

O Treino da Percepção Visual e da Variabilidade Decisinal Potenciam a Performance no Voleibol

Autores

Paulo Jorge Pereira Caldeira^{1,2}; Duarte Araújo¹; Jorge Infante¹

paulocaldei@gmail.com

Resumo

O processo tradicional de treino está frequentemente sustentado por tarefas realizadas num contexto estável, com uma prática que procura, por repetição, o gesto ideal. Por sua vez, a abordagem da dinâmica ecológica insiste em tarefas de treino representativas do contexto dinâmico de performance e valoriza a variabilidade como parte integrante do processo de evolução do atleta. No âmbito do voleibol, em particular nas subfases de defesa e ataque, verificámos experimentalmente que treinar a percepção visual dos atletas, afinando-a para fontes de informação relevantes, bem como promover uma variabilidade estruturada nas tarefas de treino promove melhor performance comparativamente a uma abordagem tradicional.

Palavras-chave: Dinâmica Ecológica; Afinação Perceptiva Visual; Variabilidade; Voleibol

Introdução

A visão tradicional do treino centra-se em fornecer aos atletas conhecimento prévio das ações a realizar, assim como, numa abordagem prática com grande ênfase na execução técnica e nas repetições frequentes de um gesto considerado ideal, de modo a torna-lo automático (Schmidt, 1975). Contrariando o peso excessivo desta abordagem no treino, a dinâmica ecológica coloca o atleta, e não a ação técnica, no centro do processo, em particular a sua interação inteligente com o contexto, reconhecendo as propriedades emergentes e de auto-organização do seu

¹ CIPER, Laboratório de Função Neuromuscular, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa

² Universidade Europeia, Lisboa, Portugal

comportamento decisional (Araújo, Davids, & Hristovski, 2006). A perspetiva da dinâmica ecológica pode ser altamente informativa para o treino de voleibol uma vez que o jogo promove um ambiente complexo e dinâmico de informação emergente da competição, que resulta da interação dos intervenientes, do próprio espaço, da trajetória da bola e das regras específicas da modalidade, onde se destaca a impossibilidade de agarrar a bola. Apresentamos, de seguida, dois estudos experimentais que comparam uma abordagem tradicional e uma abordagem mais representativa do contexto de performance, no treino das subfases de defesa e ataque no voleibol, quanto à sua repercussão na performance no voleibol.

Afinação da Percepção Visual

A dinâmica ecológica sustentada na teoria da perceção de Gibson (1979) e na teoria dos sistemas dinâmicos (Kelso, 1995) situa o comportamento inteligente dos jogadores ao nível do sistema indivíduo-contexto (Araújo, Hristovski, Seifert, Carvalho & Davids, 2019). O comportamento adaptativo, isto é, o ajustamento de ações direcionadas para um objetivo num contexto específico, é regulado pela perceção para encontrar soluções e a ação para realizar as soluções encontradas ou para procurar soluções alternativas, onde o indivíduo e contexto estão acoplados por informação (visual, acústica e háptica) mas também pela cinética das ações no ambiente (Warren, 2006). Neste sentido a afinação perceptiva dos atletas corresponde ao processo de identificar fontes de informação relevantes para cada situação e quando as utilizar. Com o treino, os atletas vão transitando da identificação de fontes de informação parcialmente relevantes para fontes de informação ainda mais úteis em situações do jogo (Davids, Araújo, Hristovski, Passos, & Chow, 2012).

Na subfase de defesa no voleibol, os atletas tentam intercetar a bola que por vezes viaja a velocidades de 90-100 km/h (Forthomme, Croisier, Ciccarone, Crielaard, & Cloes, 2005), o que é muito exigente para o processo de perceção-ação dos jogadores. É comum nas equipas de voleibol, que se preparam para defender, que os atletas responsáveis pelo bloco (defesa alta) informem previamente ao início da jogada, os colegas responsáveis pela defesa baixa, quais as zonas do campo que vão “cobrir”. Neste sentido, propusemos comparar se treinar a perceção das atletas para

fontes de informação relevantes teria um efeito mais eficaz na interceção com a bola por parte da defesa baixa, comparativamente ao método tradicional em que os bloqueadores informam previamente as suas ações.

