

FUNÇÕES EXECUTIVAS E DESEMPENHO NO FUTEBOL: UM ESTUDO COM JOVENS ATLETAS

EXECUTIVE FUNCTIONS AND PERFORMANCE IN SOCCER: A STUDY WITH YOUNG ATHLETES

FUNCIONES EJECUTIVAS Y RENDIMIENTO EN EL FÚTBOL: UN ESTUDIO CON JÓVENES DEPORTISTAS

Gabrielle Barcelos^a, Aline Lima^a, Luis Guilherme Alves^a, Emily Gonçalves^a

^aFluminense Football Club

RESUMO

As funções executivas têm sido apontadas como importantes para o desempenho esportivo, especialmente em modalidades abertas e dinâmicas, como o futebol. O presente estudo teve como objetivo investigar a relação entre funções executivas e desempenho esportivo em jovens atletas de futebol. Participaram 25 atletas do sexo masculino pertencentes às categorias de base de um clube profissional. As funções executivas foram avaliadas por meio da Torre de Hanói, Teste das Trilhas, Teste de Stroop, Teste de Memória Operacional e Teste dos Cinco Pontos. O desempenho esportivo foi mensurado a partir da frequência de ações positivas realizadas pelos atletas durante a temporada. Inicialmente, foram conduzidas análises descritivas e testes de normalidade de Shapiro-Wilk. Em seguida, utilizaram-se correlações de Spearman para examinar as associações entre as variáveis cognitivas e o desempenho esportivo. Os resultados não evidenciaram correlações estatisticamente significativas entre as medidas de funções executivas e as ações positivas observadas em competição ($p > 0,05$). Além disso, os coeficientes de correlação apresentaram magnitudes predominantemente baixas. Conclui-se que, nesta amostra, o desempenho em testes neuropsicológicos tradicionais não esteve associado ao desempenho esportivo observado. Os achados reforçam a necessidade de investigações que utilizem medidas cognitivas mais representativas das demandas específicas do contexto

esportivo.

PALAVRAS-CHAVE: funções executivas; futebol; desempenho esportivo; cognição; atletas jovens.

ABSTRACT

Executive functions have been considered important predictors of sports performance, particularly in open-skill and dynamic sports such as soccer. This study aimed to investigate the relationship between executive functions and sports performance in young soccer players. Twenty-five male athletes from the youth academy of a professional soccer club participated in the study. Executive functions were assessed using the Tower of Hanoi, Trail Making Test, Stroop Test, Working Memory Test, and Five-Point Test. Sports performance was measured through the frequency of positive actions performed by athletes throughout the competitive season. Descriptive analyses and Shapiro-Wilk normality tests were initially conducted. Subsequently, Spearman correlation analyses were performed to examine the associations between cognitive variables and sports performance. The results revealed no statistically significant correlations between executive function measures and positive actions observed during competition ($p > .05$). Furthermore, correlation coefficients were predominantly small in magnitude. These findings suggest that performance on traditional neuropsychological tests was not associated with observed sports performance in this sample. The results highlight the need for future studies to employ cognitive measures that more closely represent the specific demands of the sporting environment.

KEYWORDS: executive functions; soccer; sports performance; cognition; youth athletes.

RESUMEN

Las funciones ejecutivas han sido consideradas importantes para el rendimiento deportivo, especialmente en deportes abiertos y dinámicos como el fútbol. El presente estudio tuvo como objetivo investigar la relación entre las funciones ejecutivas y el rendimiento deportivo en jóvenes futbolistas. Participaron 25 atletas masculinos pertenecientes a las categorías formativas de un club profesional. Las funciones ejecutivas fueron evaluadas mediante la Torre de Hanói, el Trail Making Test, el Test de Stroop, una prueba de memoria de trabajo y el Test de los Cinco Puntos. El rendimiento deportivo se midió a través de la frecuencia de acciones positivas realizadas por los jugadores durante la temporada competitiva. Inicialmente se realizaron análisis descriptivos y pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk. Posteriormente, se aplicaron correlaciones de Spearman para examinar las asociaciones entre las variables cognitivas y el rendimiento deportivo. Los resultados no mostraron correlaciones estadísticamente significativas entre las medidas de funciones ejecutivas y las acciones positivas observadas en competición ($p > 0,05$). Además, los coeficientes de correlación presentaron magnitudes predominantemente bajas. Se concluye que, en esta muestra, el desempeño en pruebas neuropsicológicas tradicionales no estuvo asociado al rendimiento deportivo observado. Los hallazgos resaltan la necesidad de desarrollar investigaciones que incorporen medidas cognitivas más representativas de las demandas específicas del contexto deportivo.

