
Comparação da atenção de atletas de futebol de base por categoria

*Varley Teoldo Costa,
Lafaiete Guimarães Moreira,
Israel Teoldo da Costa,
Daniella Moreira Paína,
Leandro Fernandes Malloy-Diniz*

Resumo

O objetivo deste estudo foi comparar a atenção de atletas de futebol em diferentes categorias de base. Foram avaliados 321 atletas de 4 categorias: sub-14 (n=77), sub-15 (n=66), sub-17 (n=78) e sub-20 (n=99). Utilizou-se o Cognitrone Test para avaliar a atenção por meio das variáveis tempo de resposta (TR) medida em segundos e precisão das respostas (PR) avaliada pelo número de acertos no teste. Foram utilizadas estatística não paramétricas descritivas, Teste de Mann-Whitney e Teste de Kruskal-Wallis. Não foram encontradas diferenças ($p=0,15$) no TR dos atletas entre as diferentes categorias. Na PR observou-se que os atletas da categoria sub-20 (54 acertos) foram significativamente melhores que as demais categorias que obtiveram 51 acertos ($p<0,001$). Conclui-se que os atletas da categoria sub-20 apresentaram resultado superior na precisão das respostas (PR) que está associada a assertividade e atenção na tomada de decisão das situações do teste.

Palavras-chave: Atenção, Cognição, Futebol, Tempo de Resposta e Psicologia do Esporte.

Comparison of attention in youth soccer players by category

Varley Teoldo Costa, Lafaiete Guimarães Moreira, Israel Teoldo da Costa, Daniella Moreira Paína, Leandro Fernandes Malloy-Diniz

Abstract

The objective of this study was to compare the attention of young soccer players between categories. Were evaluated 321 soccer athletes of 4 categories: under 14s (n=75), under 15s (n=69), under 17s (n=78) and under 20s (n=99). The Cognitrone Test was used to evaluate attention by the variables Response Time (TR), in seconds, and Accuracy of Response (PR), by the number of correct response. The TR values found were: 1.74s in the under 14s category, 1.76s in the under 15s, 1.70s in the under 17s and 1.81 in under 20s. No differences ($p = 0.151$) were found in the TR of the athletes between the different categories. The PR of the under 14s, under 15s and under 17s categories were 51 correct response, while the under 20s was 54 correct response. The athletes of the under 20s category had better PR ($p < 0.001$) when compared to the other categories. It can be concluded that athletes in the under 20s obtained a superior result in PR which is associated with assertiveness and attention in decision making of test situations.

Keywords: Attention, Cognition, Soccer, Response Time and Sport Psychology.

Comparación de la atención de los atletas de fútbol basales por categoria

Varley Teoldo Costa, Lafaiete Guimarães Moreira, Israel Teoldo da Costa, Daniella Moreira Paína, Leandro Fernandes Malloy-Diniz

Resumen

El objetivo de este estudio fue comparar la atención de los atletas de fútbol en diferentes categorías de base. Evaluamos 321 atletas de fútbol de 4 categorías: menores de 14 años (n=77), menores de 15 años (n=66), menores de 17 años (n=78) y menores de 20 años (n=99). La prueba de Cognitrone se utilizó para evaluar la atención a través de las variables tiempo de respuesta (TR) medido en segundos y la precisión de las respuestas (PR) evaluadas por el número de respuestas correctas en la prueba. Los valores de TR encontrados fueron: 1.74s en la categoría de menores de 14 años, 1.76s en los menores de 15 años, 1.70s en los menores de 17 años y 1.81 en los menores de 20 años. No se encontraron diferencias ($p=0.151$) en la RT de los atletas entre las diferentes categorías. El PR de los atletas menores de 14 años, menores de 15 años y menores de 17 años fue de 51 golpes, y los atletas menores de 20 años fue de 54 golpes. Los atletas de menos de 20 años presentaron valores más altos de PR en dentición a los atletas de las otras categorías ($p < 0.001$). Se puede concluir que los atletas en la categoría de menores de 20 años obtuvieron un resultado superior en la precisión de las respuestas (PR), que se asocia con el asertividad y la atención en la toma de decisiones de situaciones de prueba.

Palabras-clave: Atención, Cognición, Fútbol, Tiempo de Respuesta y Psicología Del Deporte.

Introdução

O futebol é uma modalidade esportiva em que as capacidades técnicas, táticas, físicas e psicológicas são determinantes para o rendimento do atleta (Bicalho et al., 2020; Penna et al., 2015). Para alcançar o sonho de ser atleta profissional (de alto rendimento) o indivíduo precisa ser selecionado para uma das vagas nas diferentes faixas etárias das categorias de base dos clubes de formação (Bicalho et al., 2020; Rocha et al., 2011). Sabe-se que fatores maturacionais influenciam nas capacidades físicas e antropométricas de forma que atletas de rendimento mais maduros se sobressaem sobre seus pares com maturação tardia, garantindo vantagens no processo de seleção do atleta para a equipe (Matta et al., 2014; Souza Filho et al., 2018).

