

Efeitos da inclusão de variabilidade individual e coletiva no desempenho de jovens futebolistas durante jogos reduzidos

Autores

Diogo Coutinho^{1,2}; Sara Santos^{2,3}; Bruno Gonçalves^{1,2}; Bruno Travassos^{2,4}; Jaime Sampaio^{1,2}

Diogoamcoutinho@gmail.com

Resumo

Este estudo analisou o efeito da inclusão de variabilidade individual e coletiva no desempenho de jovens futebolistas durante jogos reduzidos. A amostra foi composta por 12 jogadores que realizaram um Gr+6vs6+Gr sob 3 condições: (a) jogar no sistema 1:2:3:1 (situação controlo, CTR); (b) jogar no sistema 1:2:3:1 com a inclusão de padrões de movimento modificados a cada minuto (variabilidade individual, INDV); e (c) manipulação do sistema tático a cada minuto (variabilidade coletiva, COLT). Os dados posicionais dos jogadores foram utilizados para processar as variáveis posicionais e físicas, enquanto que através de análise notacional foram obtidas as variáveis técnicas. Adicionar variabilidade individual na tarefa promoveu uma redução da sincronização lateral (~24%, efeito moderado) e longitudinal (~15%, efeito moderado), enquanto que contribuiu para um aumento do número de toques por posse e para o aumento do número de remates à baliza comparativamente à situação de controlo. Por sua vez, adicionar variabilidade coletiva na tarefa contribuiu para um aumento do área de exploração individual (~9%, small effect) e para uma redução da sincronização lateral (~21%, moderate effect) em relação à situação de controlo. Adicionalmente, os resultados evidenciaram ainda um aumento da distância total percorrida e da distancia percorrida a correr e em sprint com a inclusão da variabilidade coletiva. Com base nos resultados, os treinadores podem recorrer à variabilidade individual para promover o desenvolvimento de comportamentos técnicos adaptativos, enquanto que o uso da variabilidade coletiva pode ser utilizado para desenvolver a capacidade dos jogadores em atuar em diferentes sistemas e posições.

¹ Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD)

² Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD)

³ Instituto Universitário da Maia (ISMAI)

⁴ Universidade da Beira Interior (UBI)

Palavras-chave: Posicionamento, Análise de Tempo e Movimento, Variabilidade, Aprendizagem e adaptação; Jogos Desportivos Coletivos

Introdução

A capacidade de os jogadores identificarem e utilizarem a informação do meio-ambiente para sustentarem as suas ações no futebol é fundamental para se atingir elevados níveis de rendimento [1, 2]. Exemplos deste tipo de informação são o posicionamento dos colegas e adversários [3], ou a presença de referências espaciais [4]. Assim, e numa perspetiva de desenvolvimento a longo prazo, é importante que o processo de aprendizagem dos jogadores durante as suas etapas de formação seja fundamentado na relação percepção-ação. Para este efeito, os jogos reduzidos (JR) têm sido amplamente utilizados, uma vez que permitem acoplar as ações dos jogadores com a informação ambiental [1]. Contudo a informação disponível é moldada pela interação entre os constrangimentos do executante, da tarefa e do ambiente [5], e portanto, é importante que os treinadores possam conhecer quais os efeitos de diferentes manipulações a fim de melhor poderem desenhar tarefas de treino que conduzam à emergência de comportamentos específicos [2].

A par da manipulação de constrangimentos da tarefa como meio para criar contextos de aprendizagem, mais recentemente têm-se vindo a enfatizar o papel da inclusão de variabilidade nas tarefas para estimular a aprendizagem [6], e o comportamento adaptativo dos jogadores [7]. Adicionalmente, ambientes de aprendizagem sustentados pela variabilidade parecem ainda preparar os jogadores para competir em contextos dinâmicos nos quais a informação encontra-se continuamente a mudar [8]. Neste sentido, além da inclusão de tarefas representativas, é importante que os treinadores promovam ambientes ricos em variabilidade para fomentarem o desenvolvimento de comportamentos exploratórios e adaptativos por parte dos jogadores [9]. Com base nestes pressupostos, algumas investigações desenvolveram programas de intervenção sustentados pela variabilidade para compreender o seu efeito no desenvolvimento do desempenho de jovens jogadores [7, 10]. De uma forma geral, os resultados de estudos centrados em programas de intervenção a longo prazo suportados pela variabilidade têm demonstrado a sua superioridade comparativamente a intervenções controlo (sem variabilidade adicional) no