PALABRAS-CLAVE: funciones ejecutivas; fútbol; rendimiento deportivo; cognición; atletas jóvenes.

INTRODUÇÃO

No contexto esportivo, especialmente em modalidades abertas e altamente dinâmicas



como o futebol, as funções executivas parecem exercer papel importante sobre o desempenho dos atletas (Montuori *et al.*, 2019; Vaughan & Laborde, 2021; Vestberg *et al.*, 2012). Diferentemente de esportes com ambiente previsível e menor variabilidade contextual, o futebol demanda constante adaptação às mudanças do jogo, tomada rápida de decisão, controle atencional, antecipação de ações adversárias e atualização contínua das informações ambientais (Furley & Memmert, 2012; Heisler *et al.*, 2023; Vestberg *et al.*, 2012). Nesse sentido, habilidades como memória de trabalho, flexibilidade cognitiva e controle inibitório podem favorecer a seleção de respostas mais eficazes diante das exigências técnicas, táticas e emocionais impostas pelas partidas (Moreita *et al.*, 2022; Vestberg *et al.*, 2017).

A memória de trabalho envolve a retenção e manipulação mental ativa das informações, diferente da memória de curto prazo que apenas as retém (Cristofori *et al.*, 2019; Diamond, 2013; Furley & Memmert, 2012; Miyake *et al.*, 2000). Essa habilidade contribui para que o atleta resgate e manipule informações relevantes em tempo real, como posicionamento dos companheiros, orientações táticas e padrões de jogo previamente aprendidos (Furley & Memmert, 2012; Glavaš, Pandžić, & Domijan, 2023).

O controle inibitório, relacionado à habilidade de controlar respostas automáticas, pode auxiliar no gerenciamento de impulsos, distrações e comportamentos potencialmente prejudiciais ao desempenho esportivo (Cristofori *et al.*, 2019; Diamond, 2013; Vaughan & Laborde, 2021). Já a flexibilidade cognitiva, relacionada a adaptabilidade e capacidade de alternar entre diferentes tarefas e perspectivas, pode favorecer a adaptação do atleta frente às constantes mudanças contextuais presentes nas partidas (Cristofori *et al.*, 2019; Diamond, 2013; Miyake *et al.*, 2000).

Além da possível influência das funções executivas sobre o desempenho esportivo, estudos também sugerem uma relação bidirecional, indicando que a prática esportiva, especialmente modalidades abertas, pode favorecer o desenvolvimento dessas habilidades

cognitivas (Koch & Krenn, 2021; Silva *et al.*, 2021). Esportes que demandam elevada carga perceptiva, tomada de decisão sob pressão e adaptação contínua ao ambiente, parecem estimular principalmente funções como memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva (Koch & Krenn, 2021; Sartori *et al.*, 2020).

Evidências apontam que atletas da primeira divisão têm apresentado melhores desempenhos em testes de funções executivas quando comparados a atletas de níveis competitivos inferiores (Vestberg *et al.*, 2012), havendo evidências de que essas habilidades possam inclusive prever sucesso esportivo futuro (Vestberg *et al.*, 2017). Entretanto, embora tais associações venham sendo investigadas em diferentes contextos esportivos, ainda são escassos os estudos brasileiros que relacionem funções executivas ao desempenho ecológico de atletas de futebol a partir de indicadores objetivos obtidos em jogos oficiais, especialmente em categorias de base.

Dessa forma, o presente estudo buscou correlacionar funções executivas e desempenho de atletas de futebol de base durante o primeiro turno de uma temporada competitiva, utilizando dados de scouts reais das partidas.

