

**AUTORES:**

Cristian Lizana <sup>1</sup>  
 Roberto Costa <sup>1</sup>  
 Larissa Galatti <sup>1</sup>  
 Alcides Scaglia <sup>1</sup>

<sup>1</sup> LEPE-UNICAMP — Laboratório de Estudos em Pedagogia do Esporte da Universidade Estadual de Campinas.

<https://doi.org/10.5628/rpcd.17.S1A.172>

## Relações entre as características fisiológicas dos esforços de futebolistas e o desempenho físico, técnico e tático em jogos conceituais

**PALAVRAS CHAVE:**

Futebol. Jogos Conceituais.  
 Treinamento. Pedagogia do Esporte.

**RESUMO**

A utilização de Jogos Conceituais é uma proposta de treino para as valências físicas respeitando a complexidade inerente ao jogo de futebol. Nosso objetivo no presente estudo foi investigar as respostas fisiológicas decorrentes da execução de dois jogos conceituais (Jogo 1. Manutenção de posse de bola e Jogo 2. Progressão ao alvo), e suas relações com as demais componentes dos jogos e desempenho em teste laboratorial de capacidade aeróbia. Participaram do estudo 16 atletas separados em duas equipes, que se enfrentaram nos jogos 1 e 2. Foram encontradas relações positivas entre a distância percorrida em diferentes intensidades, número de bolas recuperadas e número de finalizações. Além de relação negativa entre capacidade aeróbia e a distância percorrida em alta intensidade. Os dados apresentados mostraram relações relevantes entre as diferentes componentes do desempenho de futebolistas. Assim é importante que os treinadores que adotem este método percebam as relações existentes entre estas componentes.

Relationship between physiological characteristics of soccer players' efforts and physical, technical and tactical performance in conceptual games

**ABSTRACT**

Conceptual Games is a training proposal to develop physical aspects respecting the complexity inherent to football. Our goal in this study was to investigate the physiological responses resulting from the two conceptual games (1. Maintenance of ball possession and 2. Progression to the target), and its relation to other games components and laboratory performance of aerobic capacity. 16 athletes separated in two teams, played each other in game 1 and game 2. Positive relationships were found between distance traveled at different intensities, number of recovered balls and number of finalizations. Negative relationship between aerobic capacity and distance traveled at high intensity was found. The data showed relevant relations between the different components of soccer player's performance. Thus, it is important that coaches who adopt this method perceive the relationships between these components.

**KEY-WORDS:**

Football. Conceptual Games.  
 Training. Sports Science.

## INTRODUÇÃO

O futebol atual demanda bom condicionamento em capacidades como força, velocidade e resistência<sup>(3, 10, 11, 22)</sup>. Ao mesmo tempo, demanda jogadores com alta capacidade de adaptação a situações novas e imprevisíveis<sup>(8, 19, 27, 28)</sup>. Para jogar de forma mais inteligente é importante treinar a tomada de consciência das ações táticas em respostas as constantes e inevitáveis exigências que acontecem durante os jogos<sup>(16)</sup>. Estudos apresentam as inter-relações dos componentes responsáveis pelo rendimento físico de atletas de futebol<sup>(2, 6, 15, 30)</sup>, porém, os aspectos técnico-táticos do rendimento e as relações entre estes componentes de desempenho são discutidos superficialmente<sup>(7, 23)</sup>.

Os jogos conceituais (JC) apresentam-se como uma possibilidade de treino que respeitam a complexidade do jogo<sup>(26)</sup>. Assim, além de permitirem uma ampla gama de opções para o treinamento do futebol, respeitam fielmente o princípio da especificidade<sup>(20, 21, 29)</sup>. Nos JC as referências estruturais (bola, alvos, tamanho do campo e número de jogadores) e funcionais (relativas ao cumprimento da lógica do jogo formal) podem ser alteradas para atender os objetivos previamente determinados pela comissão técnica. Tais alterações permitem também estimular as diferentes capacidades físicas. Isso é feito em função do princípio organizador da sessão de treino, que é definido através de regras específicas<sup>(16, 25, 28)</sup>, sendo possível também promover uma variabilidade nos esforços dos jogos através das regras<sup>(13)</sup>, porém, não são discutidas as implicações nos aspectos técnico táticos.