desenvolvimento do comportamento técnico, criativo e tático em jovens jogadores de futebol [7, 10]. Apesar da importância atribuída à variabilidade, pouco se sabe acerca dos seus efeitos agudos durante jogos reduzidos. Adicionalmente, estudos anteriores implementaram constrangimentos mais direcionados ao indivíduo (como por exemplo jogar com diferentes constrangimentos corporais) e constrangimentos direcionados ao coletivo (como por exemplo jogar em diferentes tipos de piso) [7, 10]. No entanto, não existe informação acerca de como o tipo de variabilidade incluída na tarefa (individual ou coletiva) afeta o comportamento dos jogadores. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar de que modo a adição de variabilidade individual ou coletiva afetou o desempenho em jovens jogadores de futebol durante jogos reduzidos.

Métodos

Participantes

Doze jogadores jovens de futebol (idade = 16.1 ± 0.9 ; altura = 172.1 ± 12.2 cm; peso = 65.6 ± 6.2 kg; com 7.5 ± 3.4 anos de experiência) participaram neste estudo. Todos os jogadores eram membros da mesma equipa e realizavam 4 sessões de treino semanais (de 90 a 115 minutos) com um jogo oficial ao fim-de-semana. Dois guarda-redes fizeram parte do estudo, mas os seus dados foram excluídos da análise. Um consentimento detalhado sobre o estudo foi concedido aos treinadores, jogadores e aos seus encarregados, bem como ao clube, antes do início do estudo. Todos os participantes foram informados que poderiam desistir do estudo a qualquer momento. O protocolo do estudo seguiu as normas presentes na Declaração de Helsínquia e foi aprovado pelo Comité de Ética local.

Desenho do Estudo

O estudo foi baseado em medidas repetidas, na qual os jogadores foram expostos a três condições diferentes durante um JR de Gr+6vs6+Gr: (a) situação de controlo (CTR), no qual os jogadores realizaram o JR na formação de 1:2.3:1, sem qualquer informação adicional; (b) situação experimental – variabilidade individual (INDV), no qual a cada minuto os jogadores foram instruídos para jogar com um determinado padrão de movimento (ver tabela 1); e (c) situação experimental – variabilidade coletiva (COLT), no qual a cada minuto os jogadores foram instruídos para jogar num sistema tático diferente.

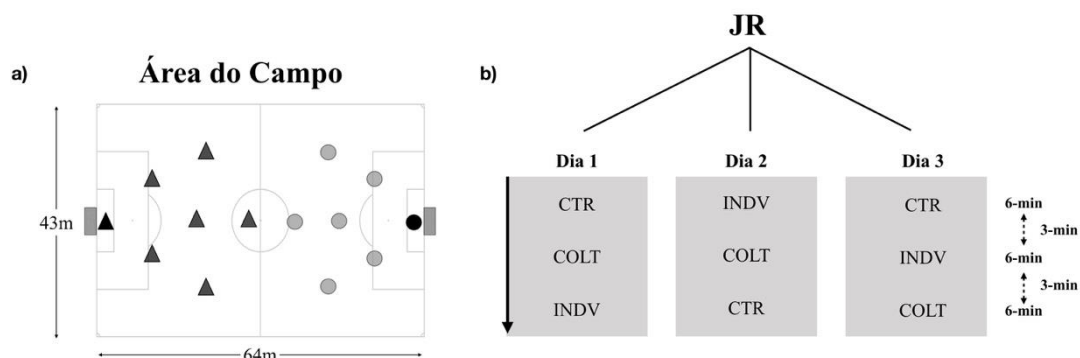


Figura 1. Representação das dimensões utilizadas no JR (1a) e representação esquemática do desenho experimental do estudo (1b).

Tabela 1. Variações implementadas por minuto em cada uma das condições.

Minuto	Controlo	Individual	Coletivo
0 – 1'		Ambos os braços cruzados no peito	1:2:1:3
1 – 2'	Sem instrução	Segurar ambas as mãos entrelaçadas atrás da nuca	1:3:2:1
2 – 3'	específica à parte da	Ambas as mãos para baixo (a segurar os calções)	1:2:2:2
3 – 4'	instrução de jogar	Ambos os braços em extensão	1:1:3:2
4 – 5'	em 1:2:3:1	Braço esquerdo a tocar na parte posterior da cabeça	1:1:4:1
5 – 6'		Braço direito a tocar na parte posterior da cabeça	1:3:1:2

Legenda: INDV: individual, COLT: coletivo.