MÉTODO

Tipo de pesquisa

O presente estudo consiste em uma investigação observacional, analítica e correlacional, realizada a partir de dados coletados durante o primeiro turno de uma temporada competitiva, no período de treinamentos antes do início das competições. Os dados utilizados fizeram parte dos procedimentos metodológicos conduzidos pelo departamento de psicologia de um clube da Série A do Rio de Janeiro, e foram correlacionados a indicadores de desempenho obtidos por meio de *scouts* realizados durante os jogos da temporada. O presente trabalho faz parte de uma investigação maior, submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em

Pesquisa sob o CAAE 70461523.4.0000.5282 / CEP 6.133.061. A amostra do presente estudo contou com 25 atletas de linha, com idades variando entre 13 e 15 anos, com participações em pelo menos 6 de um total de 23 jogos.

Procedimentos

A avaliação das funções executivas foi realizada durante a pré-temporada, antes do início das competições oficiais e após o período inicial de adaptação aos treinamentos físicos, em ambiente reservado e silencioso disponibilizado pelo clube. Os instrumentos foram aplicados individualmente por profissional vinculado ao departamento de psicologia, treinado para aplicação dos testes cognitivos utilizados no estudo.

Foram utilizados os testes Torre de Hanói, *Span* de Dígitos Direto e Reverso, Stroop, Trilhas A e B e Teste dos Cinco Pontos, instrumentos amplamente utilizados para avaliação de funções executivas e processos cognitivos relacionados (Brião & Campanholo, 2018; Diamond, 2013; Filgueiras *et al.*, 2023; Lopes-Silva *et al.*, 2017).

O teste Torre de Hanói foi utilizado para avaliação da capacidade de resolução de problemas e planejamento, sendo analisados o tempo total para execução e o número de movimentos realizados. O *Span* de Dígitos Direto avaliou memória de curto prazo, enquanto o *Span* de Dígitos Reverso avaliou memória de trabalho, considerando-se o maior número de sequências corretamente evocadas pelos participantes (Brião & Campanholo, 2018; Diamond, 2013; Filgueiras *et al.*, 2023).

O teste Stroop foi utilizado para avaliação de controle inibitório e velocidade de processamento, considerando o tempo de execução da tarefa. Os testes de Trilhas A e B avaliaram velocidade de processamento e flexibilidade cognitiva, respectivamente, também a partir do tempo de execução. Já o Teste dos Cinco Pontos foi utilizado para avaliação de fluência não verbal e flexibilidade cognitiva, sendo considerados o número total de desenhos



produzidos, respostas repetidas e respostas diferentes (Brião & Campanholo, 2018; Diamond, 2013; Filgueiras *et al.*, 2023; Lopes-Silva *et al.*, 2017). Em todos os testes, melhores desempenhos foram interpretados conforme os critérios específicos de cada instrumento, considerando-se tempo de execução, quantidade de acertos, número de movimentos ou fluência de respostas.

Os indicadores de desempenho esportivo foram obtidos por meio de scouts técnicos das partidas disputadas durante o primeiro turno da temporada. Os scouts eram realizados rotineiramente pelo departamento de análise de desempenho do clube, seguindo os critérios padronizados utilizados institucionalmente para monitoramento do desempenho dos atletas. Foram consideradas como ações positivas: passes certos, assistências, finalizações, gols e faltas sofridas. Ao final do primeiro turno da temporada, foi realizada a soma total das ações positivas acumuladas por cada atleta nos jogos em que participaram. Os scouts utilizados no presente estudo possuem caráter ecológico e refletem situações reais de competição, permitindo maior aproximação entre avaliação cognitiva e desempenho esportivo contextualizado.

As análises estatísticas foram conduzidas no software JASP (versão 97.1). Inicialmente, foram calculadas estatísticas descritivas (média e desvio-padrão) para caracterização das variáveis investigadas. A distribuição dos dados foi verificada por meio do teste de normalidade de Shapiro-Wilk.