Durante uma etapa do processo de formação nas categorias de base, os atletas se encontram na adolescência, fase do desenvolvimento em que mudanças significativas de processos biopsicossociais ocorrem (Malina et al., 2015). O atleta precisa lidar com o aumento das exigências de desempenho nas ações técnicas, táticas, físicas e também psicológicas (Souza Filho et al., 2018). Na área de desenvolvimento das competências psicológicas, as capacidades cognitivas são fruto da interação entre o componente genético e a qualidade da estimulação ambiental vivenciada pelo indivíduo (Posner & Rothbart, 2017). Capacidades cognitivas como a percepção, a antecipação, a atenção e a tomada de decisão são fundamentais para um atleta durante seu processo de formação esportiva no futebol, principalmente, para a sua progressão dentro das categorias de base, dado que a velocidade e a dinâmica dos jogos a partir da categoria sub-14 aumentam progressivamente até a categoria sub-20 (Gama, 2013; Roca et al., 2011, 2012).

A atenção é uma das principais capacidades cognitivas e é considerada fundamental para o desempenho das ações técnico-táticas no jogo de futebol. Compreendida como um estado seletivo, intensivo e dirigido da percepção, a atenção é a responsável pela seleção de estímulos relevantes do ambiente e abstração das informações irrelevantes de acordo com o objetivo do indivíduo, permitindo o direcionamento dos recursos cognitivos às ações motoras, à consciência e à memória (Buschman & Kastner, 2015; Rosario Rueda et al., 2015).

Um dos métodos utilizados para avaliação da atenção é a cronometria (Posner et al., 1980). Esse método utiliza o tempo de resposta (TR) e a precisão da resposta (PR) como principais indicadores para mensurar a atenção. O TR é definido como a velocidade com que o indivíduo responde ao estímulo e a PR é uma variável relacionada a assertividade, ou seja, o número de respostas corretas do indivíduo mediante os estímulos apresentados (Posner et al., 1980). É considerado atento o indivíduo que é capaz de responder aos estímulos de maneira rápida (TR) e correta (PR) (Schuhfried, 2005). Tanto o TR, como a PR, são variáveis fundamentais para o processo de tomada de decisão de um atleta de futebol durante o jogo, ambas variáveis possuem relação direta com os níveis atencionais e conseqüentemente com os seus erros e acertos nessas ações (Wallace & Norton, 2014).

Durante um jogo de futebol, a atenção é um fator indispensável para que o atleta consiga responder o mais rápido e corretamente às diversas exigências relacionadas aos processos de tomada de decisão técnico-tático

que envolvam as ações motoras, seja com ou sem a presença da bola (Wallace & Norton, 2014). A maioria das ações realizadas pelos atletas, em uma partida de futebol, exigem interações entre os sistemas perceptivo, de memória, motor e decisional (Hicheur et al., 2017). No jogo, o atleta que possuir melhor capacidade de usar rapidamente as informações sensoriais e transferi-las para uma ação motora eficiente, conseguirá perceber a situação de jogo mais rapidamente, selecionar qual a melhor opção para a jogada e responder a demanda da situação através de uma ação motora eficaz (Hicheur et al., 2017).

O processo sistematizado de formação dos atletas nas categorias de base do futebol, envolve treinamentos técnico-táticos e físicos que por sua vez contribuem para a aquisição e melhoria das capacidades cognitivas. Evidências apontam melhoras no processamento visuo-espacial, na memória de trabalho e na atenção dos atletas de futebol (Alesi et al., 2016). Uma revisão sistemática por meta-análise (Voss et al., 2010), encontrou que a expertise dos atletas em várias modalidades estava relacionada a altos níveis de desempenho em medidas de velocidade de processamento e atenção visual. Os autores (Voss et al., 2010) também apontam que as capacidades cognitivas poderiam ser melhoradas, caso os atletas passem por um processo de treinamento sistematizado para desenvolvê-las. Outro estudo (Kovářová & Kovář, 2010), identificou que durante a formação dos atletas de triathlon com idade entre 15 e 22 anos a capacidade de atenção aumentava conforme a progressão dos mesmos nas categorias de base. Os resultados desses trabalhos apresentaram evidências que sugerem a existência de uma relação entre as variáveis: desenvolvimento da atenção, progressão nas categorias de base e aumento de faixa etária do indivíduo (Alesi et al., 2016; Kovářová & Kovář, 2010; Voss et al., 2010).

Apesar da atenção ser um elemento cognitivo fundamental para qualquer atleta independentemente da modalidade esportiva, existe um número restrito de estudos a respeito dessa temática no esporte, em especial no futebol, pouco se sabe a respeito do processo evolutivo e de desenvolvimento da atenção em atletas de futebol nas diferentes categorias de base. Dentre as poucas evidências encontradas, Filgueiras (2010) avaliou a influência dos dois tipos de treinamentos, mental e físico, no aperfeiçoamento da capacidade de atenção de atletas na categoria sub-13. O autor encontrou que os dois tipos de treinamento contribuíram para a melhora da atenção dos atletas, mas que apenas o treinamento mental contribuiu no processo de melhoria da atenção visuo-espacial. Verburgh, Scherder, Lange e Oosterlaan (2014) encontraram que atletas da categoria sub-11 em processo de formação esportiva no futebol apresentavam menor TR do que atletas amadores, sugerindo que tal resultado poderia ser consequência do processo de treinamento esportivo ao qual os atletas foram submetidos.

Não foram encontrados estudos na literatura, até o presente momento, que comparassem a atenção de atletas entre as diferentes categorias no futebol. Também não existem indicadores dos níveis atencionais de atletas de futebol que possam nortear o trabalho de membros de uma comissão técnica com o objetivo de desenvolver a atenção dos atletas para que eles tenham melhores tomadas de decisão dentro de campo. Este estudo tem como propósito contribuir para a discussão científica

da compreensão do comportamento atencional dos atletas em diferentes categorias no futebol. Assim, o objetivo desse estudo foi comparar a atenção de atletas de futebol em diferentes categorias de base.