Procedimentos

Todos os jogadores foram testados ao longo de 4 sessões realizadas em dias não consecutivos. A primeira sessão serviu para o treinador selecionar os 12 melhores jogadores de acordo com o seu perfil técnico, tático e físico e distribuí-los em duas equipas equilibradas. Esta sessão serviu ainda para expor os jogadores às condições nas quais viriam a ser testados. Por fim, foram realizadas as três sessões de teste, no qual em cada uma delas foi realizado um JR de Gr+6vs6+Gr composto por 3 períodos de 6-minutos. Cada um destes períodos correspondeu à realização de uma das condições de teste (CTR, INDV, COLT) selecionadas de forma aleatória (ver figura 1). Antes de cada JR, foi realizado um breve aquecimento de 15 minutos baseado em corrida e uma tarefa de posse de bola sem baliza (6vs6).

Recolha de Dados

Dados Físicos e Posicionais

Os dados posicionais, acelerações e distância percorrida durante os JR foram obtidos usando GPS de 5 Hz (, SPI-PRO, GPSports, Canberra, ACT, Australia) [11]. As coordenadas de latitude e longitude obtidas pelos GPS foram exportadas e computadas recorrendo a rotinas apropriadas no Matlab R2015b (MathWorks, Inc., Massachusetts, USA). O filtro de 3 Hz de Butterworth foi aplicado para corrigir possíveis erros [12].

Os dados dinâmicos posicionais dos jogadores foram usados para determinar a área de exploração individual (AEI) [3]. Os dados posicionais foram ainda utilizados para calcularas (i) a distância de cada jogador ao seu oponente mais próximo e expresso (m), (ii) a variabilidade desta distância expressa pelo coeficiente de variação (CV); e (iii) a regularidade desta distância expressa através da entropia aproximada (ApEn). A ApEn é uma variável cujos valores variam entre 0 e 2, sendo que valores próximos de 0 indicam que esta distância entre o jogador e o seu opositor direto tende a ser mais regular. Com os dados posicionais processou-se ainda o tempo que os jogadores passaram sincronizados nas direções longitudinal e lateral [13, 14].

A distância total percorrida, bem como a distância percorrida em diferentes zonas de velocidade foi calculada. As seguintes zonas de velocidade foram consideradas: a passo (0.0 – 3.5 km/h); corrida a baixa intensidade (3.6 – 14.3 km/h); corrida a intensidade moderada (14.4 – 19.8 km/h) e em sprint (>19.9 km/h) [15].

Dados Técnicos

Os JR foram gravados com recurso a uma vídeo câmara digital, Sony NV-GS230, fixada a uma altura de 2 metros a partir do solo e alinhada com linha central do campo. Após cada JR, os respetivos vídeos foram introduzidos no software LongoMatch (Longomatch, version 1.3.7., Fluendo) para posterior análise notacional [4]. Foram consideradas as seguintes variáveis técnicas: número de toques por posse, passes com sucesso e sem sucesso, remates ao alvo e fora do alvo. Os vídeos foram analisados por um analista e a fiabilidade da observação foi testada através da repetição da análise de 20% da amostra total. O valor de correlação intraclasse foi considerado alto (>0.89) [16].

Tabela 2. Análise descritiva para os dados posicionais, técnicos e físicos das variáveis de acordo com a condição (CTR, INDV, COLT) utilizada nos JR.