Considerando que parte das variáveis neuropsicológicas apresentou distribuição não normal, optou-se pela utilização do coeficiente de correlação de Spearman (ρ) para examinar as associações entre os indicadores de funções executivas e as variáveis de desempenho esportivo observacional (Field, 2018; Tabachnick & Fidell, 2013). Foram analisadas as relações entre os resultados obtidos nos testes neuropsicológicos (Torre de Hanói, Teste das Trilhas, Teste de Stroop, Teste de Memória Operacional e Teste dos Cinco Pontos) e os indicadores de desempenho em jogo, representados pelas ações positivas realizadas ao longo

da temporada. Para todas as análises, adotou-se nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Inicialmente, foram examinadas as estatísticas descritivas e a distribuição dos dados das variáveis investigadas (Tabela 1). A análise de normalidade por meio do teste de Shapiro-Wilk indicou distribuição compatível com a normalidade para as variáveis ações positivas, teste de Stroop e Teste dos Cinco Pontos ($p > 0,05$). As demais variáveis apresentaram desvios significativos da normalidade ($p < 0,05$), justificando a adoção de procedimentos não paramétricos nas análises subsequentes.

Tabela 1. Média e desvio-padrão dos dados do estudo

Variáveis	Atletas (n=25)		Teste Wilk	Shapiro-P-value
	M	DP		
<i>Dados de desempenho</i>				
Ações positivas	530.3	178.8	0.95	> 0,05
<i>Funções Executivas</i>				
Torre de Hanói - Tempo	338.8	234.3	0.86	< 0,05
Torre de Hanói - Movimentos	94.6	53.9	0.86	< 0,05
Stroop	21.7	5.2	0.92	> 0,05
Trilhas A	44.0	19.4	0.82	< 0,05
Trilhas B	93.6	51.75	0.75	< 0,05
Span de Dígitos - Direto	5.2	1.6	0.89	< 0,05
Span de Dígitos - Reverso	4.8	1.5	0.91	< 0,05
Cinco Pontos - Total	18.7	8.78	0.92	> 0,05
Cinco Pontos - Repetidos	15.1	7.2	0.95	< 0,05
Cinco Pontos - Diferentes	3.2	4.6	0.66	> 0,05

As associações entre os indicadores de funções executivas e as variáveis de desempenho esportivo foram examinadas por meio do coeficiente de correlação de Spearman (Figura 1). Os resultados não evidenciaram correlações estatisticamente significativas entre as

medidas de funções executivas e o número de ações positivas realizadas pelos atletas durante a temporada (todos os valores de $p > 0,05$). Além disso, os coeficientes de correlação apresentaram magnitudes predominantemente baixas, indicando uma fraca associação entre o desempenho nos testes cognitivos e as ações positivas observadas em jogo.

Figura 1. Matriz de correlação – *rho de Spearman*

Variável		Ações Positivas	Hanoi Movimentos	Hanoi Tempo	Trilhas A	Trilhas B	Stroop	Span dígitos direto	Span dígitos reverso	5 pontos - total	5 pontos - diferente	5 pontos - repetido
1. Ações Positivas	rho de Spearman	—										
	p-valor	—										
2. Hanoi Movimentos	rho de Spearman	-0,1741	—									
	p-valor	,395	—									
3. Hanoi Tempo	rho de Spearman	-0,2534	0,8003***	—								
	p-valor	,212	< ,001	—								
4. Trilhas A	rho de Spearman	0,2563	0,2275	0,2011	—							
	p-valor	,206	,264	,325	—							
5. Trilhas B	rho de Spearman	0,03422	0,4160*	0,4670*	0,6862***	—						
	p-valor	,868	,035	,016	< ,001	—						
6. Stroop	rho de Spearman	-0,09878	-0,2141	-0,1365	-0,2465	-0,4640*	—					
	p-valor	,631	,294	,506	,225	,017	—					
7. Span dígitos direto	rho de Spearman	-0,1439	-0,2324	-0,2707	-0,1221	-0,1828	0,5056**	—				
	p-valor	,483	,253	,181	,552	,371	,008	—				
8. Span dígitos reverso	rho de Spearman	-0,04851	0,1214	0,1086	-0,06508	-0,1619	0,5991**	0,2252	—			
	p-valor	,814	,555	,598	,752	,429	,001	,269	—			
9. 5 pontos - total	rho de Spearman	0,2089	-0,3777	-0,4570*	-0,2012	-0,4404*	0,2447	0,1966	-0,05663	—		
	p-valor	,306	,057	,019	,324	,024	,228	,336	,783	—		
10. 5 pontos - diferente	rho de Spearman	0,1672	-0,3994*	-0,3732	-0,2287	-0,3928*	0,3075	0,04788	0,07033	0,9180***	—	
	p-valor	,414	,043	,060	,261	,047	,126	,816	,733	< ,001	—	
11. 5 pontos - repetido	rho de Spearman	0,2530	-0,1207	-0,2796	-0,02218	-0,2173	0,1850	0,4369*	-0,1719	0,5074**	0,2382	—
	p-valor	,212	,557	,167	,914	,286	,366	,026	,401	,008	,241	—