Métodos

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo original, empírico de análise transversal.

Amostra

Foram avaliados 321 atletas (16,5 anos \pm 2,09) das categorias de base de três clubes formadores do futebol da capital de Minas Gerais no Brasil. Os três clubes possuem todas as categorias formativas de base, do sub-14 ao sub-20, disputam as principais competições nacionais promovidas pela Confederação Brasileira de Futebol (CBF) e suas equipes profissionais, no período do estudo, disputavam a Série A do Campeonato Brasileiro. Foram avaliados: 77 atletas da categoria sub-14 (14,55 anos \pm 0,24), 66 atletas da categoria sub-15 (15,54 anos \pm 0,24), 78 atletas da categoria sub-17 (16,79 \pm 0,46) e 99 atletas da categoria sub-20 (18,49 anos \pm 2,03).

O cálculo do poder amostral foi efetuado através do pacote estatístico G*Power – version 3.1.9.2® (Mayr et al., 2007). Considerando o tamanho da amostra de 320 atletas e a probabilidade de erro aceitável $\alpha=0,05$, foi encontrado tamanho do efeito $f=0,1272$ e poder de generalização $(1-\beta)=0,4499$.

Como critério de inclusão, os atletas avaliados deveriam estar registrados junto a federação e à CBF, estar atuando em competições regionais, estaduais ou nacionais federadas e concordarem com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ou Termo de Assentimento Livre Esclarecido (TALE). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de ética e pesquisa da UFMG sob o número CAAE-65119417.4.0000.5194.

Instrumentos

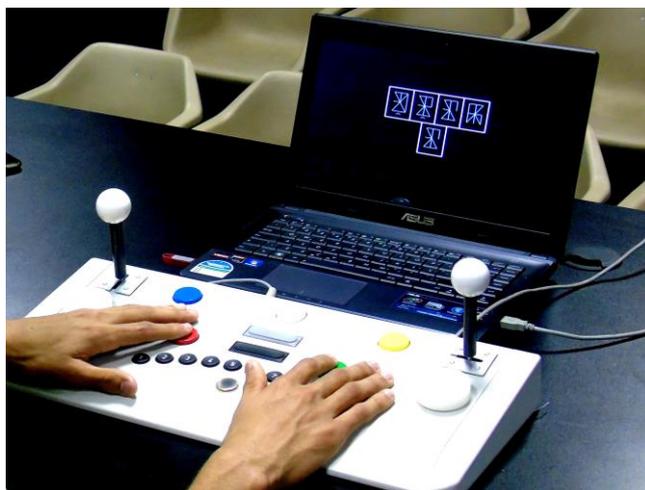
Foi aplicado questionário para obtenção de informações da carreira esportiva dos atletas e também sobre a sua rotina nas últimas 48 horas antes do teste. Variáveis como percepção subjetiva de cansaço, horas de sono, tipo de atividade física, recuperação foram controladas. Também foi realizado um levantamento junto ao departamento médico e de psicologia do esporte dos clubes sobre problemas de visão, uso de medicamentos e ou doenças psicológicas que pudessem influenciar o desempenho cognitivo e atencional dos atletas durante o estudo. Na parte esportiva foi feito um levantamento do tempo de prática esportiva (em anos) e das experiências competitivas (tipo de competição já disputada pelo atleta).

Para a avaliação das variáveis Tempo de Reação (TR) e Precisão de Resposta (PR) que avaliam a atenção dos atletas foi utilizado o Cognitrone Test S11 version (COG S11), um teste computadorizado do Vienna Test System SPORT® (Ong, 2015). Os testes computadorizados do Vienna Test

System SPORT® tem sido utilizado como ferramenta de avaliação objetiva das capacidades cognitivas em diferentes modalidades competitivas, como no automobilismo (Baur et al., 2006), Taekwondo (Sadowski et al., 2012) e voleibol (Zwierko, 2010).

O teste COG S11 é caracterizado pela apresentação sequencial de 60 estímulos. Cada estímulo é composto por um bloco de quatro figuras apresentadas na parte superior e uma figura modelo apresentada na parte inferior da tela do computador. O voluntário deve comparar a figura-modelo com as figuras do bloco (Figura 1.). Caso a figura-modelo seja idêntica a uma das quatro figuras do bloco o voluntário deve pressionar a tecla verde, caso contrário, deve pressionar a tecla vermelho. A resposta para qualquer uma das situações deve ocorrer no menor tempo possível e o atleta deve ter como objetivo acertar o maior número de respostas possíveis. Não é permitido "saltar" itens ou corrigir uma resposta, não existe limite de tempo para o término do teste.

Figura 1. Aplicação do *Cognitrone Test S11*



Fonte: os autores.

Antes do início da tarefa, há uma etapa de familiarização de aproximadamente 1 minuto. Após essa etapa, o teste se inicia, com a apresentação das figuras na tela do computador. No final, o equipamento fornece um relatório com o resultado do teste: valores do TR (tempo médio gasto pelo voluntário para apertar a tecla frente a cada estímulo alvo, medido em segundos) e da PR (dada pelo resultado de cada tomada de decisão em relação as figuras e o total de acertos do voluntário mediante o número de figuras apresentadas).