Métodos

Doze jogadoras (idade = 25.08 ± 8.05 anos; experiência = 8.5 ± 8.05 anos) de uma equipa sénior de voleibol da 1ª divisão portuguesa (Clube de Futebol “os Belenenses”) foram divididas em dois grupos de forma aleatória e estratificada (de forma a respeitar as posições que costumam ocupar em campo). Num plano experimental de cross-over, ambos os grupos foram sujeitos à situação de controlo e de indução experimental. A situação de controlo consistiu em defesa idêntica ao jogo formal (figura 1, esquerda) com informação prévia das bloqueadoras relativamente às zonas de campo que iriam “cobrir”. A situação experimental passou por evidenciar artificialmente as fontes de informação relevantes para o processo de perceção-ação na defesa. Isto é, o braço, mão e tronco das atacantes, assim como, as costas das mãos e braços das bloqueadoras, foram enfatizados através de fita adesiva fluorescente (figura 1, direita). Não foi necessário evidenciar a bola visto que o seu aspeto oficial (listas amarelas e azuis) já tem esse mesmo propósito.

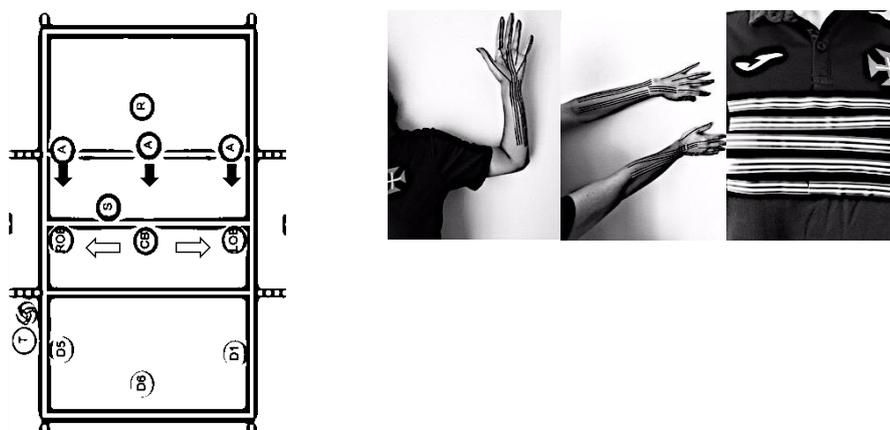


Figura 1. Set-up experimental (esquerda) e imagem ilustrativas da marcação com fita fluorescente da mão, braço das atacantes e mãos e braços das bloqueadoras (direita).

Foram recolhidos dados de 60 jogadas defensivas em situação de controlo e 60 jogadas defensivas em situação experimental e foram ainda recolhidas 60 jogadas defensivas de vários jogos oficiais desta equipa da época desportiva em curso no momento do estudo. A variável dependente considerada foi o contacto com a bola por parte das jogadoras da defesa baixa, isto é, sempre que uma jogadora em situação defensiva conseguiu interceptar a bola vinda do ataque. Na análise estatística foi utilizado o teste de aderência do Qui-Quadrado, para 0.5, que permite comparar frequências observadas com valores esperados (i.e., os valores retirados dos jogos oficiais da equipa). O projeto onde se inserem ambos os estudos foi revisto e aprovado pelo Conselho de Ética da Faculdade onde se realiza este estudo.

Resultados

Nas 60 jogadas defensivas, aleatoriamente selecionadas, de jogos oficiais da equipa registou-se 31 contactos e 29 não-contactos com a bola servindo estes valores para o número espectável na análise estatística efetuada. Os resultados comparativos com os grupos de estudo apresentam-se na tabela 1.

Tabela 1. Comparação de frequências de contacto e não contacto com a bola das frequências da categoria de controlo e experimental com valores dos jogos oficiais.

Categoria	Contactos	Não-contactos	Chi-Square	df	Asimp. Sig.
Jogo	31	29	NA	NA	NA
Controlo	36	24	3.233	1	0.72
Experimental	45	15	16.999	1	0.001*

* diferença significativa $p \leq 0.05$

Verificou-se que apenas no grupo experimental, 45 contactos e 15 não-contactos, é que existe uma diferença significativa ($p \leq 0.001$) relativamente à performance de jogo.

