Universidade Técnica de Lisboa.
- Borin, J. P., Maldaner, G. G., Fachina, R. J. F. G., Daniel, J. F., Beneli, L. M., & Montagner, P. C. (2011). Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, 31(2), 77–88.
- Chen, R. (2014). Analytic hierarchy process-based dunk technical exertion affected physical quality weight analysis. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(5), 1916–1922.
- Cohen-Hashi, K. J., Leeman, J., Rothkopf, I., & Rothkopf, D. (2012). Traumatic ulnar artery aneurysm secondary to basketball dunk: a case report and review. *Vascular*, 20(2), 96–99.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1258/vasc.2011.cr0288>
- Delextrat, A., & Cohen, D. (2008). Physiological testing of basketball players: toward a standard evaluation of anaerobic fitness anne. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(4), 1066–1072.
- Fedie, R., Carlstedt, K., Willson, J. D., & Kernozek, T. W. (2010). Effect of attending to a ball during a side-cut maneuver on lower extremity biomechanics in male and female athletes. *Sports Biomechanics*, 9(3), 165–177.
- FIBA. International Basketball Federation. Document Library. (2018). Disponível em: <  
<http://www.fiba.basketball/documents>>. Acesso em: 07 de ago. de 2018.
- Hongtao, L. (2017). Mechanical analysis of basketball players' dunk action technology. *Agro Food Industry Hi-Tech*, 28(1), 659–663.
- LBF. Liga de Basquetebol Feminino. Sobre a LBF. (2018). Disponível em: <  
<http://lbf.com.br/lbf/>>. Acesso em: 09 de ago. de 2018.
- Menezes, R. P. (2012). Contribuições da concepção dos fenômenos complexos para o ensino dos esportes coletivos. *Motriz*, 18(1), 34–41.
- Mesquita, R. M. (1998). *Seguindo os princípios olímpicos: proposta de alterações nas regras oficiais de basquetebol para uma participação adequadas das mulheres*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Moreira, A., Okano, A. H., Ronque, E. R. V., Souza, M., & Oliveira, P. (2006). Reprodutibilidade dos testes de salto vertical e salto preparação de basquetebolistas de alto rendimento. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 8(6), 66–72.
- Moreira, A., & Paes, F. de O. (2012). Basquetebol. In M. T. S. Böhme (Ed.), *Esporte infantojuvenil: treinamento a longo prazo e talento esportivo* (pp. 361–384). São Paulo: Phorte.
- Okazaki, V. H. A., Rodacki, A. L. F., Sarraf, T. A., Dezan, V. H., & Okasaki, F. H. A. (2004). Diagnóstico da especificidade técnica dos jogadores de basquetebol Diagnostic of the technique specificity of the basketball players. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 12(4), 19–24.
- WNBA. Women's National Basketball Association. (2018). Disponível em: <  
<https://www.wnba.com/photos/dunks-wnba-history/>>. Acesso em: 29 de jan. de 2018.
- Zhou, D. (2015) Biomechanical Analysis of Dunks Technology. *The Open Cybernetics & Systemics Journal*, 9, 1783—1789.