Procedimentos

Um contato inicial foi realizado com os diretores de base dos três clubes profissionais, que aceitaram participar do estudo e autorizaram o processo de avaliação de todos os seus atletas nas 4 categorias (sub-14, sub-15, sub-17 e sub-20). Neste encontro foram explicados o método e o objetivo do presente estudo. Após aprovação da pesquisa pelos responsáveis dos clubes, foi realizada uma reunião com o treinador de cada categoria, membros do departamento médico e de psicologia do esporte de cada clube, para explicar os procedimentos, coletar informações e agendar as avaliações.

Após a autorização dos responsáveis foi realizada uma reunião com os atletas para apresentar os objetivos do estudo e verificar o interesse na participação. Atletas menores de idade e seus respectivos responsáveis tiveram que assinar a TALE, bem como os atletas maiores de idade assinaram o TCLE para registrar a aceitação na participação do estudo.

As coletas aconteceram no próprio centro de treinamento dos clubes, em uma sala reservada sem interferências acústicas externas. As avaliações foram feitas em dias e horários disponibilizados pelas equipes, antes dos treinamentos, nos períodos da manhã (entre 8:00 hs e 9:30 hs) e da tarde (entre 13:00 hs e 14:30 hs).

Como as coletas foram realizadas em dois períodos diferentes do dia em função da logística disponibilizada pelos clubes, foi realizado um procedimento estatístico com o objetivo de identificar possíveis influências relacionadas ao ciclo circadiano que poderiam afetar o desempenho dos atletas no teste de atenção. Foram realizadas comparações dos resultados dos testes entre os atletas, da mesma categoria, avaliados no período da manhã versus atletas avaliados no período da tarde. Não foram encontradas diferenças significativas em nenhuma das comparações entre os turnos da manhã e tarde nas categorias: sub-14 (TR, $p=0,21$; PR, $p=0,75$); sub-17 (TR, $p=0,10$; PR, $p=0,25$); e sub-20 (TR, $p=0,89$; PR, $p=0,56$). Na categoria sub-15, não foi necessária esta comparação devido ao fato de que todos os atletas avaliados nesse estudo realizaram o teste no período da tarde. Todas as coletas foram realizadas pelo mesmo pesquisador.

Análise de Dados

Os dados foram analisados utilizando o software SPSS® for Windows® versão 20.0. A normalidade das variáveis foi verificada pelo teste Shapiro-Wilk. O resultado desse teste sugeriu uma distribuição não paramétrica para todas as variáveis dependentes. Considerando a natureza da distribuição das variáveis dependentes foi utilizada a estatística descritiva mediana e intervalo interquartil (IIQ) para apresentação da amostra.

Para verificação das possíveis influências relacionadas ao ciclo circadiano foi efetuado o Teste T de Student utilizando o nível de significância $p<0,05$.

Para verificação das diferenças entre as categorias, foi utilizado o teste Kruskal-Wallis, assumindo nível de significância de $p<0,05$. A correção de Bonferroni foi utilizada para diminuição da probabilidade de Erro do Tipo I, sendo considerado o nível de significância corrigido de $p<0,008$. Nas situações em que for identificada diferenças, o teste "U" de Mann-Whitney, assumindo nível de significância de $p<0,05$, foi utilizado, comparando categoria por categoria. O tamanho do efeito (TE), das comparações categoria por categoria, foi calculado pela equação: $ES = Z/\sqrt{N}$, onde, $Z = z$ -score, e $N =$ número total de casos. Partindo das recomendações de Cohen (Cohen, 1992), o TE foi classificado como pequeno ($0,1<TE<0,3$), médio ($0,3<TE<0,5$) ou grande ($TE\geq 0,5$).

Resultados

A Tabela 1 apresenta os valores descritivos do TR e da PR dos atletas por categoria.

Tabela 1. Descritiva do TR e da PR dos Atletas por Categoria

Categorias	Tempo de Resposta (s)		Precisão de Resposta (acertos)	
	Mediana	Intervalo Interquartil	Mediana	Intervalo Interquartil
Sub - 14	1,74	[1,54 - 2,05]	51,00	[48 - 54]
Sub - 15	1,76	[1,46 - 2,01]	51,00	[47 - 54]
Sub - 17	1,70	[1,47 - 2,00]	51,00	[46 - 54]
Sub - 20	1,81	[1,60 - 2,06]	54,00	[52 - 56]
TOTAL	1,76	[1,52 - 2,03]	52,00	[48 - 55]

Legendas: Sub = Categorias de base dos atletas; s = Segundos;
Fonte: Autores

Não foram encontradas diferenças na comparação do TR dos atletas entre as categorias ($\chi^2 = 5,305$; $p = 0,151$). A comparação da PR dos atletas entre as categorias encontrou diferença significativa ($\chi^2 = 34,324$; $p < 0,001$). Também não foram encontradas diferenças na comparação da proporção da PR pelo TR ($\chi^2 = 0,597$; $p = 0,897$). Para identificar a diferença encontrada na precisão da resposta entre os atletas das diferentes categorias foi efetuada comparações por categoria 1x1 (Tabela 2).

