

Artigo Original**Análise do controle postural em atletas de esportes coletivos das categorias de base**

Postural control analysis in athletes of team sports from formative categories

<http://dx.doi.org/10.18316/sdh.v10i2.7270>

Bibiana Mafaldo Consi¹ ORCID 0000-0001-7891-3676 Giselle Baioco Alves¹ ORCID 0000-0002-4267-9934, Simone Lara^{2*} ORCID 0000-0003-0745-4964, Susane Graup³ ORCID 0000-0002-3389-8975, Antonio Adolfo Mattos de Castro² ORCID 0000-0002-7323-0937, Lilian Pinto Teixeira⁴ ORCID 0000-0001-7546-1942

RESUMO

Objetivo: Analisar o controle postural de atletas de esportes coletivos das categorias de base, e comparar essa variável entre as categorias. **Materiais e métodos:** Foram incluídos atletas amadores do sexo masculino, de esportes coletivos (futebol de campo, futsal, handebol, voleibol e basquetebol), das categorias Sub-13, Sub-15 e Sub-17. O controle postural dos atletas foi avaliado por meio da posturografia dinâmica computadorizada, por meio dos testes de organização sensorial (TOS), divididos em seis condições sensoriais e valor de composite, e o teste unipodal. **Resultados:** Foram incluídos 150 jovens atletas (14,2±1,68 anos). Em quatro, das seis condições sensoriais dos TOS, o controle postural da equipe Sub-13 foi inferior às demais categorias ($p < 0,05$), porém sem diferenças entre as equipes Sub-15 e Sub-17. Com relação ao equilíbrio unipodal, a equipe Sub-13 apresentou maior grau de oscilação do que a equipe Sub-17 ($p < 0,05$). **Conclusões:** As diferenças do controle postural encontradas entre as categorias podem servir como base para a criação de estratégias de prevenção de lesão no esporte.

Palavras-chave: Equilíbrio Postural; Adolescente; Atletas; Esportes.

1 Acadêmica do Curso de Fisioterapia, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguai/RS.

2 Professor do Curso de Fisioterapia, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguai/RS.

3 Professora do Curso de Licenciatura em Educação Física Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguai/RS.

4 Fisioterapeuta do Curso de Fisioterapia, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Campus Uruguai/RS.

***Autor Correspondente:** Simone Lara, UNIPAMPA, Campus Uruguai/RS, BR 472, KM 592, 97508-000, Brasil, CX Postal 118. Fone do campus: (55) 39110200.

E-mail: slarafisio@yahoo.com.br

Submetido em: 23.02.2021

Aceito em: 19.07.2021

ABSTRACT

Objective: Assess team sports athlete`s postural control from formative categories and to compare this balance score among each category. **Material and Methods:** Were included male amateurs, team sports (field soccer, futsal, handball, volleyball and basketball) athletes from the Under-13, Under-15 and Under-17 years old categories that were in the team`s regular training for at least three months. Athlete`s postural control was evaluated through computerized dynamic posturography; it was carried out assessing six sensory organization tests (SOT), the composite value and the unipodal test. **Results:** 150 Young athletes (14.2 ± 1.68 years) were included. In four out of six sensory conditions of SOT, U-13 team postural control was reduced as compared to other categories ($p < 0.05$); no difference was found between the U-15 and U-17 teams. Regarding the unipodal balance, the U-13 team presented a higher degree of oscillation than the U-17 team ($p < 0.05$). **Conclusions:** These postural control differences among the categories evaluated may be useful to establish an injury prevention program in sport.

Keywords: Postural Balance; Teenagers; Athletes; Sports.

INTRODUÇÃO

O Controle Postural representa a habilidade de um indivíduo em assumir e manter a posição desejada durante uma atividade estática ou dinâmica¹. O mesmo é realizado por um sistema complexo, que visa controlar a posição dos segmentos do corpo, permitir a realização dos movimentos e atingir os objetivos de suporte, estabilidade e equilíbrio. Este sistema envolve percepção, integração dos estímulos sensoriais, planejamento motor e execução da postura adequada para o movimento pretendido².