Variáveis	Condições dos JR			Diferença nas Médias (%; $\pm 90\%$ IC) Uncertainty in the true differences	
	Controlo (Média \pm DP)	Individual (Média \pm DP)	Coletivo (Média \pm DP)	CTR vs INDV	CTR vs COLT
Variáveis Posicionais					
Distância ao defesa mais próximo (m)	5.64 \pm 1.32	5.94 \pm 1.55	5.63 \pm 1.19	5.1; \pm 4.5 (P \uparrow)	0.5; \pm 5.7 (U)
Distância ao defesa mais próximo (CV)	53.62 \pm 7.26	53.27 \pm 9.82	56.53 \pm 7.14	-1.3; \pm 5.8 (U)	5.6; \pm 5.2 (L \uparrow)
Distância ao defesa mais próximo (ApEn)	0.32 \pm 0.07	0.3 \pm 0.07	0.3 \pm 0.07	-9.4; \pm 7.2 (L \downarrow)	-6.2; \pm 6.3 (P \downarrow)
Área de Exploração Individual (m)	10.25 \pm 1.71	10.46 \pm 1.27	11.13 \pm 1.35	2.8; \pm 4.6 (P \uparrow)	9.3; \pm 6.3 (L \uparrow); $p = 0.016$
Sincronização Longitudinal (%)	59.65 \pm 11.9	51.73 \pm 13.7	57.27 \pm 11.12	-14.6; \pm 4.6 (ML \downarrow); $p < 0.001$	-3.5; \pm 4.5 (P \downarrow)
Sincronização Lateral. (%)	42.23 \pm 11.27	32.75 \pm 10.62	34.34 \pm 11.82	-23.8; \pm 4.7 (ML \downarrow); $p < 0.001$	-20.7; \pm 5.7 (ML \downarrow); $p < 0.001$
Variáveis Técnicas					
Número de toques por posse (n)	2.58 \pm 0.87	2.81 \pm 0.85	2.44 \pm 0.64	0.2; \pm 0.3 (P \uparrow);	-0.1; \pm 0.3 (U)
Passes com sucesso (n)	4.94 \pm 3.5	4.67 \pm 3.69	4.58 \pm 3.05	-0.3; \pm 0.9 (UN \downarrow)	0.3; \pm 0.9 (P \uparrow)
Passes sem sucesso (n)	0.64 \pm 0.87	0.72 \pm 0.85	0.64 \pm 0.68	0.1; \pm 0.4 (U)	0.0; \pm 0.3 (U)
Remates ao alvo (n)	0.14 \pm 0.49	0.39 \pm 0.64	0.28 \pm 0.51	0.3; \pm 0.2 (L \uparrow)	0.2; \pm 0.2 (L \uparrow)
Remates fora do alvo(n)	0.17 \pm 0.45	0.11 \pm 0.32	0.25 \pm 0.6	-0.1; \pm 0.2 (U)	0.1; \pm 0.2 (U)
Variáveis de Tempo e Movimento					
Distância Total percorrida (m)	639.75 \pm 121.61	632.61 \pm 93.07	675.74 \pm 86.04	-0.3; \pm 5.4 (U)	6.8; \pm 5.6 (L \uparrow)
Distância percorrida a andar (m)	55.15 \pm 24.12	54.34 \pm 17.06	49.23 \pm 14.31	2.3; \pm 9.9 (LT)	-6.4; \pm 9.5 (P \downarrow)
Distância percorrida a baixa intensidade (m)	490.83 \pm 114.89	493.36 \pm 84.65	503.41 \pm 63.11	2.2; \pm 6.7 (LT)	4.9; \pm 7.1 (P \uparrow)
Distância percorrida a moderada intensidade (m)	71.55 \pm 41.48	65.43 \pm 28.09	87.68 \pm 42.32	0.1; \pm 26.5 (U)	38.0; \pm 29.8 (L \uparrow); $p = 0.020$
Distância percorrida em sprint (m)	22.16 \pm 18.66	19.48 \pm 18.78	34.34 \pm 23.51	-13.1; \pm 34.3 (U)	56.4; \pm 57.1 (L \uparrow); $p = 0.008$

Nota: ApEn = entropia aproximada; CTR = condição controlo; INDV = condição com variabilidade individual; COLT = condição com variabilidade coletiva; IC = intervalos de confiança; \uparrow = aumento; \downarrow = diminuição. U, Unclear; UN, Unlikely; T, Trivial; P, Possible; L, Likely; LT, Likely Trivial; VL, Very Likely; ML, Most Likely. Diferenças nas médias (%; $\pm 90\%$ IC) são apresentados como (a) CTR vs INDV; (b) CTR vs COLT.

Análise Estatística

A análise descritiva foi apresentada como média e desvio padrão. A comparação entre as condições iniciais (CON vs. INDV; CON vs. TACT;) foram avaliadas usando abordagens estatísticas com base na magnitude do efeito e expressa em unidades percentuais, com limites de confiança (CI) de 90% [17]. Foram usados os seguintes valores de corte para valores qualitativos: 0.2 *trivial*; 0.6 *small*; 1.2 *moderate*; 2.0 *large* e acima de 2.0 *very large* [18]. Para todas as variáveis analisadas, foi usado o valor de 0.2 como o valor a partir do qual as diferenças produziram efeito. As probabilidades de encontrar diferenças práticas foram os seguintes: <0.5%, *most unlikely*; 0.5–5%, *very unlikely*; 5–25%, *unlikely*; 25–75%, *possibly*; 75–95%, *likely*; 95–99.5%, *very likely*; e >99.5%, *most likely* [17].