Esta exposição introdutória justifica a necessidade de estudar as relações entre diferentes princípios operacionais<sup>(1)</sup> que podem ser adotados como modelo de jogo por parte dos treinadores, e as exigências fisiológicas que os mesmos impõem sobre o organismo dos atletas. Assim, nosso objetivo no presente estudo foi investigar dois jogos conceituais com princípios organizadores diferentes (manutenção de posse de bola e progressão ao alvo). Os objetivos específicos consistiram em: a) analisar as relações entre as variáveis de desempenho técnico e tático em cada um dos jogos; b) analisar as relações entre as variáveis de desempenho técnico e tático com as características fisiológicas individualizadas em ambos os jogos; c) analisar as relações entre o desempenho no teste de capacidade aeróbia e as características dos esforços nos dois jogos e; d) analisar as relações entre as características dos esforços nos dois ambientes de jogo. Com esses registros pretendemos inferir sobre as respostas fisiológicas decorrentes da execução dos jogos reduzidos conceituais adotados neste estudo, e suas relações com as demais componentes dos jogos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Participaram do estudo 16 atletas da equipe de juniores de um clube federado no estado de São Paulo – Brasil, com pelo menos cinco anos de experiência em competições. Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP (Parecer no 62368/2012 e CAAE: 03276612.2.0000.5404). Foram adotados 2 jogos conceituais com objetivos táticos diferentes, Jogo 1 – Manutenção da Posse de Bola (MP) e Jogo 2 – Progressão ao Alvo Adversário (PA)<sup>(17)</sup>. Para ambos os jogos a dimensão do campo foi de 52 m de comprimento por 32 m de largura e balizas de tamanho oficial. As equipes foram compostas por seis jogadores mais o goleiro, e os jogos tiveram duração de 30 min.

Foram filmadas e analisadas três partidas para cada um dos jogos conceituais, segundo os rigorosos parâmetros metodológicos adotados por Lizana<sup>(17)</sup>, das quais foram obtidos os dados de distância percorrida, velocidade e aceleração dos jogadores em função do tempo. Também foram registradas as ações técnicas realizadas de passes, finalizações, desarmes e interceptações (os coeficientes de Correlação Intra-Classe foram de 0.99, 0.98, 0.95 e 0.98 respectivamente). Bem como o número de participações dos jogadores no Centro de Jogo (CJ)<sup>(6)</sup>, independentemente do mesmo ter ou não entrado em contato com a bola. A presença dos atletas próximo ao local das ações com bola foi adotada como indicador de desempenho tático neste estudo. Foi realizado um teste incremental em esteira<sup>(18)</sup>, no qual foram obtidas as velocidades do limiar ventilatório (LV), o ponto de compensação respiratória (PCR) e o VO2max. A partir destes parâmetros, consideramos neste estudo a seguinte classificação para os dados de velocidade obtidos pelos atletas: a) Baixa intensidade, valores abaixo do LV; b) Intensidade moderada 1, valores entre o LV e o PCR; c) Intensidade moderada 2, valores entre o PCR e o VO2max; d) Alta intensidade, valores acima do VO2max. Assim, foi possível cruzar as informações de distâncias percorridas e velocidades obtidas no decorrer dos jogos com as variáveis da capacidade aeróbia dos indivíduos.

As variáveis analisadas foram: a) A velocidade em que os sujeitos atingiram os parâmetros ventilatórios de: Limiar Ventilatório, Ponto de Compensação Respiratória e VO2max; b) a distância percorrida e a velocidade média dos jogadores; c) a distância percorrida em cada intensidade (baixa, moderada 1, moderada 2 e alta) em valores absolutos e percentuais; d) a quantidade de ações técnicas defensivas e ofensivas realizadas; e) a quantidade de ações táticas realizadas. Estas variáveis formaram a base para permitir inferências sobre as relações observadas nos jogos reduzidos conceituais. Todo o processamento dos dados e cálculos estatísticos foram realizados em ambiente Matlab. A normalidade dos dados foi verificada com a utilização do teste de Lilliefors. Para analisar as possíveis correlações entre as variáveis analisadas foi adotado o teste de correlação de Pearson, com  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise dos fundamentos técnicos em função dos percentuais das distâncias percorridas em cada faixa de velocidade, foi possível verificar relações positivas entre a distância percorrida em baixa intensidade e o número de passes realizados nos jogos de MP e, a distância percorrida em baixa intensidade com o número e finalizações no jogo de PA (FIGURAS 1A E 1B, respectivamente).

Tais resultados estão relacionados à função tática mais exigida em cada um dos jogos. No caso do jogo 1 as regras induziam a manter a posse de bola.