*p < ,05, **p < ,01, ***p < ,001

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como principal objetivo verificar quais funções executivas estariam relacionadas ao desempenho de atletas de futebol, sob a hipótese de que o bom desempenho das funções executivas se relaciona positivamente com o bom desempenho esportivo. Os resultados encontrados, no entanto, divergem da hipótese inicial e de outros estudos que também investigaram essa associação (Moreira *et al.*, 2022; Vaughan & Laborde, 2021; Vestberg *et al.*, 2012; Vestberg *et al.*, 2017). As ações positivas dos atletas apresentaram correlações de baixa magnitude com os testes de funções executivas, sugerindo que, nesta amostra, o desempenho cognitivo medido em contexto laboratorial não esteve relacionado aos comportamentos observados durante a competição.



Estudos anteriores demonstraram que atletas com melhores desempenhos em tarefas relacionadas à memória de trabalho, controle inibitório e atenção tendem a apresentar vantagens em diferentes indicadores de rendimento esportivo, incluindo desempenho competitivo, progressão de carreira e tomada de decisão em situações de jogo (Moreira et al., 2022; Vestberg et al., 2012; Vestberg et al., 2017). Entretanto, a literatura também aponta resultados heterogêneos quanto à magnitude dessas associações, sugerindo que fatores metodológicos e contextuais podem influenciar substancialmente os achados observados (Sartori et al., 2020; Vaughan & Laborde, 2021).

Uma possível explicação para a ausência de associações observadas refere-se à natureza dos instrumentos utilizados para avaliação das funções executivas. Embora testes como Torre de Hanói, Stroop, Trilhas, Span de Dígitos e Teste dos Cinco Pontos sejam amplamente empregados na avaliação neuropsicológica e apresentem evidências consistentes para mensuração de componentes executivos, eles foram originalmente desenvolvidos para contextos clínicos e experimentais, caracterizados por elevado controle das variáveis ambientais (Diamond, 2013; Miyake et al., 2000). Em contrapartida, o futebol representa um ambiente aberto, dinâmico e altamente imprevisível, no qual decisões precisam ser tomadas continuamente sob restrições temporais, espaciais e sociais (Araújo *et al.*, 2006; Furley & Memmert, 2012). Dessa forma, o desempenho em tarefas neuropsicológicas tradicionais pode não refletir integralmente as demandas cognitivas mobilizadas durante a competição esportiva.

Essa interpretação encontra respaldo em discussões sobre validade ecológica na avaliação cognitiva. Diversos autores têm argumentado que testes neuropsicológicos clássicos apresentam capacidade limitada para prever comportamentos complexos em contextos reais, especialmente quando esses comportamentos dependem da integração simultânea de processos perceptivos, motores e decisórios (Burgess et al., 2006; Chaytor & Schmitter-Edgecombe, 2003). No contexto esportivo, essa limitação pode ser ainda mais evidente, uma vez que o

desempenho emerge da interação contínua entre percepção, ação e adaptação às exigências situacionais do jogo (Furley & Memmert, 2012). Estudos mais recentes parecem ter obtido resultados mais consistentes ao utilizarem tarefas perceptivo-cognitivas específicas do esporte, protocolos baseados em vídeo e paradigmas que reproduzem situações representativas da modalidade (Montuori et al., 2019).

