



ARREMESSO TIPO JUMP NO BASQUETEBOL: NOVATOS VERSUS EXPERIENTES

Victor Hugo Alves Okazaki

André Luiz Félix Rodacki

Fábio Heitor Alves Okazaki.

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Curitiba – Paraná – Brasil

Resumo: O objetivo do estudo foi analisar e comparar a performance do arremesso tipo jump no basquetebol de novatos e experientes através de uma revisão bibliográfica. Diferenças entre novatos e experientes foram reportadas na performance e resposta do arremesso. O entendimento destas diferenças pode auxiliar no processo ensino-aprendizagem, proporcionando referências para uma performance habilidosa no arremesso tipo jump.

Palavras-Chave: arremesso tipo jump; basquetebol; novatos; experientes

THE BASKETBALL JUMP SHOOT: NOVICE VERSUS EXPERTS

Abstract: The aim of the study was to perform a literature review of the basketball jump shoot performed by novice and expert players. Differences between novice and expert players were verified on shoot performance and outcome. The understanding of such differences may help learning process by providing references for a skilled performance of the jump shoot.

Key words: jump shoot; basketball; novices; experts

INTRODUÇÃO

O basquetebol é uma das modalidades desportivas mais praticadas no mundo (DAIUTO, 1991). Sua prática massificada trouxe grande contribuição para seu desenvolvimento, tornando o basquetebol numa modalidade com grande complexidade técnica (OKAZAKI et al, 2004). O arremesso é o fundamento técnico mais importante no basquetebol (COLEMAN e RAY, 1976), pois é através deste que se obtêm os pontos (DAIUTO, 1971). Entre as técnicas de arremesso (gancho, uma mão, bandeja, etc.), destaca-se o arremesso de jump por proporcionar vantagens como: proteção contra a marcação, alto ponto de lançamento da bola, rápida execução, precisão e consistência (OKAZAKI, 2004; KNUDSON, 1996; DAIUTO, 1971). Desta forma, esta técnica de arremesso tem demonstrado ser a mais eficaz (ELLIOTT, 1992; MARQUES, 1980) e utilizada pelos jogadores, independente de sua função (armadores, alas ou pivôs) (OKAZAKI et al, 2004).

Devido sua importância no basquetebol, o arremesso tipo jump tem sido estudado através de observações qualitativas, modelos matemáticos de dedução e evidências experimentais (HUDSON, 1982). Contudo, nenhum estudo procurou

sistematizar as análises do arremesso tipo jump em função das variáveis que distingue a performance entre novatos e experientes. O entendimento destas diferenças entre a performance de novatos e experientes fornece referências para uma performance habilidosa no arremesso tipo jump do basquetebol.

Com propósito de explorar esta questão, este estudo objetivou analisar e comparar a performance do arremesso tipo jump no basquetebol de novatos e experientes através de uma revisão bibliográfica.

DESCRIÇÃO DO ARREMESSO DE JUMP

O arremesso de jump utiliza as duas mãos em sua execução, onde uma das mãos segura a bola (posicionada abaixo da bola) e realiza o lançamento, e a outra mão auxilia na sustentação da bola (posicionada ao lado da bola) (OKAZAKI, 2004). Somente os dedos devem tocar na bola para facilitar a pegada (COLEMAN e RAY, 1976) e para que a bola deslize por eles durante o arremesso (ALMEIDA, 1998; MARQUES, 1980). O cotovelo da mão que arremessa é posicionado abaixo da bola, apontando para a direção da cesta (ALMEIDA, 1998; KNUDSON, 1996; MARQUES, 1980). Os pés devem ficar afastados na linha dos ombros (KNUDSON, 1996; HUDSON, 1985b), o corpo deve ser igualmente dividido entre os pés (ALMEIDA, 1998). Os tornozelos, joelhos e quadris devem estar flexionados antes do arremesso para um melhor desempenho no salto (ALMEIDA, 1998; SATERN, 1993). Os olhos devem ficar direcionados para a cesta e não para a bola (OKAZAKI, 2004; COLEMAN e RAY, 1976). A bola é lançada através de um movimento de flexão de ombro, extensão de cotovelo e flexão de punho (KNUDSON, 1996). O movimento é terminado com o braço estendido para cima num ângulo maior que 45° e menor que 90° em relação à horizontal (solo), a mão deve ficar paralela ao solo com os dedos apontando para a cesta (ALMEIDA, 1998).