O controle postural pode ser entendido como um comportamento que surge por meio da conexão do sistema sensorial e de atividades motoras, incluindo componentes sensórios motores e músculos esqueléticos envolvidos para a manutenção da postura³. Nesse contexto, os sistemas visual, vestibular e somatosensorial são responsáveis pela manutenção do equilíbrio, com entrada a partir de diversas informações. Essas, por sua vez, são provenientes do meio ambiente e influenciam o equilíbrio, promovendo um conflito sensorial gerenciado pelo Sistema Nervoso Central (SNC), que é capaz de selecionar a informação correta e descartar a incorreta a favor de um equilíbrio adequado⁴.

Cabe destacar que ocorre um aprimoramento dessa habilidade ao longo do tempo, devido aos aspectos de maturação dos sistemas⁵, conforme reiteram Rival et al.⁶. Esses autores apontam a idade de 8 anos para a estabilização do deslocamento do centro de pressão (COP) nas direções ântero-posterior (A/P) e médio-lateral (M/L) e a faixa etária de aproximadamente 10 anos, para que os processos subjacentes à manutenção de uma estabilidade postural ideal estejam maduros, resultante da integração sensorial. No entanto, Cumberworth et al.⁷ sugerem que as crianças alcancem o padrão de equilíbrio adulto por volta dos 12 anos, embora o ciclo de desenvolvimento se complete aos 16 anos de idade⁸.

Estudos que envolvem o controle postural na área esportiva cresceram dramaticamente nos últimos anos⁹. Para Han et al.¹⁰, um melhor controle postural está associado positivamente com um melhor rendimento esportivo, e negativamente com lesões musculoesqueléticas em membros inferiores. Autores reiteram que o comprometimento do sistema proprioceptivo acarreta déficits na estabilização articular neuromuscular, que pode contribuir para a ocorrência de lesões¹¹. Ademais, nos esportes de velocidade, por exemplo, é de grande importância que os receptores proprioceptivos estejam aptos a responder de forma rápida e objetiva aos estímulos provenientes do movimento e/ou da postura, sendo essa condição importante para o desempenho do atleta¹².

Existem várias técnicas para avaliar o equilíbrio postural dos sujeitos, e, embora a posturografia dinâmica computadorizada (PDC) seja considerada padrão ouro para avaliação¹³, há poucos estudos envolvendo o uso dessa ferramenta em praticantes de modalidades esportivas¹⁴.

Apesar de haver evidências sobre valores de comparação do controle postural, avaliados pela PDC, em crianças brasileiras de 8 a 12 anos¹⁵, tais valores em jovens que praticam alguma modalidade esportiva são escassos. Nesse sentido, o objetivo foi analisar o controle postural de atletas de esportes coletivos das categorias de base, e comparar essa variável entre as categorias.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Esse estudo quantitativo, descritivo com corte transversal, incluiu uma amostra de conveniência, formado por 150 atletas amadores de equipes escolares e clubes esportivos, de um município no interior do Rio Grande do Sul, Brasil, que estavam em competição estadual. Os critérios de inclusão foram: atletas amadores de esportes coletivos (futebol de campo, futsal, handebol, voleibol e basquetebol), do sexo masculino, das categorias Sub-13, Sub-15 e Sub17, que treinavam regularmente, com frequência mínima de duas vezes semanais e duração mínima de uma hora, no período mínimo de três meses. Foram excluídos os atletas que apresentavam lesão musculoesquelética prévia nos últimos seis meses, ou que estavam afastados em tratamento de saúde.

Os responsáveis legais pelos atletas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual consentiam a participação do atleta menor no presente estudo. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa institucional sob o número 2.351.616.

Assim, após a entrega dos termos de consentimento assinados, os atletas foram convidados pelos pesquisadores a realizarem a avaliação, em dias, turnos e horários acordados entre os pesquisadores e os responsáveis pela equipe. Cabe destacar que todas as avaliações foram realizadas no período da tarde, e foi orientado que os atletas não realizassem qualquer tipo de treinamento, a fim de evitar possíveis interferências do treino/ fadiga sobre os testes.

Instrumentos

O protocolo incluiu uma avaliação sobre os dados pessoais (idade, o tempo de treinamento, e a dominância dos membros inferiores determinadas por meio do relato do atleta), uma avaliação antropométrica, conforme o Projeto Esporte Brasil (PROESP-Br)¹⁶. A massa corporal foi avaliada por meio de balança devidamente calibrada, e a estatura foi medida com o estadiômetro, sendo que os indivíduos deveriam estar em postura ereta, descalços e com roupas confortáveis.