Consequentemente a equipe adversária se organizava para recuperar a bola. Um estilo de jogo que priorize a posse de bola causa um stress fisiológico menor do que um estilo que busca uma rápida progressão a meta adversária <sup>(24)</sup>. No caso do jogo 2, a situação é semelhante, as regras exigiam uma rápida progressão ao alvo para a criação de situações de finalização. Assim, novamente as equipes se organizaram em função deste objetivo. Rampinini e colaboradores <sup>(23)</sup> encontraram resultados que vão ao encontro destes, pois as cinco equipes melhor classificadas no campeonato italiano apresentaram menores distâncias percorridas em todas as faixas de velocidade e realizaram mais ações técnicas quando comparadas as 5 equipes pior classificadas do campeonato. O fato dos atletas que tiveram um melhor desempenho nos fundamentos técnicos se relacionar positivamente com a distância percorrida em baixa intensidade pode estar associado a uma bem-sucedida estratégia das equipes para cumprir os objetivos propostos em cada jogo. Um dos objetivos do treinamento com jogos é o desenvolvimento de aspectos físicos, técnicos e táticos, em conjunto <sup>(14)</sup>. Portanto, importa prevenir possíveis efeitos concorrentes da interação destas vertentes evitando, por exemplo, exigir dos atletas contínuas ações de alta intensidade, o que pode dificultar o desenvolvimento das habilidades técnicas e/ou táticas nos treinamentos <sup>(4)</sup>.

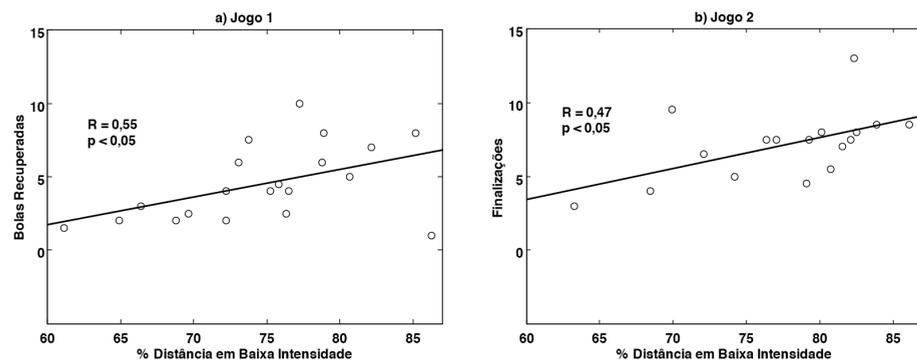


FIGURA 1. a) Distância em baixa intensidade (%) x Bolas recuperadas em jogos de MP; b) Distância em baixa intensidade (%) x Finalizações em jogos de PA.

Na figura 2 os jogadores com melhor capacidade aeróbia têm a possibilidade de suportar as exigências impostas pelos jogos estudados com um menor desgaste dos mecanismos fisiológicos de alta intensidade. Esta relação torna-se mais evidente em jogos de PA, provavelmente devido a sua maior exigência fisiológica. O desempenho dos parâmetros ventilatórios analisados no teste de  $VO_2$ max apresentam uma correlação negativa com a distância percorrida em alta intensidade pelos jogadores. Na figura 2a pode-se observar que o parâmetro da velocidade de  $VO_2$ max se relaciona negativamente com a distância percorrida em alta intensidade nos jogos de MP, enquanto que no caso dos jogos de PA todos os parâmetros de velocidade encontrados no teste se relacionam negativamente com a distância percorrida em alta intensidade (FIGURA 2B).

Este fenômeno pode estar associado ao fato de atletas com melhor desempenho aeróbio poderem mobilizar de forma mais eficiente as reservas energéticas <sup>(9)</sup>. Independente do modelo de jogo adotado pelas comissões técnicas, torna-se conveniente que exista uma preocupação no planejamento dos treinamentos para promover situações favoráveis ao desenvolvimento destas valências, mesmo para atletas que já tenham um desempenho alto. Uma dificuldade que se coloca quando se pretende alcançar este objetivo é que se verifica uma elevada variabilidade nas características dos esforços de alta intensidade dos jogadores analisados em jogos reduzidos <sup>(12)</sup>.