Variabilidade Estruturada

As teorias clássicas da aprendizagem atribuem ao Sistema Nervoso Central um papel de único decisor sobre o controlo e coordenação motora, atuando de forma linear e computacional (input-output), e onde a perícia se alcança através da repetição frequente de um gesto ideal (Gentile, 1972; Schmidt, 1975). A variabilidade do movimento é vista como ruído e algo a eliminar. No entanto, cada vez mais investigação tem contribuído para mostrar que os processos de aprendizagem e melhoria da performance são não-lineares, por vezes, pautados por mudanças abruptas, onde a variabilidade do comportamento (exploratório) é parte integrante do processo para encontrar soluções adequadas (funcionais) a atingir os objetivos de uma determinada tarefa (Button, Lee, Mazumder, Tan, & Chow, 2012). No âmbito do voleibol, a investigação mostra que 1) os atletas selecionam os modos de ação de acordo com os constrangimentos do momento (p.ex., passes laterais) em vez de usarem a técnica teoricamente ideal (passe ou manchete) (Paulo, Zaal, Fonseca, & Araújo, 2016); 2) não existem distâncias interpessoais ideais entre o atacante e o distribuidor, pois estas são ajustáveis de situação para situação (Infante, 2015); e que que uma sistematização tática rígida é impraticável (Laporta, Nikolaidis, Thomas, Afonso, 2015). No presente estudo, propusemos comparar uma abordagem tradicional do treino de ataque, onde os atletas sabem antecipadamente o que o bloco opositor irá fazer, com o treino de ataque “contra” um bloco que poderia variar as suas ações entre três situações típicas de jogo.

Métodos

Doze jogadores (idade = 16 anos, experiência = 3.25 ± 0.7 anos) atacantes da equipa de juvenis do Sport Lisboa e Benfica foram aleatoriamente divididos em dois grupos (GT-tradicional e GE-experimental). Ambos os grupos treinaram, durante 6 semanas, ataque na zona 4 com três situações típicas de jogo relativamente à oposição do bloco (figura 2).

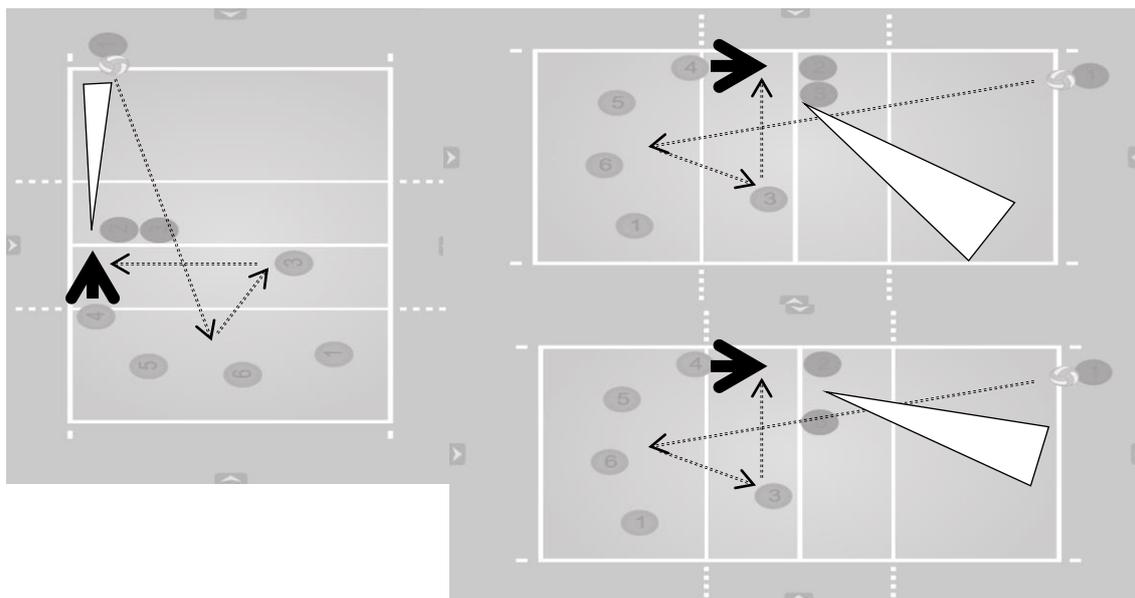


Figura 2. Exercício de ataque na zona 4 (seta a cheio) com trajetória da bola (seta a tracejado) iniciada no serviço para zona de recepção, com zonas diferentes de oposição do bloco. As opções de bloco permitiram sempre uma zona sem cobertura (triângulo branco). Os números dos jogadores correspondem às zonas típicas do voleibol.

O grupo tradicional (GT) treinou separadamente as três situações de ataque, com conhecimento prévio de quais as ações a ser realizadas pela oposição. O grupo experimental (GE) treinou as mesmas situações de forma variada, sem conhecimento antecipado de qual a situação que a oposição iria realizar. Ambos os grupos realizaram o mesmo número de ataques em cada situação (12 por situação, em cada treino e ao longo de 12 treinos, num total de 144 por cada uma das 3 situações de oposição). Foram realizados três momentos de teste (pré, pós e follow-up), através de uma situação similar ao jogo formal, isto é, 6 jogadores realizaram situação de ataque após recepção com oposição de bloco. A variável dependente considerada foi remate com sucesso, que se definiu como frequência dos remates para dentro do campo adversário que ultrapassaram a oposição do bloco sem a bola tocar no mesmo. Na análise estatística foi utilizado o teste de análise de variância de medidas repetidas, para 0.5.