Outro aspecto relevante diz respeito à própria natureza do indicador de desempenho adotado no presente estudo. Embora as ações positivas representem uma medida ecologicamente válida por serem derivadas de situações reais de competição, sua ocorrência depende de múltiplos fatores que transcendem o funcionamento executivo isoladamente. Aspectos técnicos, táticos, físicos, emocionais e contextuais influenciam simultaneamente a execução bem-sucedida das ações durante os jogos (Araújo et al., 2006; Furley & Wood, 2016). Deste modo, é possível que a contribuição das funções executivas para o desempenho esportivo exista, mas seja relativamente pequena quando comparada à influência combinada de outros determinantes do comportamento competitivo.

Por outro lado, a ausência de associação com as ações positivas pode não decorrer de inconsistências nos instrumentos cognitivos empregados. Estudos anteriores têm demonstrado que diferentes medidas de funções executivas compartilham mecanismos cognitivos parcialmente comuns, produzindo padrões de associação moderados entre tarefas que avaliam componentes distintos do funcionamento executivo (Diamond, 2013; Miyake et al., 2000). De forma semelhante, os resultados do presente estudo evidenciaram associações coerentes entre diferentes medidas neuropsicológicas, sugerindo adequação dos instrumentos utilizados para avaliação dos construtos cognitivos investigados. Assim, os achados parecem refletir mais os desafios inerentes à transferência de medidas laboratoriais para contextos esportivos reais do que propriamente limitações dos instrumentos empregados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo investigou a relação entre funções executivas e desempenho esportivo em jovens atletas de futebol. Os resultados não evidenciaram associações significativas entre as medidas cognitivas avaliadas e a frequência de ações positivas realizadas pelos atletas ao longo da temporada. Apesar disso, eles reforçam a necessidade de considerar a complexidade das relações entre cognição e desempenho esportivo, especialmente em contextos competitivos reais, nos quais múltiplos fatores influenciam o comportamento dos atletas.

Algumas limitações importantes devem ser consideradas. O tamanho amostral reduzido, a utilização de atletas pertencentes a uma única equipe e categoria competitiva e o emprego de testes neuropsicológicos tradicionais podem ter limitado a generalização dos resultados e a sensibilidade para detectar associações de pequena magnitude. Além disso, o desempenho esportivo foi analisado a partir de um indicador observacional específico, que, embora ecologicamente válido, pode ser influenciado por múltiplos fatores técnicos, táticos, físicos e contextuais não contemplados no presente estudo.

Dessa forma, pesquisas futuras devem buscar integrar medidas neuropsicológicas clássicas a avaliações mais representativas das demandas do futebol. Adicionalmente, estudos com amostras maiores, diferentes categorias competitivas e delineamentos longitudinais poderão contribuir para uma compreensão mais abrangente das relações entre funções executivas e desempenho esportivo em contextos de competição.

Outras informações

- Não há apoio / financiamento institucional
- Os dados utilizados na elaboração do artigo correspondem aos procedimentos realizados como parte da metodologia do clube na condução do trabalho com os atletas

REFERÊNCIAS

- Aguinis, H., Beaty, J. C., Boik, R. J., & Pierce, C. A. (2005). Effect size and power in assessing moderating effects of categorical variables using multiple regression: a 30-year review. *Journal of Applied Psychology*, 90(1).
- Altamirano, L. J., Miyake, A., & Whitmer, A. J. (2010). When Mental Inflexibility Facilitates Executive Control: Beneficial Side Effects of Ruminative Tendencies on Goal Maintenance. *Psychological Science*, 21(10), 1377–1382.
<https://doi.org/10.1177/0956797610381505>
- Araújo, D., Davids, K., & Hristovski, R. (2006). The ecological dynamics of decision making in sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(6), 653–676.
- Brião, G. J. & Campanholo, K. R. (2018). Funções Executivas. In: Miotto, E. C., Campanholo, K. R., Serrao, V. T., & Trevisan, B. T. (Eds.), *Manual de avaliação neuropsicológica: A prática da testagem cognitiva*. São Paulo: Memnon.
- Burgess, P. W., Alderman, N., Forbes, C., Costello, A., Coates, L. M., Dawson, D. R., ... Channon, S. (2006). The case for the development and use of "ecologically valid" measures of executive function in experimental and clinical neuropsychology. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12(2), 194–209.
- Chaytor, N., & Schmitter-Edgecombe, M. (2003). The ecological validity of neuropsychological tests: A review of the literature on everyday cognitive skills. *Neuropsychology Review*, 13(4), 181–197.
- Cristofori, I., Cohen-Zimmerman, S., & Grafman, J. (2019). Executive Functions. *Handbook of Clinical Neurology*. 197-219. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-804281-6.00011-2>
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Reviews Psychology*, 64, 135–168.
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). Sage.