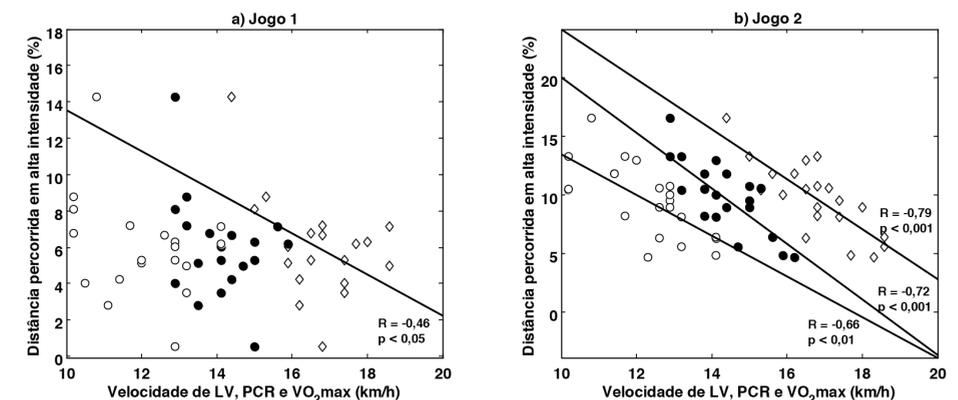


FIGURA 2. Velocidades de LV (círculos abertos), PCR (círculos cheios) e  $VO_2$ max (losangos) x Distância em alta intensidade. Gráfico a) jogos de MP; Gráfico b) jogos de PA.

Um dos principais objetivos de utilizar o treinamento com jogos é a possibilidade de desenvolver de forma integral as diferentes componentes do desempenho (técnica, tática e física). Assim, afigura-se importante que os treinadores percebam as relações existentes entre estas componentes. Os dados mostraram relações relevantes entre as mesmas. Atletas com melhores níveis técnicos para as ações mais exigidas nos jogos estudados apresentaram maiores valores percentuais na distância percorrida em baixa intensidade. Por

outro lado, atletas que apresentaram melhores desempenhos nos parâmetros ventilatórios, percorreram menores distâncias em alta intensidade, em prejuízo do desempenho técnico. Pode-se concluir que estes atletas estavam mais adaptados para cumprir, de forma integral, as exigências impostas pelos diferentes jogos. Tais relações mostram a complexidade inerente à elaboração e realização de treinamentos com jogos reduzidos conceituais.

#### AGRADECIMENTOS

Este estudo foi realizado com o apoio da Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo 2015/01599-9.

#### REFERÊNCIAS

1. Bayer C (1994). O ensino dos desportos colectivos. Lisboa: Dinalivros.
2. Bendiksen M, Bischoff R, Randers MB, Mohr M, Rollo I, Suetta C, Bangsbo J, Krstrup P (2012). The Copenhagen Soccer Test: Physiological response and fatigue development. *Med Sci Sports Exerc* 44, 8: 1595-1603.
3. Castagna C, Manzi V, Impellizzeri F, Weston MaBA, J. C. (2010). Relationship between endurance field tests and match performance in young soccer players. *J Strength Cond Res* 24, 12: 3227-3233.
4. Christopher J, Beato M, Hulton AT (2016). Manipulation of exercise to rest ratio within set duration on physical and technical outcomes during small-sided games in elite youth soccer players. *Human movement science* 48: 1-6.
5. Costa IT, Garganta J, Greco PJ, Mesquita I (2009). Princípios táticos do jogo de futebol: Conceitos e aplicação. *Motriz* 15, 3: 657-668.
6. da Silva JF, Guglielmo LGA, Dittrich N, Floriano LT, Arins FB (2011). Relação entre aptidão aeróbia e capacidade de sprints repetidos no futebol: efeito do protocolo. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 13, 2: 111-116.
7. Dellal A, Chamari K, Wong DP, Ahmaidi S, Keller D, Barros R, Bisciotti GNaC, Christopher. (2011). Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European Journal of Sport Science* 11, 1: 51-59.
8. Garganta J, Gréhaigine JF (1999). Abordagem sistêmica do jogo de futebol: moda ou necessidade? *Movimento* 5, 10.
9. Helgerud J, Engen LC, Wisloff U, Hoff J (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Med Sci Sports Exerc* 33, 11: 1925-1931.
10. Helgerud J, Engen LC, Wisloff UaH, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Med Sci Sports Exerc* 33, 11: 1925-1931.
11. Helgerud J, Rodas G, Kemi OJaH, J. (2011). Strength and endurance in elite football players. *Int J Sports Med* 32, 9: 677-682.
12. Hill-Haas S, Coutts A, Rowsell G, Dawson B (2008). Variability of acute physiological responses and performance profiles of youth soccer players in small-sided games. *J Sci Med Sport* 11, 5: 487-490. Epub 2007/09/11.
13. Hill-Haas SV, Coutts AJ, Dawson BT, Rowsell GJ (2010). Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players: the influence of player number and rule changes. *J Strength Cond Res* 24, 8: 2149-2156. Epub 2009/10/17.
14. Hill-Haas SV, Dawson B, Impellizzeri FM, Coutts AJ (2011). Physiology of small-sided games training in football: a systematic review. *Sports Med* 41, 3: 199-220. Epub 2011/03/15.
15. Impellizzeri FM, Marcora SM, Castagna C, Reilly T, Sassi A, Iaia FM, Rampinini E (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *Int J Sports Med* 27, 6: 483-492. Epub 2006/06/13.
16. Leonardo L, Reverdito RS, Scaglia AJ (2009). O ensino dos esportes coletivos: metodologia pautada na família dos jogos. *Motriz* 15, 2: 236-246.
17. Lizana CJR, Reverdito RS, Brenzikofer R, Macedo DV, Misuta MS, Scaglia AJ (2015). Technical and tactical soccer players' performance in conceptual small-sided games. *Motriz: Revista de Educação Física* 21, 3: 312-320.
18. Lourenço TF, Tessutti LS, Martins LEB, Brenzikofer R, Macedo DV (2009). Interpretação metabólica dos parâmetros ventilatórios obtidos durante um teste de esforço máximo e sua aplicabilidade no esporte. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*.
19. Mamassis G, Doganis G (2004). The Effects of a Mental Training Program on Juniors Pre-Competitive Anxiety, Self-Confidence, and Tennis Performance. *Journal of Applied Sport Psychology* 16, 2: 118-137.
20. Matveev L (1985). Fundamentos del entrenamiento deportivo: LIB DEPORTIVAS ESTEBAN SANZ.
21. McArdle WD, Katch FI, Katch VL (2008). Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano: Guanabara-Koogan.
22. McMillan K, Helgerud J, Macdonald R, Hoff J (2005). Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. *Br J Sports Med* 39, 5: 273-277.
23. Rampinini E, Impellizzeri FM, Castagna C, Coutts AJ, Wisløff U (2009). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sport* 12, 1: 227-233.
24. Reilly T, Williams AM (2003). Science and soccer: Psychology Press.
25. Reverdito RS, Scaglia AJ (2007). A gestão do processo organizacional do jogo: uma proposta metodológica para o ensino dos jogos coletivos. *Motriz* 13, 1: 51-63.
26. Scaglia A, Reverdito RS, Leonardo L, Lizana CJR (2013). O ensino dos jogos esportivos coletivos: As competências essenciais e a lógica do jogo em meio ao processo organizacional sistêmico. *Movimento*.