Resultados

No pré-teste os grupos revelaram uma percentagem de sucesso de remate igual (46,2%), e no pós-teste apresentaram uma diferença não significativa (GT=47,2% vs GE=59,2%). Já no teste de follow-up, realizado 3 semanas após a intervenção, o GE apresentou um sucesso de remates de 62% significativamente superior ao GT (48,1%) (Figura 3).

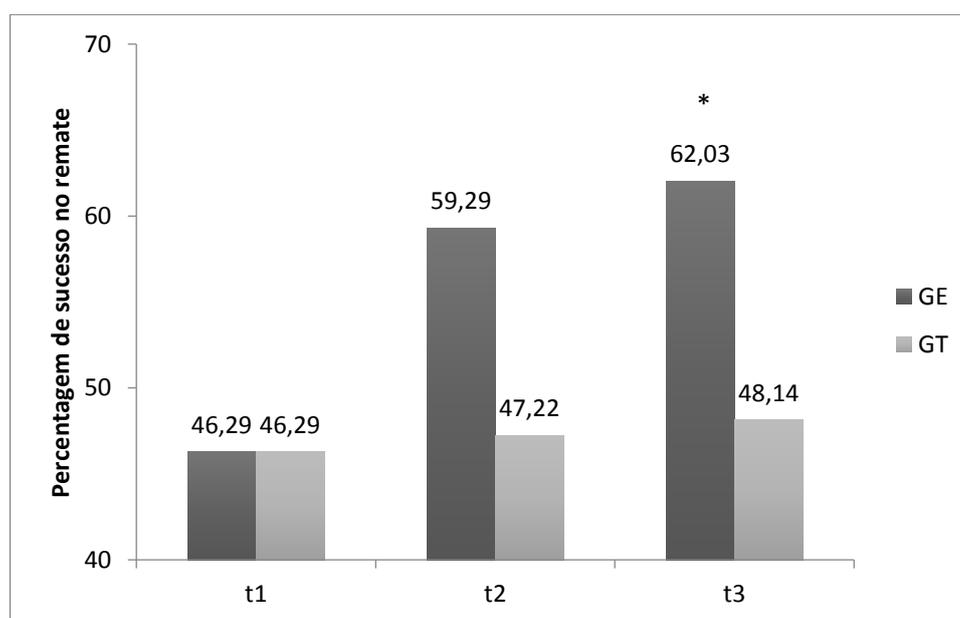


Figura 3. Percentagem de sucesso no remate nos três momentos de avaliação (t1-t3) nos grupos tradicional e experimental. * Diferença significativa no teste de follow-up ($p \leq 0.05$).

Discussão

Este estudo demonstrou que treinar a percepção dos atletas para as fontes de informação relevantes, assim como, induzir variabilidade estruturada nas tarefas de treino tende a melhorar a performance em situação de jogo formal, comparativamente ao treino tradicional. As atletas, em missão de defesa baixa, sujeitas ao treino de afinação da percepção visual demonstraram um sucesso superior aos valores de competição (45 contactos e 15 não-contactos vs 29 contactos e 15 não-contactos, $p \leq 0.001$) e os atletas que treinaram ataque em condições de variabilidade estruturada obtiveram uma percentagem maior de sucesso no remate no teste de follow-up (62% vs 48,1%, $p \leq 0.05$). A dinâmica ecológica, que guiou a concepção das tarefas de treino

experimentais, propõe uma abordagem ao processo de treino através de tarefas representativas do contexto de performance, isto é, tarefas onde esteja presente informação similar à usada pelos jogadores no jogo (Pinder, Davids, Renshaw, & Araújo, 2011b). As ações dos atletas em competição estão diretamente relacionadas com as fontes de informação ecológicas que se encontram disponíveis no contexto. Por exemplo, Pinder e colegas (2011) demonstraram que atletas de cricket (batedores) executam movimentos significativamente diferentes quando a bola é lançada por um jogador, em comparação a uma máquina ou a uma simulação em vídeo (Pinder, Davids, Renshaw, & Araújo, 2011a). No presente estudo 1 verificámos que relativamente à subfase de defesa, as atletas revelaram um processo de acoplamento da perceção-ação mais eficiente quando fontes de informação relevantes foram evidenciadas. Este resultado é tanto mais interessante se considerarmos que estas atletas treinam e jogam nas condições da situação tradicional (i.e. com marcação prévia das ações do bloco).