O controle postural dos atletas foi avaliado por meio da PDC (Sistema EquiTest® - NeuroComInternational, Inc), que é um instrumento que avalia e analisa informações visuais, proprioceptivas e vestibulares em relação ao SNC e as respostas motoras. Por meio de uma plataforma com sensores, causando a oscilações corporais e levando o indivíduo a buscar diferentes estratégias para manutenção do equilíbrio, o teste capta os movimentos corporais em diferentes situações¹⁷.

Inicialmente, os atletas foram conectados ao aparelho por meio de um colete, para fins de segurança, e orientados a permanecerem em posição ortostática na plataforma, com os membros superiores relaxados ao longo do corpo, e com os pés descalços, em um local pré-designado. Para as avaliações, foram orientados a permanecerem o mais imóvel possível na plataforma, mesmo diante das oscilações da mesma e do campo visual envolvente. A avaliação foi realizada por pesquisador previamente treinado, a fim de padronizar as instruções quanto a execução dos testes, e o posicionamento dos atletas no momento da avaliação.

No presente estudo, utilizamos os seguintes testes:

- Teste de Organização Sensorial (TOS): fornece dados quantitativos sobre os sistemas visual, vestibular e proprioceptivo e sua funcionalidade, o qual é realizado na posição ortostática¹⁸.

O mesmo é dividido em seis condições e o valor de composite (índice geral do equilíbrio), assim sendo: Condição I: olhos abertos, plataforma e cabine visual fixa; Condição II: olhos fechados, plataforma e cabine visual fixa; Condição III: olhos abertos, plataforma fixa e cabine visual móvel; Condição IV: olhos abertos, plataforma móvel e cabine visual fixa; Condição V: olhos fechados, plataforma móvel e cabine visual fixa; Condição VI: olhos abertos, plataforma e cabine visual móveis¹⁹. Dados normativos dos TOS para crianças e adolescentes saudáveis são propostos por Steindl et al.²⁰ e utilizados como base no presente estudo. Com base nesses valores, considerou-se a classificação “normal” quando o jovem atingiu os valores de referência propostos conforme a idade, ou “déficit” quando o valor do TOS foi inferior ao valor de referência.

Por meio das condições dos TOS, é possível calcular a contribuição dos sistemas neurais, assim sendo: função somatossensorial (calcula-se a média da condição 2 / média da condição 1); função visual (média da condição 4 / média da condição 1); função vestibular (média da condição 5 / média da condição 1);

- Teste unipodal: Esse teste quantifica a velocidade da oscilação ($^{\circ}/s$) com o indivíduo em pé em uma perna sob quatro condições: 1) perna direita com abertura olhos, 2) perna direita com olhos fechados, 3) perna esquerda com olhos abertos e 4) perna esquerda com olhos fechados; no qual os valores maiores indicam maiores instabilidades posturais superiores²¹. Ainda, no presente estudo utilizamos os termos “membro dominante” e membro não-dominante” ao invés dos termos “membro direito” e “membro esquerdo”.

Análise estatística

Para a análise dos dados foi utilizada estatística descritiva com média, desvio padrão, frequências absolutas e relativas. A normalidade dos dados foi testada pelo teste de Shapiro-Wilk que identificou uma distribuição normal. A diferença entre os grupos foi testada pela Análise de Variância (ANOVA *one-way*) com o post-hoc de Tukey. Os tamanhos de efeito foram calculados por meio do Eta parcial-quadrado (η^2), com valores de corte de 0,01, 0,06, e 0,14 para pequenos, médios e grandes efeitos, respectivamente²². Para analisar a diferença entre as categorias nas frequências de déficits nos Testes de Organização Sensorial (TOS) e no Composite foi utilizado o teste Qui-quadrado. Os cálculos foram realizados por meio do software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS – versão 20.0), e um nível de significância de 5% foi utilizado em todos os procedimentos estatísticos realizados no estudo.