TRAJETÓRIA DA BOLA NO ARREMESSO

Alguns estudos procuraram encontrar as variáveis determinantes na projeção da bola durante o arremesso no basquetebol (ELLIOTT, 1992; WALTERS et al, 1990; ELLIOTT e WHITE, 1989; SATERN, 1988; HUDSON, 1985a). O ângulo de entrada da bola na cesta tem sido o principal fator relacionado à performance bem sucedida no arremesso (MILLER e BARTLETT, 1993). Este é determinado pelo ângulo, pela velocidade, e pela altura de lançamento da bola (ZATSIORSKY, 2004; MILLER e BARTLETT, 1996, 1993).

Quanto maior for o ângulo de entrada da bola, maior será a área possível para passagem da bola através da cesta (MILLER e BARTLETT, 1996, 1993) (figura 1). Todavia, para realizar um grande ângulo de entrada, a trajetória vertical da bola deve ser aumentada através de maiores ângulo e velocidade de lançamento. Como a velocidade de movimento é diretamente relacionada à produção de variabilidade de resposta (SCHMIDT et al, 1979), a precisão e a consistência do arremesso diminuem quando a velocidade de lançamento é aumentada (BUTTON et al, 2003; TEIXEIRA, 2000, 1999). Por esta razão, alguns autores têm aconselhado um ângulo de lançamento ótimo que proporcione uma menor geração no impulso de lançamento da bola (BUTTON et al, 2003; KNUDSON, 1996; MILLER e BARTLETT, 1996, 1993).

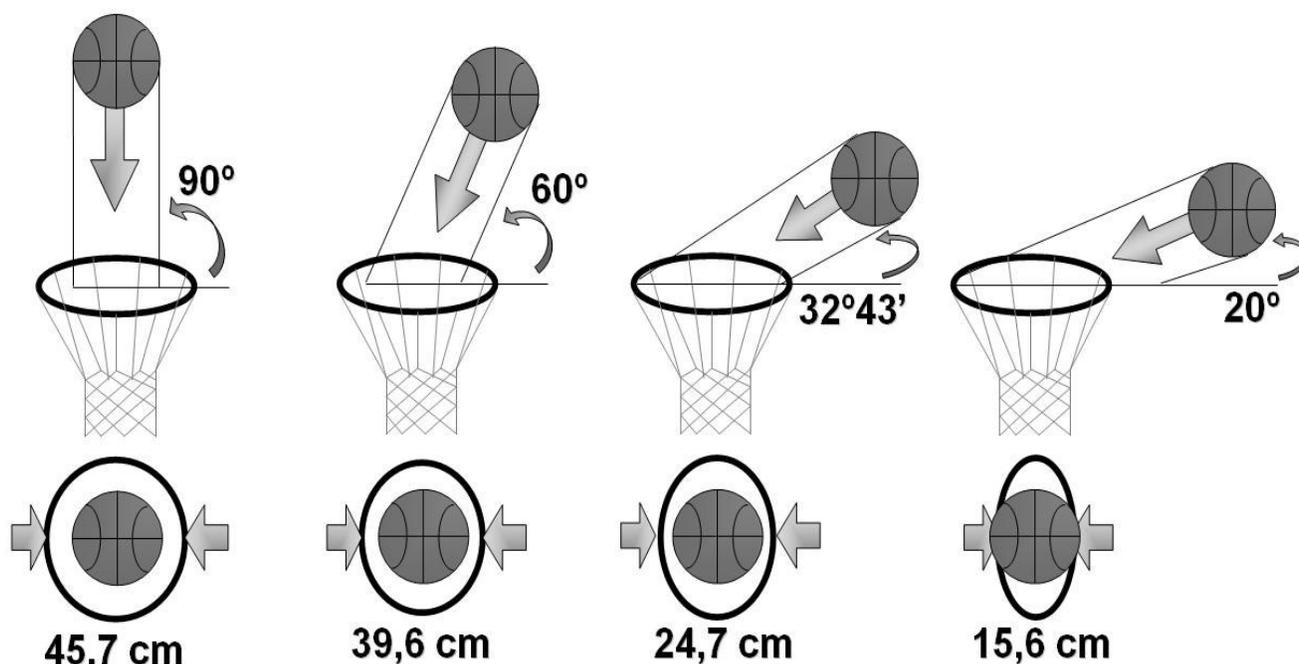


Figura 1 – Diâmetro do aro em função do ângulo de entrada da bola na cesta (adaptado de Miller e Bartlett, 1993).