- Filgueiras, A., Stults-Kolehmainen, M., Melo, G., & Keegan, R. (2023). Cognition in soccer and futsal: evidence of validity of a 4-instrument protocol to assess executive functioning among women athletes. *BMC Psychol*, 11, 436.
<https://doi.org/10.1186/s40359-023-01464-0>
- Furley, P. A. & Memmert, D. (2012). Working Memory Capacity as Controlled Attention in Tactical Decision Making. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 34(3), 322–344.
<https://doi.org/10.1123/jsep.34.3.322>
- Furley, P., & Wood, G. (2016). Working memory, attentional control, and expertise in sports: A review of current literature and directions for future research. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 5(4), 415–425.
- Glavaš, D., Pandžić, M., & Domijan, D. (2023). The role of working memory capacity in soccer tactical decision making at different levels of expertise. *Cogn. Research*, 8(20).
<https://doi.org/10.1186/s41235-023-00473-2>
- Heisler, S. M., Lobinger, B. H., & Musculus, L. (2023). A developmental perspective on decision making in young soccer players: The role of executive functions. *Psychology of Sport and Exercise*, 65. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2022.102362>.
- Koch, P. & Krenn, B. (2021). Executive functions in elite athletes – Comparing open-skill and closed-skill sports and considering the role of athletes' past involvement in both sport categories. *Psychology of Sport and Exercise*, 55.
<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.101925>.
- Lopes-Silva, J. B., Starling-Alves, I., Moura, R., & Haase, V. G. (2017). Fluência de desenhos: teste dos cinco pontos. In *Compêndio de testes neuropsicológicos: Atenção, funções executivas e memória* (2nd ed.). São Paulo: Hogrefe.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to

- Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, v. 41, n. 1, p. 49–100. 2000. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Montuori, S., D'aurizio, G., Foti, F., Liparoti, M., Lardone, A., Pesoli, M., Sorrentino, G., Mandolesi, L., Curcio, G., & Sorrentino, P. (2019). Executive functioning profiles in elite volleyball athletes: Preliminary results by a sport-specific task switching protocol. *Human Movement Science*, 63, 73–81. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2018.11.011>
- Moreira, L., Malloy-Diniz, L. F., Pinheiro, G. S., & Costa, V. T. (2022). Are there differences in the attention of elite football players concerning playing positions? *Science and Medicine in Football*, 6(4), 494–502. <https://doi.org/10.1080/24733938.2021.1994151>
- Sartori, R. F., Mezavilla, D., Nobre, G. C., & Fonseca, R. P. (2020). As funções executivas discriminam o desempenho esportivo em jovens atletas de futebol? *Journal of Human Sport and Exercise*, 15, S84-S93. <https://doi.org/10.14198/jhse.2020.15.Proc1.09>
- Silva, R. M., Nascimento, L. E. C., Moraes, B. L. J., Souza, W. S., Pita, V. S., Fagundes, W. D., Oliveira, M. R., & Mazzoccante, R. P. (2021). Effect of soccer practice on the executive functions of children and adolescents. A systematic review study. *Research, Society and Development*, 10(2). <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12632>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics* (6th ed.). Pearson.
- Vaughan, R. S. & Laborde, S. (2021). Attention, working-memory control, working-memory capacity, and sport performance: The moderating role of athletic expertise. *European Journal of Sport Science*, 21(2), 240-249. <https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1739143>
- Vestberg, T., Gustafson, R., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (2012). Executive Functions Predict the Success of Top-Soccer Players. *PlosONE*, 7(4).



<https://doi:10.1371/journal.pone.0034731>

Vestberg, T., Reinebo, G., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (2017). Core executive functions are associated with success in young elite soccer players. PLoS ONE, 12(2).

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170845>