RESULTADOS

No presente estudo foram incluídos 150 jovens atletas, e as características dessa amostra estão presentes na tabela 1. Verificamos que a categoria Sub-13 apresentou diferenças significativas em relação às variáveis antropométricas, em comparação aos demais grupos, sendo que o tamanho do efeito foi grande em todas as variáveis ($\eta^2 \geq 0,14$).

Tabela 1. Caracterização da amostra

VARIÁVEL	GERAL n=150	SUB-13 n=45	SUB-15 n=65	SUB-17 n=40	F	P	η^2
	Média± SD	Média± SD	Média± SD	Média± SD			
Idade (anos)	14,2±1,68	12,2±0,75 ^a	14,4±0,49 ^b	16,4±0,48 ^c	557,9	<0,001*	0,884
Massa Corporal (kg)	59,5±14,8	46,4±12,8 ^a	64,0±10,9 ^b	67,0±12,7 ^b	38,87	<0,001*	0,346
Estatura (m)	1,78±0,22	1,61±0,26 ^a	1,83±0,16 ^b	1,89±0,14 ^b	27,74	<0,001*	0,274
IMC (kg/m ²)	21,4±3,68	19,2±3,89 ^a	22,3±3,06 ^b	22,5±3,31 ^b	14,04	<0,001*	0,160

IMC: Índice de Massa Corporal, Dados expressos por meio de médias e desvio padrão; * valor estatisticamente significativo; Kg= quilograma; m=metro. Letras iguais remetem a médias não diferentes estatisticamente (post hoc de Tukey); * valor estatisticamente significativo; η^2 = tamanho do efeito pelo eta parcial quadrado.

A tabela 2 demonstra as variáveis de controle postural dos atletas, bem como as diferenças entre as categorias. Percebemos que, em quatro das seis condições sensoriais dos TOS, o controle postural da equipe Sub-13 foi inferior às demais categorias ($p<0,05$), porém sem diferenças entre as equipes Sub-15 e Sub-17, apresentando também um efeito moderado da categoria nessas variáveis (η^2 entre 0,06, e 0,14). Quanto à análise dos sistemas sensoriais, não houveram diferenças entre as categorias. Com relação ao equilíbrio unipodal, a equipe Sub-13 apresentou um maior grau de oscilação do que a equipe Sub-17 ($p<0,05$) no membro dominante com os olhos fechados.

Tabela 2. Controle postural dos atletas e diferenças entre as categorias do estudo

VARIÁVEL	GERAL n=150	SUB-13 n=45	SUB-15 n=65	SUB-17 n=40	F	p	η^2
	Média± SD	Média± SD	Média± SD	Média± SD			
TOS I (%)	94,2±2,19	93,1±2,48 ^a	94,5±1,96 ^b	94,8±1,78 ^b	9,02	<0,001*	0,109
TOS II (%)	92,5±2,92	91,1±2,92 ^a	93,1±2,75 ^b	93,0±2,78 ^b	7,28	0,001*	0,090
TOS III (%)	90,7±5,21	89,0±5,68 ^a	91,6±3,76 ^b	91,1±6,30 ^{a,b}	3,46	0,034*	0,045
TOS IV (%)	83,3±7,33	79,8±8,52 ^a	85,0±5,48 ^b	84,5±7,31 ^b	8,21	<0,001*	0,100
TOS V (%)	58,7±13,50	54,5±14,21 ^a	59,8±13,0 ^{a,b}	61,5±12,68 ^b	3,37	0,037*	0,044
TOS VI (%)	60,0±14,47	53,5±15,25 ^a	62,8±13,0 ^b	62,8±13,75 ^b	7,06	0,001*	0,088
COMPOSITE (%)	75,8±6,90	72,4±6,83 ^a	77,0±6,41 ^b	77,5±6,56 ^b	8,55	<0,001*	0,104
Sensorial 2/1	0,99±0,02	0,99±0,02 ^a	0,99±0,02 ^a	0,99±0,02 ^a	0,02	0,985	0,001
Visual 4/1	0,93±0,11	0,91±0,17 ^a	0,94±0,07 ^a	0,95±0,07 ^a	2,12	0,124	0,028
Vestibular 5/1	0,69±0,32	0,62±0,36 ^a	0,69±0,32 ^a	0,78±0,28 ^a	2,67	0,073	0,035
MND-AO (°/s)	0,94±0,30	0,97±0,24 ^a	0,94±0,36 ^a	0,90±0,24 ^a	0,62	0,539	0,008