O aumento na altura de lançamento também proporciona menor ângulo de lançamento, ocasionando na menor necessidade na geração de velocidade para o arremesso (MILLER e BARTLETT, 1993). Um atleta pode aumentar esta altura de lançamento através da liberação da bola mais próxima ao ápice do salto, do aumento na flexão de ombro e na extensão do cotovelo, e do aumento na altura de salto.

A estratégia de aplicar rotação à bola também pode trazer benefícios ao arremesso, como: a deflexão para baixo se a bola atingir a tabela e a manutenção da velocidade da bola durante seu vôo. A deflexão da bola para baixo quando a bola atinge a tabela permite que um arremesso com menor ângulo de lançamento seja realizado, desta forma garantindo menor velocidade de lançamento. A manutenção da velocidade da bola durante o vôo no lançamento também tem sido sugerida, devido à redução do efeito da resistência do ar em função da rotação da bola (KNUDSON, 1993; SATERN, 1988). Contudo, alguns estudos contestam a influência da rotação da bola sobre a trajetória da bola durante o vôo, apontando que não há diferenças na trajetória bola com e sem a aplicação de rotação à bola (MILLER e BARTLETT, 1996, 1993; SATTI, 1993). Porém, a rotação da bola tem sido verificada e associada à performance de jogadores mais experientes (KNUDSON, 1993; SATERN, 1988). A rotação aplicada à bola é realizada através de uma combinação no movimento de flexão do punho e pronação rádio-ulnar, sendo a ação ao redor da articulação do punho a maior responsável pela rotação da bola (KNUDSON, 1993).

ASPECTOS RELACIONADOS À VISÃO NO ARREMESSO

No arremesso do basquetebol, os olhos devem ficar focados na cesta antes, durante e depois do lançamento da bola (RIPPOL et al, 1986; COLEMAN e RAY, 1976; DAIUTO, 1971). Pois, a mudança no foco da visão pode interferir na precisão e consistência do movimento (RIPPOL et al, 1986). Jogadores experientes tendem a focar sua visão, em direção à cesta, de forma mais rápida, após um deslocamento, quando comparado aos novatos (RIPPOL et al, 1986). Esta estratégia permite aos

jogadores experientes maior tempo com a visão focada em direção à cesta para selecionar os parâmetros de controle adequados antes da execução do arremesso. Alguns fatores que podem influenciar a visão no arremesso são: a presença de marcadores e a execução de habilidades prévias ao arremesso (OKAZAKI, 2004).

Quando o arremesso é realizado sobre a presença de um marcador, a visão do arremessador pode ser parcialmente obstruída. Da mesma forma, execuções de habilidades prévias como fintas (giros, pé de pivô, dribles, etc.) podem também fazer com que o arremessador não mantenha um período de tempo prévio adequado para direcionar sua visão focal à cesta.

ESTABILIDADE E EQUILÍBRIO NO ARREMESSO DE JUMP

A estabilidade é considerada essencial para a precisão do arremesso (OKAZAKI, 2004; COLEMAN e RAY, 1976), sendo relacionada a três fatores: inclinação do tronco, o deslocamento do centro de gravidade em direção à cesta e o instante de lançamento da bola durante o salto (ELLIOTT, 1992).

Jogadores experientes demonstram menor deslocamento do centro de massa e menor inclinação de tronco no arremesso (KNUDSON, 1993; ELLIOTT, 1992; HUDSON, 1985b). O deslocamento do centro de gravidade em direção à cesta tem sido relacionado a maior instabilidade no arremesso, pois a velocidade horizontal do corpo pode influenciar na velocidade resultante da bola (KNUDSON, 1993). Todavia, alguns estudos sugerem a utilização desta estratégia para compensar a demanda de geração de impulso no arremesso de crianças (OKAZAKI e RODACKI, 2005) e quando a distância do arremesso é aumentada (MILLER e BARTLETT, 1996, 1993; ELLIOTT, 1992; ELLIOTT e WHITE, 1989).