Resultados

Efeitos da adição da variabilidade individual

Em relação às variáveis posicionais, adicionar variabilidade individual afetou principalmente a sincronização lateral e longitudinal dos jogadores (ver figura 2 e tabela 2). De facto, os resultados evidenciaram uma redução de ~15% na sincronização longitudinal (*moderate effect*) e de ~24% na sincronização lateral (*moderate effect*). Relativamente às variáveis técnicas, foi identificado um aumento de ~0.2 unidades no número de toques por posse e de um aumento de ~0.3 unidades no número de remates ao alvo com a adição da variabilidade (ambas com *small effects*).

Efeitos da adição da variabilidade coletiva

Adicionar variabilidade coletiva foi a condição que maior efeito teve no comportamento dos jogadores. No que concerne aos dados posicionais, verificou-se um aumento de 9% na área de exploração individual (*small effects*) quando comparado a condição COLT com a condição CTR. Verificou-se ainda um decréscimo de ~21% da sincronização lateral (*moderate effects*). Adicionalmente, verificou-se ainda um aumento de ~0.2 unidades no número de remates ao alvo na condição COLT comparativamente à condição CTR (*small effects*). Por fim, ao nível da dimensão de tempo e movimento, verificou-se um aumento de ~28% da distância percorrida a

correr e um aumento de ~56% na distância percorrida em sprint (ambas com small effects).

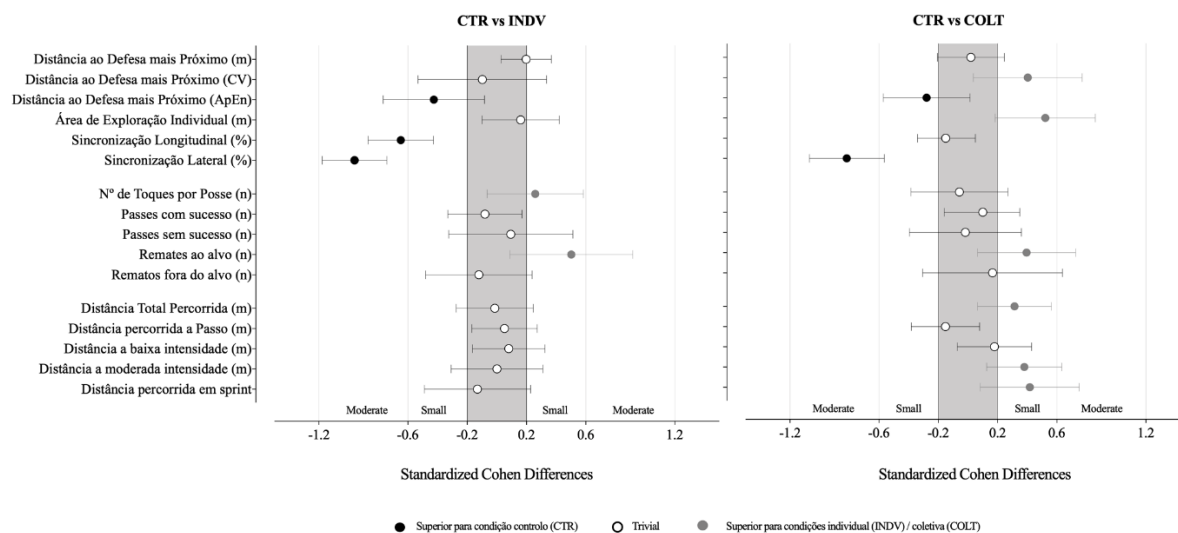


Figura 2. Magnitude do efeito das variáveis avaliadas nas variáveis posicionais, técnicas e físicas durante os jogos reduzidos.

Discussão

Este estudo teve como objetivo medir os efeitos da adição de variabilidade individual e coletiva no desempenho de jovens jogadores de futebol durante jogos reduzidos.