VARIÁVEL	GERAL n=150	SUB-13 n=45	SUB-15 n=65	SUB-17 n=40	F	p	η^2
	Média± SD	Média± SD	Média± SD	Média± SD			
MND-OF (°/s)	1,80±0,87	1,91±0,76 ^a	1,77±1,07 ^a	1,73±0,61 ^a	0,55	0,577	0,007
MD-AO (°/s)	0,92±0,39	0,94±0,22 ^a	0,95±0,47 ^a	0,85±0,38 ^a	0,94	0,394	0,013
MD-OF (°/s)	1,80±0,93	2,00±0,80 ^a	1,84±1,09 ^{a,b}	1,49±0,68 ^b	3,49	0,033*	0,045

TOS: Testes de Organização Sensorial, MND-OA: membro não dominante olhos abertos, MND-OF: membro não dominante olhos fechados, MD-OA: membro dominante olhos abertos, MD-OF: membro dominante olhos fechados. SD= desvio padrão; Letras iguais remetem a médias não diferentes estatisticamente (post hoc de Tukey); * valor estatisticamente significativo; η^2 = tamanho do efeito pelo eta parcial quadrado.

Quando analisada a diferença entre a frequência de déficits nas diferentes categorias (Figura 1), foi possível identificar que apenas no índice geral do equilíbrio (Composite) existiram diferenças estatisticamente significativas, sendo que o grupo Sub-13 apresentou maiores frequências de déficits que os demais ($P < 0,05$).

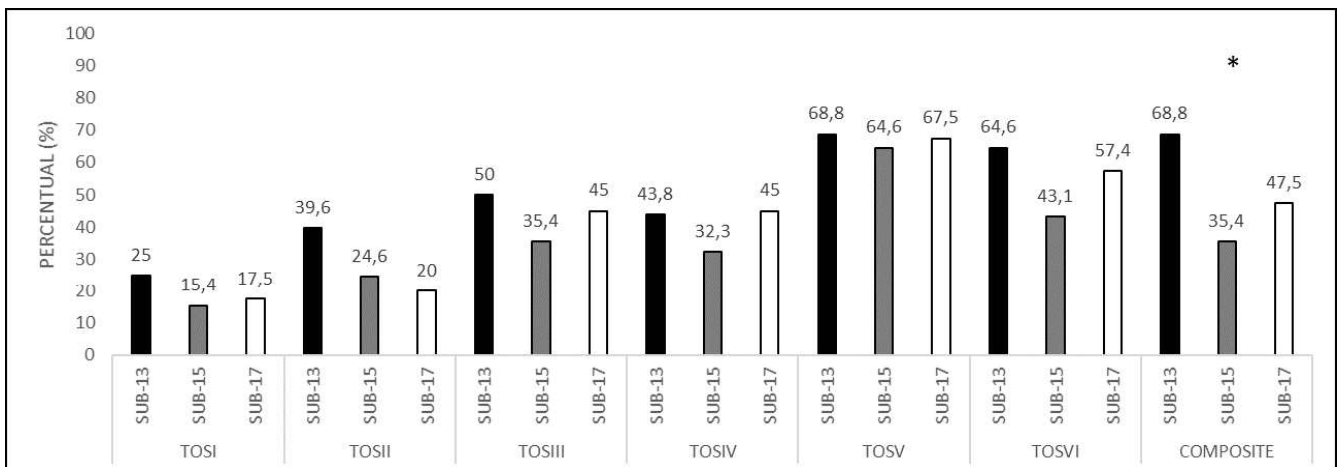


Figura 1. Frequência de déficits de equilíbrio nos Testes de Organização Sensorial (TOS) dos atletas de acordo com a categoria. * valor estatisticamente significativo

DISCUSSÃO

Ao realizar uma análise do controle postural em jovens atletas das categorias de base, evidenciamos efeitos importantes da idade e de aspectos maturacionais sobre essa variável. Indo ao encontro dessas considerações, de SÁ et al.²³ reiteram que o controle postural é formado e mantido por meio da integração do sistema nervoso sensorial e motor, sendo que a maturação do sistema sensorial está relacionada com esse controle, e o uso da informação sensorial é dependente da idade, ou seja, quanto maior a idade, melhor o controle postural.