A inclinação do tronco (para frente ou para trás) também tem sido associada ao aumento na instabilidade do arremesso (KNUDSON, 1993; HUDSON, 1985b), pois não proporciona um posicionamento adequado para a geração de impulso aplicado à bola.

Outro fator que pode diminuir a estabilidade do arremesso é o instante de lançamento da bola em relação ao salto. Em geral, é aconselhado que os jogadores realizem o lançamento da bola no ápice do salto, onde a velocidade de deslocamento vertical é igual (ou próxima) de zero (KNUDSON, 1993; ELLIOTT, 1992). Entretanto, alguns atletas podem utilizar a estratégia do lançamento da bola no instante ascendente do salto para um possível proveito da velocidade vertical do corpo para ser transferida à bola (MILLER e BARTLETT, 1996 e 1993). Todavia, esta estratégia diminui o tempo da fase de aceleração das articulações responsáveis pela geração de impulso, diminuindo o tempo de feedback e seleção dos parâmetros de controle do movimento. Assim, o lançamento na fase ascendente do salto proporciona aumento na geração de impulso, através da velocidade vertical transferida à bola, mas tem detrimento da precisão, decorrente da redução na estabilidade do arremesso.

ORGANIZAÇÃO DO MOVIMENTO DE ARREMESSO

Diferenças na organização do movimento de arremesso em função do nível de habilidade são reportadas por alguns estudos que procuram determinar as variáveis associadas à performance habilidosa (BUTTON et al, 2003; SATERN, 1988; HUDSON, 1982, 1985a). Entre as principais características que diferenciam o arremesso entre novatos e experientes encontram-se: posicionamento da bola, alinhamento das articulações responsáveis pela geração de impulso, grandes amplitudes de movimento, seqüências de ação no lançamento, e continuidade do movimento.

O posicionamento da bola próxima ao corpo permite melhores alavancas para lançar a bola, pois pode aumentar a amplitude das articulações responsáveis pela geração de impulso de lançamento (OKAZAKI e RODACKI, 2005). Esta

estratégia de manter a bola próxima ao corpo também auxilia a aumentar a estabilidade do movimento, uma vez que possibilita a aproximação do centro de massa ao centro da base de suporte (OKAZAKI e RODACKI, 2005).

O alinhamento das articulações do ombro, cotovelo e punho, através de um movimento sobre o mesmo plano de ação, permite a otimização do impulso gerado para lançar a bola. Rotações, pronações e supinações poderiam ocasionar num desvio lateral ou medial das articulações e reduzir a geração de impulso no lançamento. A estratégia que auxilia este alinhamento entre ombro, cotovelo e punho, é a colocação do pé (referente à mão que realiza o lançamento) à frente (MILLER e BARTLETT, 1996; KNUDSON, 1993).

Os aumentos na amplitude das articulações do membro inferior e superior têm sido aconselhados por alguns autores (KNUDSON, 1993; ELLIOTT, 1992). Este aumento possibilita maior fase de aceleração para geração de impulso no salto e lançamento da bola, além de otimizar a altura de liberação da bola. Por conseguinte, grande amplitude de ombro, de cotovelo e de punho, tem sido associada à performance de jogadores experientes (SATERN, 1993; HUDSON, 1985a).

Dois seqüências de organização dos segmentos são reportadas na literatura para habilidades balísticas como o arremesso, a próximo-distal e a ação simultânea. A seqüência próximo-distal aponta que os segmentos proximais iniciam o movimento em direção aos distais. Entretanto, os segmentos adjacentes distais devem se mover apenas após o instante em que a maior velocidade da articulação proximal for alcançada (PUTNAN, 1993, 1991). Tal estratégia próximo-distal permite a transferência da energia das articulações proximais em direção às distais para a maximização do impulso no lançamento da bola (OKAZAKI e RODACKI, 2005; PUTNAN, 1993, 1991). Esta organização de movimento tem sido verificada em alguns jogadores experientes, mas principalmente em condições em que há grande necessidade em gerar impulso, como em arremessos de maior distância (ELLIOTT, 1992). Outra organização de movimento verificada no arremesso é a ação simultânea das articulações de lançamento (ombro, cotovelo e punho), onde a sincronização da maior velocidade ocorre simultaneamente com o instante de lançamento (OKAZAKI e RODACKI, 2005; BUTTON et al, 2003). Esta organização de movimento tem sido verificada tanto em novatos (OKAZAKI e RODACKI, 2005) quanto em experientes (ELLIOTT, 1992). Entretanto, jogadores novatos não conseguem utilizar propriamente a organização próximo-distal ou ação simultânea no arremesso. Uma defasagem entre os picos de velocidade nas articulações e o instante de lançamento tem sido verificado na performance do arremesso em novatos (OKAZAKI e RODACKI, 2005). Esta defasagem acarreta na maior necessidade em gerar impulso para lançar a bola.