Tabela 2. Comparação da PR de Categoria por Categoria

Categorias		Diferença dos Ranques médios	U de Mann-Whitney	Z	Tamanho do Efeito	p
Sub - 14	Sub - 15	6,760	2300,5	-0,976	-0,082	=0,326
	Sub - 17	7,170	2725,0	-0,997	-0,080	=0,319
	Sub - 20	-30,20	2503,5	-3,916	-0,295	<0,001*
Sub - 15	Sub - 17	-0,060	2572,0	-0,008	-0,001	=0,994
	Sub - 20	-36,07	1838,5	-4,771	-0,371	<0,001*
Sub - 17	Sub - 20	-37,80	2212,0	-4,895	-0,368	<0,001*

Legendas: Sub = Categorias de base dos atletas; p = significância estatística (α); * Diferença Estatisticamente Significativa ($p < 0,05$).
Fonte: Autores

Foram encontradas diferenças significativas entre a categoria sub-20 e as sub-14 ($U = 2503,5$; $p < 0,001$), sub-15 ($U = 1838,5$; $p < 0,001$) e sub-17 ($U = 2212,0$; $p < 0,001$). A avaliação da magnitude das diferenças encontradas nessas comparações indica um tamanho de efeito pequeno na comparação entre a categoria sub-20 e a sub-14 ($TE = -0,295$) e médio entre a categoria sub-20 e as sub-15 ($TE = -0,371$); e sub-17 ($TE = -0,368$).

Discussão

O objetivo deste estudo foi de comparar a atenção de atletas de futebol em diferentes categorias de base. Não foram encontradas diferenças no TR dos atletas na comparação entre todas as categorias de base avaliadas. O resultado não corrobora com evidências na população em geral que apontam que o TR segue uma tendência padrão de diminuição desde o período da infância até aproximadamente 30 anos, em seguida o TR aumenta lentamente até os 60 anos (Kail & Salthouse, 1994), sendo que diferenças interindividuais são mais evidentes na idade adulta e velhice quando comparada à infância e adolescência (Dykiert et al., 2012). Uma das possíveis explicações para o resultado divergente, pode estar relacionada as características etárias da amostragem desse estudo, pois o intervalo e a diferença máxima de idade entre os atletas foi de apenas 6 anos (categorias

sub-14 para a sub-20). Analisando as curvas de melhora do TR na população geral observa-se que entre intervalos de anos muito curtos as diferenças não são latentes (ex: indivíduos de 14 anos x indivíduos de 15 anos) sendo mais visíveis quando comparamos, por exemplo, o TR de indivíduos de 14 anos com indivíduos de 25 anos (Dykiert et al., 2012), essa linha de raciocínio auxilia na explicação do porquê o TR de atletas treinados, avaliados nesse estudo, com faixas etárias próximas pode não apresentar diferenças significativas entre as categorias.

Sabe-se que a treinabilidade das capacidades cognitivas, em especial do TR, pode ser melhorada com o treinamento esportivo sistemático ao longo dos anos (Voss et al., 2010) e que diferenças referentes à maturidade biológica podem ser atenuadas. A literatura aponta que o TR é um importante componente cognitivo que mede o tempo que o indivíduo leva para perceber o estímulo e responder a ele em ações físicas, técnicas e táticas no esporte (Kail & Salthouse, 1994). Nas modalidades coletivas de confronto como o futebol, atletas que apresentam um menor TR possuem uma maior probabilidade de chegarem antes do oponente em uma disputa de bola e levar vantagem competitiva no jogo (Albuquerque et al., 2019). Durante o processo de formação esportiva nas categorias de base o TR dos atletas está sendo treinado, de forma direta ou indireta, em função das atividades que eles executam nas sessões de treinamentos e nos jogos. Essas atividades, em especial aquelas que envolvem confronto e disputa de bola por parte de duas equipes, exigem de os atletas responder rapidamente aos estímulos visuais e sonoros objetivando sempre chegar à frente do adversário no campo de jogo. Porém, com exceção do treinamento de goleiros, ainda não se vê treinamentos específicos e que tenham como objetivo para melhorar o TR dos atletas no dia a dia dos clubes de futebol.

Analisando as evidências na literatura sobre o TR em outras modalidades esportivas que comparam atletas de diferentes níveis de formação, Mann, Williams, Ward e Janelle (2007) efetuaram uma meta-análise e encontraram tamanho de efeito moderado, em que o TR foi diferente em cada modalidade esportiva em função da experiência. Diferenças entre atletas experientes e menos experientes foram mais evidentes nos esportes de raquete (ex: tênis, squash) e esportes coletivos (ex: futebol americano e hóquei de campo) quando comparados aos outros esportes individuais (ex: bilhar, golfe). Os achados dessa meta-análise corroboram os resultados encontrados no presente trabalho na medida em que as restrições de tempo inerentemente associadas aos esportes descritos como de interceptação associam o menor TR à capacidade de antecipação do atleta, enquanto que nos esportes descritos como estratégicos, categoria na qual o futebol se encaixa, a resposta do atleta tipicamente consiste em um sequenciamento elaborado de ações e eventos, o que pode reduzir a pressão temporal de uma resposta.

Especificamente no futebol o corpo de evidências que estudaram o TR em atletas é bastante reduzido. Dentre os poucos estudos, encontra-se o trabalho de Hirose, Hirano e Fukubayashi (2004), que realizaram um acompanhamento longitudinal de adolescentes japoneses atletas de futebol, com idade entre 9 e 15 anos, e encontraram que o TR diminuiu significativamente influenciado pela maturação biológica. Já o estudo de Ruschel et al., (2011) analisou o tempo de reação simples (visual e auditivo)

de atletas de futebol de diferentes categorias, com idades entre 16 e 22 anos, dividindo-os entre categoria de base e profissional. Na comparação entre as categorias, os atletas profissionais apresentaram tempo de reação auditiva significativamente menor do que os atletas da categoria de base, resultado semelhante ao encontrado por Lex, Essig, Knoblauch e Schack (2015) que identificou que atletas de futebol mais experientes apresentaram menor TR e necessitaram de menor tempo de fixação para tomar decisões em relação a esquema tático do que atletas menos experientes mas da mesma faixa etária.