Essa questão parece estar estabelecida quando o controle postural é avaliado transversalmente em crianças e adolescentes saudáveis, conforme evidenciam Gouleme et al.²⁴. Esses autores avaliaram a estabilidade postural de 46 crianças e adolescentes saudáveis, com idades entre 4 e 16 anos, e encontraram que, com o aumento da idade, o controle melhorou, e esse fator pode ser explicado devido ao melhor uso de estímulos sensoriais e da integração do cerebelo durante o desenvolvimento, permitindo que os indivíduos obtenham um controle postural mais eficiente.

Porém, os dados da literatura são mais limitados quando abordamos o controle postural em jovens atletas, e Oliveira et al.²⁵ traz que são poucas as evidências que permitem afirmar se a prática de exercícios físico regular durante o processo de maturação e refinamento da estrutura neuro-músculo-esquelética tem maior efeito sobre o controle postural.

Desta forma, o presente estudo se faz relevante ao passo que analisa a estabilidade corporal de atletas jovens e saudáveis, praticantes de modalidades esportivas. Nesse aspecto, o trabalho realizado por Howell et al.²⁶ apresenta valores normativos do controle postural em 398 sujeitos saudáveis, de 8 a 18 anos, praticantes de modalidades esportivas regulares, incluindo o futebol, basquete, lacrosse e hóquei no gelo. Porém, por ser um estudo com jovens americanos, diferenças culturais e até mesmo das modalidades praticadas devem ser consideradas, e, portanto, torna-se essencial estudos que apontem dados de controle postural com jovens brasileiros, levando em conta as características locais, as modalidades praticadas e o nível de competição praticada no país.

Sendo assim, evidenciamos no presente estudo, que das três categorias de base avaliadas, os jovens pertencentes a equipe Sub-13 apresentaram uma estabilidade inferior às demais, especialmente nas condições sensoriais dos TOS. Quanto ao equilíbrio unipodal, a equipe Sub-13 apresentou um pior desempenho do que a equipe Sub-17 no membro dominante com os olhos fechados.

O trabalho de Paniccia et al.²⁷ incluiu 889 atletas saudáveis, de 9 a 18 anos de idade, de ambos os sexos, e os autores encontraram que a performance no controle postural melhorou significativamente com a idade nas crianças (9-12 anos) e nos jovens atletas avaliados (13 a 18). Esses achados vão ao encontro de nossos resultados, em que as maiores diferenças encontradas foram especialmente entre as categorias Sub-13 e Sub-15, sendo que depois tais valores parecem estabilizar, pois entre as equipes Sub-15 e Sub-17 não obtivemos diferenças significativas.

Em relação ao equilíbrio unipodal, percebemos que os atletas Sub-13 apresentaram maior oscilação nessa posição, quando comparado à equipe Sub-17. Corroborando nossos resultados, o trabalho de Moraes et al.²⁸ comparou o equilíbrio na posição unipodal entre crianças de oito a 11 anos de idade e adultos saudáveis, e identificou um melhor controle postural nos últimos. Assim, sugerem que as crianças desta faixa-etária ainda não alcançaram a completa maturação do equilíbrio, e chamam a atenção para o fato da importância da avaliação em apoio unipodal, uma vez que tais dados são mais limitados, diferentemente do equilíbrio bipodal, mais estabelecidos na literatura. Os autores complementam que o apoio unipodal pode ser mais apropriado para oferecer informações adicionais na avaliação funcional do equilíbrio, uma vez que o indivíduo pode não ser suficientemente desafiado na posição bipodal.

Considerando que o apoio unipodal é uma tarefa neurologicamente mais complexa, outros estudos também vão ao encontro de nossos achados, evidenciando que a idade e a maturação dos sistemas neurais contribuem para a função do equilíbrio em apoio unipodal. Mickle²⁹ evidenciou que crianças de 8 anos de idade apresentavam significativamente maior oscilação postural em apoio unipodal em comparação com as crianças de 10 anos. O estudo de Deschamps et al.³⁰ mostrou que crianças de 8-12 anos foram incapazes de completar a tarefa de transição de postura bipodal para postura unipodal com os olhos fechados, o que vai ao encontro do que encontramos com o grupo Sub-13, que apresentou um equilíbrio inferior ao Sub-17 nesta avaliação. Ou seja, nos estudos apresentados, bem como em nossos achados, o fator idade pareceu influenciar mais o controle postural do que o sujeito praticar ou não uma modalidade esportiva, visto que essa variável melhora com a idade, tanto em uma análise transversal de crianças e adolescentes saudáveis não praticantes de esportes, quando em atletas jovens.