Efeitos da Adição de Variabilidade Individual

O posicionamento dos jogadores resulta da sua capacidade de identificar e usar a informação local, que tende a ser modificada quando os treinadores manipulam as condições das tarefas [19]. De facto, no presente estudo, adicionar constrangimentos individuais (variabilidade individual) durante os JR, afetou consideravelmente a sincronia de movimentos da equipa. A capacidade de manter elevados níveis de sincronização parece ser determinada, primeiro pela proximidade entre jogadores da mesma equipa e segundo pela partilha de missões táticas em jogadores pertencentes ao mesmo sector (como por exemplo os defesas centrais) [12, 13]. No entanto, ao adicionar a variabilidade individual (constrangimentos aplicados ao corpo), é possível que os jogadores tenham direcionado a sua atenção mais para o controlo do seu corpo do que para o posicionamento dos colegas, afetando a sua sincronização. De facto, o aumento do número de toques por posse parece reforçar esta ideia, sugerindo que os constrangimentos individuais implementados aumentaram as exigências de execução

técnica de cada jogador, condicionando os jogadores a terem de aumentar o número de toques para poderem ter sucesso nas suas ações. Por outro lado, esta redução da sincronização parece ainda auxiliar no aumento do número de remates ao alvo verificado nesta condição, na medida em que os jogadores desenvolver normalmente comportamentos coordenados no processo ofensivo e defensivo com vista à obtenção do objetivo do jogo [20], marcar golo e evitar sofrer. Desta forma, esta diminuição da coordenação da equipa associado ao maior foco individual dos jogadores no controlo do seu corpo em detrimento dos padrões de movimento coletivo permitem justificar o aumento do número de remates.

Efeitos da Adição de Variabilidade Coletiva

A condição coletiva, no qual os jogadores tinham de modificar o seu sistema tático a cada minuto, foi a condição que mais efeitos provocou no comportamento dos jogadores comparativamente à situação de controlo. Neste sentido, verificou-se um aumento da área de exploração individual, o que significa que os jogadores percorreram uma maior área [21]. De facto, os resultados obtidos nas variáveis de tempo e movimento suportam esta evidência, na medida em que se verificou um aumento das exigências físicas com a adição da variabilidade coletiva. Ou seja, cada jogador foi instruído a atuar pelo menos em dois de três sectores (defensivo, médio e ofensivo) e em dois de três corredores (direito, central e esquerdo), o que contribuiu para um aumento da área de exploração individual bem como das exigências físicas da tarefa. Apesar da grande variação no posicionamento individual de cada jogador, os resultados evidenciam um aumento da regularidade na distância do atacante ao seu defesa mais próximo, sugerindo que apesar da variabilidade, os jogadores mantiveram a sua capacidade de manter distâncias funcionais aos seus opositores diretos [3].

Por fim, o facto de os jogadores serem expostos a posições diferentes das que estão habituados, pode exigir uma maior capacidade atencional, que novamente parece afetar a sincronização da equipa. No entanto, e contrariamente à condição anterior, apenas se verificou uma redução na sincronização lateral, que pode resultar uma decisão estratégia. Isto é, os jogadores podem ter reduzido a coordenação de movimentos no sentido lateral para manterem níveis elevados de sincronização no

sentido longitudinal [22], que consiste na direção predominante de jogo devido à posição da baliza [23].

Conclusões e Implicações Práticas

Em suma, os resultados deste estudo demonstraram que adicionar variabilidade individual e/ou coletiva parece enfatizar informação diferente, que conseqüentemente modifica o comportamento dos jogadores. De facto, adicionar variabilidade individual parece enfatizar informação mais relacionada com o jogador individualmente do que com o coletivo, afetando a sincronização da equipa. Isto é, como os jogadores eram solicitados a realizar as suas ações com constrangimentos adicionais, é possível se tenham centrado mais em executar corretamente as suas ações do que em se comportar coletivamente. Já a variabilidade coletiva, foi a condição que mais efeitos teve, nomeadamente na área de exploração individual bem como no aumento das exigências físicas, o que pode ser explicado pelo facto de que cada jogador tinha de ao longo da tarefa atuar em diferentes posições. De uma forma geral, os treinadores podem usar a condição com variabilidade individual para promover adaptabilidade na execução técnica dos jogadores, sendo que devido à sua incapacidade de manter elevados níveis de sincronização, este tipo de variabilidade pode ser implementada em tarefas com menor exigência tática (por exemplo, 1vs1, 2vs2, ou 3vs3). Por sua vez, a variabilidade coletiva pode ser utilizada para desenvolver a capacidade dos jogadores em suportarem o seu posicionamento com base na informação local, bem como em atuarem em diferentes posições e estruturas táticas.

Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado pela Fundação Portuguesa para a Ciência e Tecnologia (FCT, Portugal) através de uma bolsa de doutoramento atribuída ao primeiro autor sobre o ([SFRH/BD/105081/2014](#)) Programa Operacional Potencial Humano (POPH).

Referências

1. Davids, K., et al., *How small-sided and conditioned games enhance acquisition of movement and decision-making skills*. Exerc Sport Sci Rev, 2013. **41**(3): p. 154-61.
2. Travassos, B., et al., *Practice task design in team sports: representativeness enhanced by increasing opportunities for action*. J Sports Sci, 2012. **30**(13): p. 1447-54.
3. Goncalves, B., et al., *Effects of emphasising opposition and cooperation on collective movement behaviour during football small-sided games*. J Sports Sci, 2016. **34**(14): p. 1346-54.
4. Coutinho, D., et al., *Different Marks in the Pitch Constraint Youth Players' Performances During Football Small-sided Games*. Res Q Exerc Sport, 2019: p. 1-9.
5. Seifert, L., et al., *Understanding constraints on sport performance from the complexity sciences paradigm: An ecological dynamics framework*. Human Movement Science, 2017. **56**: p. 178-180.
6. Herzfeld, D.J. and R. Shadmehr, *Motor variability is not noise, but grist for the learning mill*. Nat Neurosci, 2014. **17**(2): p. 149-50.
7. Santos, S., et al., *Differential Learning as a Key Training Approach to Improve Creative and Tactical Behavior in Soccer*. Res Q Exerc Sport, 2018. **89**(1): p. 11-24.
8. Seifert, L., C. Button, and K. Davids, *Key properties of expert movement systems in sport : an ecological dynamics perspective*. Sports Med, 2013. **43**(3): p. 167-78.
9. Santos, S.D., et al., *The Spawns of Creative Behavior in Team Sports: A Creativity Developmental Framework*. Front Psychol, 2016. **7**: p. 1282.
10. Coutinho, D., et al., *The effects of an enrichment training program for youth football attackers*. PLOS ONE, 2018. **13**(6): p. e0199008.
11. Coutts, A.J. and R. Duffield, *Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports*. J Sci Med Sport, 2010. **13**(1): p. 133-5.
12. Folgado, H., et al., *Competing with lower level opponents decreases intra-team movement synchronization and time-motion demands during pre-season soccer matches*. PLoS One, 2014. **9**(5): p. e97145.
13. Folgado, H., et al., *The effects of congested fixtures period on tactical and physical performance in elite football*. J Sports Sci, 2015. **33**(12): p. 1238-47.
14. Palut, Y. and P.G. Zanone, *A dynamical analysis of tennis: concepts and data*. J Sports Sci, 2005. **23**(10): p. 1021-32.
15. Goncalves, B., et al., *Effects of Pitch Area-Restrictions on Tactical Behavior, Physical, and Physiological Performances in Soccer Large-Sided Games*. J Strength Cond Res, 2017. **31**(9): p. 2398-2408.
16. O'Donoghue, P., *Research Methods for Sports Performance Analysis*. 2010: Routledge.
17. Hopkins, W.G., et al., *Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science*. Med Sci Sports Exerc, 2009. **41**(1): p. 3-13.
18. Hopkins, W., et al., *Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science*. Medicine and Science in Sports and Exercise, 2009. **41**(1): p. 3-13.

19. Travassos, B., et al., *How perceiving additional targets modifies teams' tactical behavior during football small-sided games*. Human Movement Science, 2014. **38**: p. 241-50.
20. Silva, P., et al., *Practice effects on intra-team synergies in football teams*. Hum Mov Sci, 2016. **46**: p. 39-51.
21. Gonçalves, B., et al., *Effects of pitch area-restrictions on tactical behavior, physical and physiological performances in soccer large-sided games*. The Journal of Strength & Conditioning Research, 2016. **Advance Online Publication**.
22. Coutinho, D., et al., *Mental Fatigue and Spatial References Impair Soccer Players' Physical and Tactical Performances*. Frontiers in psychology, 2017. **8**: p. 1645-1645.
23. Folgado, H., et al., *The effects of congested fixtures period on tactical and physical performance in elite football*. Journal of Sports Sciences, 2015. **33**(12): p. 1238-47.