A continuidade do movimento não deve ser interrompida após o lançamento da bola para não diminuir a geração de impulso e criar algum tipo de perturbação espacial na trajetória da bola. A continuidade no movimento dos arremessos tem sido associada à performance de jogadores experientes (KNUDSON, 1993).

CONCLUSÃO

As análises e as comparações realizadas através dos estudos demonstraram evidências que diferenciam a performance do arremesso tipo jump no basquetebol entre novatos e experientes. Tais evidências servem como referência para melhor estruturação dos treinamentos voltados ao ensino e aperfeiçoamento da técnica de arremesso tipo jump.

Sugere-se que o arremesso tipo jump seja desempenhado através de grande altura de lançamento da bola, para diminuir a distância que a bola deve percorrer. O ângulo de lançamento que permita menor geração de velocidade nas articulações também é aconselhado para reduzir a variabilidade de movimento. Deve-se dirigir o foco da visão antes, durante e depois do arremesso para melhor seleção e processamento dos parâmetros de controle do movimento. O aumento na estabilidade do

arremesso também é aconselhado para que a variabilidade do movimento não seja magnificada, diminuindo assim a precisão. A diminuição da inclinação do tronco e do deslocamento horizontal do centro de massa, além da sincronização entre o instante da maior altura de salto e da liberação da bola, aumenta a estabilidade para o arremesso. Os atletas também devem organizar o arremesso de forma a obterem adequados: posicionamento da bola, alinhamento das articulações responsáveis pela geração de impulso, amplitudes de movimento, seqüências de ação no lançamento, e continuidade do movimento.

Para futuros trabalhos, recomenda-se que seja analisada a performance do arremesso tipo jump em função de variáveis como: distância do arremesso, características físicas e experiência dos jogadores, tipos de bola (tamanho e peso), alturas da cesta, fadiga, habilidades prévias ao arremesso, etc. Tais análises podem auxiliar a entender ainda mais os processos de controle e variáveis determinantes na performance do arremesso tipo jump.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M.B. *Basquetebol Iniciação*. Rio de Janeiro (RJ): Sprint, 1998.
- BUTTON, C.; MACLEOD, M; SANDERS, R.; COLEMAN, S. Examining movement Variability in the Basketball Free-Throw Action at Different Skill Levels. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 74, n. 3, p. 257-269, 2003.
- COLEMAN, B.; RAY, P. *Basquetebol*. São Paulo-SP: Publicações Europa-América, 1976.
- DAIUTO, M. *Basquetebol: Metodologia de Ensino*. São Paulo (SP): Editora Iglu, 1971.
- DAIUTO, M. *Basquetebol: Origem e Evolução*. São Paulo (SP): Editora Iglu, 1991.
- ELLIOTT, B.C. A Kinematic Comparison of the Male and Female Two-Point and Three-Point Jump Shots in Basketball. *The Australian Journal of Science and Medicine*, v. 24, n. 4, p. 111-118, 1992.
- ELLIOTT, B.C.; WHITE, E. A Kinematic and Kinetic Analysis of the Female Two Point and Three Point Jump Shots in Basketball. *The Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, v. 21, n. 2, p. 7-11, 1989.
- HUDSON, J.L. A Biomechanical Analysis by Skill Level of Free Throw Shooting in Basketball. In.: *International Symposium of Biomechanics in Sports*, San Diego-CA: p. 95-102, 1982.
- HUDSON, J.L. Prediction of Basketball Skill Using Biomechanical Variables. *Research Quarterly For Exercise and Sport*, v. 56, n. 2, p. 115-121, 1985a.
- HUDSON, J.L. Shooting Techniques for Small Players. *Athletic Journal*, November, p. 22-24, 1985b.
- KNUDSON, D. Biomechanics of the Basketball Jump Shot – Six Key Points. *Journal of Physical Education, Recreation, and Dance*, v. 64, p. 67-73, 1993.
- MARQUES W. *Caderno Técnico Didático de Basquetebol*. Brasília (DF): Ministério da Educação e Cultura, 1980.
- MILLER, S.A.; BARTLETT, R.M. The effects of Increased Shooting Distance in the Basketball Jump Shot. *Journal of Sports Sciences*, v. 11, p. 285-293, 1993.
- MILLER, S.A.; BARTLETT, R.M. The Relationship Between Basketball Shooting Kinematics, Distance and Playing Position. *Journal of Sports Sciences*, v. 14, p. 243-253, 1996.
- OKAZAKI, V.H.A. *Diagnóstico da Especificidade Técnica de Jogadores que Desempenham a Função de Armadores, Alas e Pivôs no Basquetebol*. [Monografia de Graduação]. Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR); 2002.
- OKAZAKI, V.H.A.; RODACKI, A.L.F. Changes in Basketball Shooting Coordination in Children Performing With Different Balls. *Fédération Internationale D'éducation Physique*, v. 75, n. 2, p. 368-371, 2005.