Adicionalmente, o estudo realizado por Breen et al.³¹ buscou identificar diferenças na estabilidade postural em 389 jovens atletas saudáveis, divididos em grupos etários (10 a 12 anos, 13 a 15 anos e 16 a 18 anos), utilizando o Sistema de Pontuação de Erros de Equilíbrio modificada (mBESS), e o Star Excursion Balance Test (Y-test). Os autores encontraram que os atletas mais jovens (10-12 anos) obtiveram pior desempenho em apoio unipodal no mBESS do que os demais grupos, bem como maiores assimetrias no Y test do que o grupo de 16 a 18 anos, indicando que a idade pode influenciar

a performance. É importante destacar que esses atletas mais jovens, por apresentarem maiores oscilações posturais do que os demais grupos, podem estar mais suscetíveis ao desenvolvimento de lesões³², sendo, portanto, indispensável a inserção de programas de prevenção de lesões esportivas direcionado para essa categoria.

Além do fator idade, autores chamam a atenção para a importância da criação de valores normativos de controle postural nos esportes, conforme o nível de competição do atleta, pois tais dados poderiam auxiliar a definir pontos de corte de risco de lesão, já que diferentes níveis de competição exibem diferentes estratégias de equilíbrio dinâmico^{33,34}. Desta forma, o presente estudo contribui para isso, visto que são apresentados valores de controle postural em uma amostra de atletas jovens amadores, e tais dados podem ser úteis para estratégias de prevenção, treinamento e reabilitação.

Como limitações do estudo, podemos citar a não familiarização dos atletas com a posturografia dinâmica computadorizada, a não avaliação maturacional, e a falta de um cálculo amostral, para permitir resultados mais conclusivos.

CONCLUSÃO

O estudo encontrou diferenças importantes do controle postural entre as categorias de base avaliadas, sendo que a equipe Sub-13 apresentou pior estabilidade em comparação aos demais grupos, tanto em relação ao equilíbrio em posição bipodal, quanto unipodal. Ademais, tais valores do controle postural apresentados nesse estudo poderão servir como base para o planejamento de programas de prevenção de lesão em jovens atletas, uma vez que os mesmos são limitados.

Contribuições

BMC: Participação na construção textual, coleta e análise de dados, escrita e discussão de resultados.

GBA: Participação na construção textual, coleta e análise de dados, escrita e discussão de resultados.

SL: Participação na revisão textual e formatações finais.

SG: Participou da construção de resultados.

AAMC: Participação na análise de dados, escrita e discussão dos resultados

LPT: Participação na coleta de dados

Conflito de Interesse

Os autores declaram não ter conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Teixeira CL. Equilíbrio e controle postural. Rev.Bras biomec. 2013; 11(20): 30-40.
2. De Souza GS, Gonçalves DF, Pastre CM. Propriocepção cervical e equilíbrio: uma revisão. Fisioterapia em movimento. 2017; 19(4): 33-40.
3. Barela JA. Estratégias de controle em movimentos complexos: ciclo percepção-ação no controle postural. Rev. Paul. educ fis. 2000; supl.3: 79-88.
4. Farias A, Graup S, Alves GB, Guterres EB, Nunes GTT, Lara S. Avaliação do Equilíbrio Postural de Escolares. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2016;Uruguaiiana,Brasil: 8(2).
5. Lemos LFC. Desenvolvimento do equilíbrio postural e desempenho motor de crianças de 4 aos 10 anos

de idade [master's thesis]. Brasília: Universidade de Brasília; 2010.