A variabilidade é inerente ao movimento humano (Davids et al., 2012) e promove-la, de modo estruturado, no treino potencia melhorias na performance. Por exemplo, jogadores de futebol encorajados a treinar dribles e passes de forma exploratória com variações constantes melhoraram significativamente a sua performance, quando comparado com jogadores que abordaram o treino de forma mais repetitiva (Schöllhorn, Michelbrink, Beckmann, Trockel, Sechelmann, Davids, 2006). No estudo 2 pudemos verificar que induzir variabilidade estruturada na tarefa de treino, tornando-a representativa do contexto de performance, permitiu aos atletas do grupo experimental encontrar mais soluções funcionais para os problemas criados pelo bloco opositor. Este resultado ocorreu após o tempo necessário a acomodar esta perturbação ao modo habitual de funcionar (follow-up).

Conclusão

No treino das subfases de defesa e ataque no voleibol, a abordagem ao treino na perspetiva da dinâmica ecológica, em particular o treino da afinação perceptiva e a indução de variabilidade estruturada, parecem contribuir para uma melhor performance quando comparadas com tarefas de treino tradicionais.

Referências:

- Araújo, D., Hristovski, R., Seifert, L., Carvalho, J., & Davids, K. (2017). Ecological cognition: Expert decision-making behaviour in sport. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 1-25. <https://doi.org/DOI:10.1080/1750984X.2017.1349826>
- Araújo, D, Davids, K., & Hristovski, R. (2006). The ecological dynamics of decision making in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(6), 653–676. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2006.07.002>
- Button, C., Lee, C. M., Mazumder, A. D., Tan, W. K. C., & Chow, J. (2012). Empirical Investigations of Nonlinear Motor Learning. *The Open Sports Sciences Journal*, 5, 49–58. <https://doi.org/10.2174/1875399X01205010049>
- Davids, K, Araújo, D., Hristovski, R., Passos, P., & Chow, J. Y. (2012). Ecological dynamics and motor learning design in sport. *Skill Acquisition in Sport: Research, Theory and Practice*, (March), 112–130. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2297.0089>
- Forthomme, B., Croisier, J. L., Ciccarone, G., Crielaard, J. M., & Cloes, M. (2005). Factors correlated with volleyball spike velocity. *American Journal of Sports Medicine*, 33(10), 1513–1519. <https://doi.org/10.1177/0363546505274935>
- Gentile, A. . (1972). A working model of skill acquisition with application to teaching. *Quest*, 17, 3–23.
- Gibson, J. J. (1979). The Ecological Approach to Visual Perception. *Houghton Mifflin-Boston*.
- Infante, J. (2015). *Coordenação Interpessoal em Voleibol: Relações entre o Distribuidor, o Atacante Central e o Blocoador Adversário*. Faculdade de Motricidade Humana.
- Kelso, J. (1995). *Dynamics patterns: the self-organization of brain and behavior*. Cambridge: MIT Press.
- Laporta, L Nikolaidis , P, Thomas, L, Afonso, J. (2015). Attack Coverage in High-Level Men’s Volleyball: Organization on the Edge of Chaos? *Journal of Human*

Kinetics, 47(October), 249–257. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0080>

Paulo, A., Zaal, F. T. J. M., Fonseca, S., & Araújo, D. (2016). Predicting volleyball serve-reception. *Frontiers in Psychology*, 7(NOV).
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01694>

Pinder, R. a, Davids, K., Renshaw, I., & Araújo, D. (2011a). Manipulating informational constraints shapes movement reorganization in interceptive actions. *Attention, Perception & Psychophysics*, 73(4), 1242–1254.
<https://doi.org/10.3758/s13414-011-0102-1>

Pinder, R. a, Davids, K., Renshaw, I., & Araújo, D. (2011b). Representative learning design and functionality of research and practice in sport. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 33(1), 146–155.

Schmidt, R. a. R. (1975). A Schema Theory of Discrete Motor Skill Learning. *Psychological Review*, 82(4), 225–260. <https://doi.org/10.1037/h0076770>

Schöllhorn, W. Michelbrink, M. Beckmann, H. Trockel, M. Sechelmann, M. Davids, K. (2006). (2006). Does noise provide a basis for the unification of motor learning theories? *International Journal of Sport Psychology*, 2/3(February), 34–42.

Warren, W. H. (2006). The dynamics of perception and action. *Psychological Review*, 113(2), 358–389. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.113.2.358>