Verifica-se nesses estudos (Lex et al., 2015; Ruschel et al., 2011) que parece existir indicativos que uma maior maturidade biológica e experiência esportiva no futebol podem estar associadas à diminuição do TR, porém no presente estudo não foram encontradas diferenças no TR dos atletas entre as categorias, apesar dos atletas de sub-20 serem mais experientes (mais anos de treinamento), e mais maduros biologicamente que os atletas das demais categorias (sub-17, sub-15 e sub-14) respectivamente.

Em relação aos resultados de precisão de resposta (PR), que estão associados a qualidade da atenção na tomada de decisão dos atletas, observou-se nesse estudo que os atletas da categoria sub-20 apresentaram, em média, uma maior frequência de acertos que atletas das categorias sub-14, sub-15 e sub-17, que por sua vez não apresentaram diferenças significativas entre si.

Evidências apontam que as sessões sistematizadas e regulares de treinamento físico contribuem na promoção de adaptações nas estruturas cerebrais e na plasticidade sináptica dos atletas que culminam em melhoras nos seus processos cognitivos, dentre eles a atenção e as funções executivas (Merege Filho et al., 2014) das quais a tomada de decisão faz parte. Acrescenta-se ainda o fato de que atletas da categoria sub-20 estão na fase final da adolescência (Dykiert et al., 2012; Souza Filho et al., 2018) e já passaram por um maior período (em anos) de treinamentos sistematizados e jogos oficiais no futebol. Em conjunto esses dois fatores explicam o melhor o desempenho dessa categoria em detrimento as categorias sub-14, sub-15 e sub-17, dado que os atletas da categoria sub-20 são mais maduros cognitivamente e fisicamente, e possuem número maior de horas de treinamento sistematizado no futebol, gerando uma vantagem que acaba se manifestando na qualidade da assertividade de suas respostas no teste.

Uma metanálise com estudos em diversas modalidades esportivas (Mann et al., 2007) encontrou que atletas mais experientes, são mais eficientes que os não experientes na identificação de pistas perceptuais e de atenção visual em tarefas que envolvem PR, corroborando com os achados do presente estudo. Travassos et al. (2013) recentemente também em uma revisão apresentaram evidências consistentes em relação a PR. Os autores observaram que os atletas mais experientes e de maior faixa etária apresentaram melhores desempenhos em tarefas que avaliaram respostas motoras em comparação a atletas menos experientes. Em síntese os autores concluíram que a experiência e a faixa etária dos atletas é um fator que leva esses indivíduos a apresentarem melhores resultados em tarefas de testagem dessas capacidades.

Sabe-se que a exigência e a cobrança por performance esportiva e por resultados em campo vai aumentando para os atletas a medida que as categorias de base avançam (Bicalho et al., 2020). Atletas da categoria sub-20 no futebol, como estão nessa etapa final de formação esportiva, tem uma maior cobrança por produtividade e por performance esportiva em detrimento aos atletas da categoria sub-14, sub-15 e sub-17 (Costa et al., 2010). O fato da amostragem de atletas da categoria sub-20 ser mais velha biologicamente e mais experiente do que as demais categorias auxiliam na explicação das diferenças encontradas no resultado da PR e no número de acertos que demonstraram maiores níveis de atenção dos atletas da sub-20 nesse estudo.

A literatura sustenta o argumento de que a experiência do atleta influencia diretamente a qualidade e a precisão das suas respostas em tarefas cognitivas, perceptivas e motoras (Ericsson, 2017) além de estar relacionada à qualidade na tomada de decisão em situações de jogo no futebol (Travassos et al., 2013). Atletas de elite no futebol tem uma maior probabilidade de serem mais eficientes em suas tomadas de decisões do que atletas amadores.

Os testes cognitivos de laboratório tem sido ferramentas úteis para se avaliar constructos psicológicos em atletas esportivos com maior fidedignidade (Ong, 2015) porém como todo teste laboratorial ele possui vantagens e desvantagens na sua aplicação (Voss et al., 2010). O ambiente controlado e sem ruído acústico ou interferências visuais é um elemento importante para se avaliar a atenção e os processos cognitivos básicos como a percepção e a tomada de decisão em atletas (Voss et al., 2010). Porém entende-se também como limitação que este tipo de avaliação reduz a validade ecológica da medida, pois durante uma partida de futebol, o estado de fadiga física e cognitiva podem alterar a performance atencional do atleta em campo e conseqüentemente a sua assertividade nas tomadas de decisão.

Outro fator limitante é a dificuldade enfrentada pelos pesquisadores para ter acesso aos clubes de elite e conseqüentemente a seus atletas. Esse estudo teve que simplificar o experimento (redução do número de testes atencionais a serem aplicados) para conseguir avaliar esse perfil de amostra no futebol brasileiro. O motivo é que treinadores e dirigentes de futebol ainda têm uma reduzida consciência da importância desse tipo de investigação para a compreensão dos processos atencionais dos atletas e para o desenvolvimento da modalidade, sendo que um dos principais argumentos apresentados é a falta de tempo para os atletas das equipes participarem desse tipo de avaliação. Esses fatos restringem possibilidades de avaliação e limitam a análise e inferência dos resultados nesse estudo.