27. Scaglia AJ (2003). O futebol e os jogos/brincadeiras de bola com os pés: todos semelhantes, todos diferentes. FEF-UNICAMP.
28. Scaglia AJ, Reverdito RS. (2011) O futebol e os jogos/brincadeiras de bola com os pés: todos semelhantes, todos diferentes". Porto: Revista Portuguesa de Ciências do Desporto; p. 89-90
29. Verkhoshanski YV (2000). Treinamento desportivo: teoria e metodologia: ArtMed.
30. Wong DP, Chan GS, Smith AW (2012). Repeated-sprint and change-of-direction abilities in physically active individuals and soccer players: Training and testing implications. The Journal of Strength & Conditioning Research 26, 9: 2324-2330.

---

**AUTORES:**

Fco. Javier Grijota <sup>1</sup>  
 Mario Pérez <sup>2</sup>  
 Jesús Siquier-Coll <sup>2</sup>  
 Ignacio Bartolomé <sup>2</sup>  
 Francisco Llerena <sup>3</sup>  
 Diego Muñoz <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Educación. Universidad Pontificia de Salamanca

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Extremadura

<sup>3</sup> Facultad de Medicina-Fisioterapia. Universidad de Extremadura

<https://doi.org/10.5628/rpcd.17.S1A.181>

---

## Características antropométricas y de composición corporal de jóvenes jugadores de fútbol de élite. Diferencias entre categoría cadete, juvenil y senior

**PALABRAS CLAVE:**

Deporte. % grasa.  
 % muscular. Rendimiento.

---

**RESUMEN**

Las características antropométricas y de composición corporal han sido muy estudiadas en el ámbito deportivo debido a su relación con el rendimiento. El presente estudio tiene como objetivo determinar la composición corporal y las características antropométricas de jóvenes futbolistas en categorías de formación así como estudiar las posibles diferencias entre categorías. La muestra estuvo formada por 60 sujetos varones de categorías cadete, juvenil y senior. Se obtuvieron resultados de composición corporal similares a los de otros estudios y se observaron diferencias significativas entre categorías (peso, talla, peso muscular, porcentaje muscular y peso óseo).

Correspondencia: Fco. Javier Grijota. C/San Justo Nº15, Bloque 5, Piso Bajo-L 10003. Cáceres.