- OKAZAKI, V.H.A.; RODACKI, A.L.F.; SARRAF, T.A.; DEZAN, V.H.; OKAZAKI, F.H. Diagnóstico da Especificidade Técnica dos Jogadores de Basquetebol. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 12, n. 4, p. 19-24, 2004.
- PUTNAN, C.A. A Segment Interaction Analysis of Proximo-to-Distal Sequential Segment motion Patterns. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 23, n. 1, p. 130-144, 1991.
- PUTNAN, C.A. Sequential motions of Body Segments in Striking and Throwing Skills: Descriptions and Explanations. *Journal of Biomechanics*, v. 26, n. 1, p. 125-135, 1993.
- RIPOLL, H.; BARD, C.; PAILLARD, J. Stabilization of Head and Eyes on Target as a Factor in Successful Basketball Shooting. *Human Movement Sciences*, v. 5, p. 47-58, 1986.
- ROJAS, F.J.; CEPERO, M.; ONA, A.; GUTIERREZ, M. Kinematic Adjustments in the Basketball Jump Shot Against an Opponent. *Ergonomics*, v. 43, n. 10, p. 1681-1660, 2000.
- SATERN, M.N. Basketball: Shooting the Jump Shot. *Strategies Performance Excellence*, Mar., p. 9-11, 1988.
- SATERN, M.N. Kinematic Parameters of Basketball Jump Shots Projected from Varying Distances. Biomechanics in Sports XI, In: *Proceeding of the XIth Symposium of the International Society of Biomechanics in Sports*. Amherst – MA (USA), p. 313-317, 1993.
- SATTI, S. The Perfect Shot. Physics Department, The College of Wooster – Ohio (USA) 44691. May 6, p. 1-6, 2004.
- SCHMIDT, R.A.; ZELAZNIK, H.; HAWKINS, B.; FRANK, J.S.; QUINN, J.T. Motor-Output Variability: A Theory for the Accuracy of Rapid Motor Acts. *Psychological Review*, vol. 86, n° 5, p. 415-451, 1979.
- TEIXEIRA, L.A. Kinematics of Kicking as a Function of Different Sources of Constraint on Accuracy. *Perceptuals and Motor Skills*, vol. 88, p. 785-789, 1999.
- TEIXEIRA, L.A. Sobre a Generalidade de Estratégias de Controle Sensorio Motor. *Revista Paulista de Educação Física*, vol 3, p. 89-96, 2000.
- WALTERS, M.; HUDSON, J.; BIRD, M. Kinematic Adjustments in Basketball Shooting at Three Distances. In: *VIII International Symposium of the Society of Biomechanics in Sports*. Prague-Czechoslovakia, July, p. 3-9, 1990.
- ZATSIORSKY, V.M. *Biomecânica no Esporte: Performance do Desempenho e Prevenção de Lesão*. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara Koogan, 2004.

Contatos

Universidade Federal do Paraná
Fone: 4931 3466
Endereço: Dom Tito Marchese, no70, apto 12, bairro Morumbi - SP Cep 05616-060
E-mail: vhaokazaki@gmail.com

Tramitação

Recebido em: 22/10/06
Aceito em: 06/12/06