Apesar desses fatores limitantes, o presente estudo traz contribuições científicas significativas a respeito do entendimento de como a atenção se manifesta em atletas de futebol que estão em formação em diferentes categorias no futebol. Compreender como ocorre esse processo atencional em atletas de diferentes categorias permitirá no futuro propor métodos de treinamento cientificamente validados para cada faixa etária que possam contribuir para o desenvolvimento da atenção dos atletas e

consequentemente para uma maior qualidade na sua tomada de decisão nas ações técnico-táticas e motoras no jogo de futebol.

Considerações finais

Conclui-se que os atletas da categoria sub-20 apresentaram melhores resultados no teste de atenção por apresentarem maior precisão de resposta (PR) e o mesmo tempo de reação (TR) do que os atletas das demais categorias. Os atletas da categoria sub-20 responderam no mesmo tempo e com maior índice de assertividade na tomada de decisão as situações do teste demonstrando maior nível de atenção para realizar a tarefa do que os atletas das demais categorias.

Referências

- Albuquerque, M. R., Gonzaga, A. dos S., Greco, J. P., & Costa, I. T. da. (2019). Association between inhibitory control and tactical performance of under-15 soccer players. *Revista de Psicología Del Deporte*, 28(1), 63–70.
- Alesi, M., Bianco, A., Luppina, G., Palma, A., & Pepi, A. (2016). Improving Children's Coordinative Skills and Executive Functions: The Effects of a Football Exercise Program. *Perceptual and Motor Skills*, 122(1), 27–46. <https://doi.org/10.1177/0031512515627527>
- Baur, H., Müller, S., Hirschmüller, A., Huber, G., & Mayer, F. (2006). Reactivity, stability, and strength performance capacity in motor sports. *British Journal of Sports Medicine*, 40(11), 906–911. <https://doi.org/10.1136/bjism.2006.025783>
- Bicalho, C. C. F., Costa, I. T. da, Noce, F., & Costa, V. T. (2020). Prevalence of burnout in soccer athletes of the sub-20 category along a sports season. *Journal of Physical Education*, 31(1), e-3160. <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v31i1.3160>
- Buschman, T. J., & Kastner, S. (2015). From Behavior to Neural Dynamics: An Integrated Theory of Attention. *Neuron*, 88(1), 127–144. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.09.017>
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Costa, I. T. da, Garganta, J., Greco, P. J., Mesquita, I., & Seabra, A. (2010). Influence of Relative Age Effects and Quality of Tactical Behaviour in the Performance of Youth Soccer Players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(2), 82–97. <https://doi.org/10.1080/24748668.2010.11868504>
- Dykiert, D., Der, G., Starr, J. M., & Deary, I. J. (2012). Sex differences in reaction time mean and intraindividual variability across the life span. *Developmental Psychology*, 48(5), 1262–1276. <https://doi.org/10.1037/a0027550>
- Ericsson, K. A. (2017). Expertise and individual differences: The search for the structure and acquisition of experts' superior performance. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 8(1–2), e1382. <https://doi.org/10.1002/wcs.1382>

Filgueiras, A. (2010). Neuropsychological approach of the processes of orientation of the visuospatial attention and concentration maintenance on under-13 athletes of field soccer. *Ciências & Cognição*, 15(2), 142–154.

Gama, J. M. T. V. (2013). Network—Análise da interação e dinâmica do jogo de futebol. <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/25102>

Hicheur, H., Chauvin, A., Chassot, S., Chenevière, X., & Taube, W. (2017). Effects of age on the soccer-specific cognitive-motor performance of elite young soccer players: Comparison between objective measurements and coaches' evaluation. *PLOS ONE*, 12(9), e0185460. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185460>

Hirose, N., Hirano, A., & Fukubayashi, T. (2004). Biological Maturity and Choice Reaction Time in Japanese Adolescent Soccer Players. *Research in Sports Medicine*, 12(1), 45–58. <https://doi.org/10.1080/15438620490280585>

Kail, R., & Salthouse, T. A. (1994). Processing speed as a mental capacity. *Acta Psychologica*, 86(2), 199–225. [https://doi.org/10.1016/0001-6918\(94\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0001-6918(94)90003-5)

Kovářová, L., & Kovář, K. (2010). Concentration of attention as a predisposition of performance in junior categories in endurance sports. *Acta Gymnica*, 40(1), 23–31.

Lex, H., Essig, K., Knoblauch, A., & Schack, T. (2015). Cognitive Representations and Cognitive Processing of Team-Specific Tactics in Soccer. *PLoS One*, 10(2), e0118219. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118219>

Malina, R. M., Rogol, A. D., Cumming, S. P., Silva, M. J. C. e, & Figueiredo, A. J. (2015). Biological maturation of youth athletes: Assessment and implications. *British Journal of Sports Medicine*, 49(13), 852–859. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094623>

Mann, D. T. Y., Williams, A. M., Ward, P., & Janelle, C. M. (2007). Perceptual-Cognitive Expertise in Sport: A Meta-Analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 29(4), 457–478. <https://doi.org/10.1123/jsep.29.4.457>

Matta, M. de O., Figueiredo, A. J. B., Garcia, E. S., Werneck, F. Z., Seabra, A., Matta, M. de O., Figueiredo, A. J. B., Garcia, E. S., Werneck, F. Z., & Seabra, A. (2014). Morphological and maturational predictors of technical performance in young soccer players. *Motriz: Revista de Educação Física*, 20(3), 280–285. <https://doi.org/10.1590/S1980-65742014000300006>

Mayr, S., Erdfelder, E., Buchner, A., & Faul, F. (2007). A short tutorial of GPower. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 3, 51–59.

Merege Filho, C. A. A., Alves, C. R. R., Sepúlveda, C. A., Costa, A. dos S., Lancha Junior, A. H., & Gualano, B. (2014). Influência do exercício físico na cognição: Uma atualização sobre mecanismos fisiológicos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 20(3), 237–241.

Ong, N. C. H. (2015). The use of the Vienna Test System in sport psychology research: A review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 8(1), 204–223. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2015.1061581>

Penna, E. M., de Mello, M. T., Ferreira, R. M., Moraes, L. C. C. de A., & Costa, V. T. da. (2015). Relative age effect on the reaction time of soccer players under 13 years old. *Motriz: Revista de Educação Física*, 21(2), 194–199. <https://doi.org/10.1590/S1980-65742015000200010>

Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2017). Integrating brain, cognition and culture. *Journal of Cultural Cognitive Science*, 1(1), 3–15. <https://doi.org/10.1007/s41809-017-0001-7>

Posner, M. I., Snyder, C. R., & Davidson, B. J. (1980). Attention and the detection of signals. *Journal of Experimental Psychology: General*, 109(2), 160–174. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.109.2.160>

Roca, A., Ford, P. R., McRobert, A. P., & Mark Williams, A. (2011). Identifying the processes underpinning anticipation and decision-making in a dynamic time-constrained task. *Cognitive Processing*, 12(3), 301–310. <https://doi.org/10.1007/s10339-011-0392-1>

Roca, A., Williams, A. M., & Ford, P. R. (2012). Developmental activities and the acquisition of superior anticipation and decision making in soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 30(15), 1643–1652. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.701761>

Rocha, H. P. A. da, Bartholo, T. L., Melo, L. B. S. de, & Soares, A. J. G. (2011). Jovens esportistas: Profissionalização no futebol e a formação na escola. *Motriz: Revista de Educação Física*, 17(2), 252–263. <https://doi.org/10.5016/1980-6574.2011v17n2p252>

Rosario Rueda, M., P. Pozuelos, J., & M. Cómbita, L. (2015). Cognitive Neuroscience of Attention From brain mechanisms to individual differences in efficiency. *AIMS Neuroscience*, 2(4), 183–202. <https://doi.org/10.3934/Neuroscience.2015.4.183>

Ruschel, C., Haupenthal, A., Hubert, M., Fontana, H. B., Pereira, S. M., & Roesler, H. (2011). Tempo de reação simples de jogadores de futebol de diferentes categorias e posições. *Motricidade*, 7(4), 73–82.

Sadowski, J., Gierczuk, D., Miller, J., Cieśliński, I., & Buszta, M. (2012). Success factors in male WTF taekwondo juniors. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 3(2), 47–51.

Schuhfried, G. (2005). *Teste Cognitivo: Versão 36.00*. Lisboa: Mödling.

Souza Filho, M. J. de, Albuquerque, M. R., Costa, I. T. da, Malloy-Diniz, L. F., & Costa, V. T. da. (2018). Comparação do Nível de Motivação de Atletas de Futebol com Alto e Baixo Tempo Jogado nas Partidas da Categoria Sub-20. *Journal of Physical Education*, 29. <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v29i1.2911>

Travassos, B., Araújo, D., Davids, K., O'Hara, K., Leitão, J., & Cortinhas, A. (2013). Expertise effects on decision-making in sport are constrained by requisite response behaviours – A meta-analysis. *Psychology of Sport and Exercise*, 14(2), 211–219. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2012.11.002>

Verburgh, L., Scherder, E. J. A., Lange, P. A. M. van, & Oosterlaan, J. (2014). Executive Functioning in Highly Talented Soccer Players. *PLOS ONE*, 9(3), e91254. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091254>

Voss, M. W., Kramer, A. F., Basak, C., Prakash, R. S., & Roberts, B. (2010). Are expert athletes 'expert' in the cognitive laboratory? A meta-analytic review of cognition and sport expertise. *Applied Cognitive Psychology*, 24(6), 812–826. <https://doi.org/10.1002/acp.1588>

Wallace, J. L., & Norton, K. I. (2014). Evolution of World Cup soccer final games 1966–2010: Game structure, speed and play patterns. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 223–228. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.03.016>

Zwierko, T. (2010). Speed of Visual Sensorimotor Processes and Conductivity of Visual Pathway in Volleyball Players. 23, 7.

Sobre o autor

Varley Teoldo Costa

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

Lafaiete Guimarães Moreira

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

Israel Teoldo da Costa

Universidade Federal de Viçosa - UFV

Daniella Moreira Paína

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

Leandro Fernandes Malloy-Diniz

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

Contato

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Varley Teoldo Costa

Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física.

Av. Presidente Carlos Luz, 6627, Pampulha - Belo Horizonte, MG - Brasil - CEP 31270-901

E-MAIL

vtcosta@hotmail.com

TELEFONE

(31) 34092331