6. Rival C, Ceyte H, Olivier I. Developmental changes of static standing balance in children. *Neurosci Lett*. 2005; 376(2): 133-136.
7. Cumberworth VL, Patel NN, Rogers W, Kenyon GS. The maturation of balance in children. *J Laryngol Otol*. 2007; 121(5): 449-454.
8. Moraes AG, David AC, Castro OG, Marques BL, Carolino MS, Maia EM. Comparação do equilíbrio postural unipodal entre crianças e adultos. *Rev. bras. educ. fís. esporte*. 2014; 28(4): 571-577.
9. Zemková E. Sport-specific balance. *Sports Med*. 2014; 44(5): 579-590.
10. Han J, Anson J, Waddington G, Adams R, Liu Y. The Role of Ankle Proprioception for Balance Control in relation to Sports Performance and Injury. *Biomed Res Int*. 2015; 2015: 842804.
11. De Moraes Gomes WB, Neto JB, Assumpção CO, Fraga CHW, Bianco R, Tonello L, et al. Influência da fadiga no equilíbrio do pé de apoio de jogadores de futebol. *Rev. bras. educ. fís. esporte*. 2013; 27(1): 75-81.
12. Baldaço F O, Cadó VP, De Souza J, Mota CB, Lemos JC. Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. *Fisioter. mov*. 2010; 23(2): 183-192.
13. Rodrigues DOSM, Ruiz MD, Lara S. Análise do equilíbrio postural de praticantes e não praticantes do método pilates. *ConsSaude*. 2016; 15(1): 107-11
14. Barcelos BB, Teixeira LP, Lara S. Análise do equilíbrio postural e força muscular isocinética de joelho em atletas de futsal feminino. *Fisioter. Pesqui*. 2018; 25(1): 28-34.
15. De Cássia LT, Da Silveira CB, Sinhorem LMB, De Oliveira AS, Dos Santos MJ, Santos GM. Reference values and equations reference of balance for children of 8 to 12 years. *Gait posture*. 2018; 60: 122-127.
16. Gaya A, Lemos A, Gaya A, Teixeira D, Pinheiro E, Moreira R. Projeto esporte Brasil: Manual de testes e avaliação. Porto Alegre: UFRGS; 2012. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/proesp/arquivos/manual-proesp-br-2016.pdf>
17. Lara, S, Graup S, Balk, RDS, Teixeira LP, Farias AD, Alves GB, Leiria, VB. Associação entre o equilíbrio postural e indicadores antropométricos em escolares. *Rev. paul. pediatr*. 2018; 36(1): 59-65.
18. Oda DTM, Ganança CF. Computerized dynamic posturography in the assessment of body balance in individuals with vestibular dysfunction. *Audiol., Commun. Res*. 2015; 20(2): 89-95.
19. Meereis ECW, Gonçalves MP. Revisão sobre posturografia dinâmica: uma ferramenta para avaliação do equilíbrio de idosos. *Revista Kairós: Gerontologia*. 2011; 14(2): 81-89.
20. Steindl R, Kunz K, Schrott-Fischer A, Scholtz AW. Effect of age and sex on maturation of sensory systems and balance control. *Dev Med Child Neurol*. 2006; 48(6): 477-82.
21. Rahal M A, Alonso AC, Andrusaitis FR, Rodrigues TS, Speciali DS, Greve JMD, et al. Analysis of static and dynamic balance in healthy elderly practitioners of Tai Chi Chuan versus ballroom dancing. *Clinics*. 2015; 70(3): 157-161.
22. Cohen J. *Statistical power for the behavioral sciences*. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.
23. De Sá CDSC, Boffino CC, Ramo RT, Tanaka C. Development of postural control and maturation of sensory systems in children of different ages a cross-sectional study. *Braz J Phys Ther*. 2018; 22(1): 70-76.
24. Gouleme N, Ezane MD, Wiener-Vacher S, Bucci MP. Spatial and temporal postural analysis: a developmental study in healthy children. *Int J Dev Neurosci*. 2014; 38: 169-177.
25. Oliveira TP, Santos AMC, Andrade MC, Avila AOV. Avaliação do controle postural de crianças praticantes e não praticantes de atividade física regular. *Rev Bras Biomec*. 2008; 9(16) :41-46.
26. Howell DR, Meehan WP. Normative values for a video-force plate assessment of postural control in athletic children. *J Pediatr Orthop B*. 2016; 25(4): 310-314.

27. Paniccia M, Wilson KE, Hunt A, Keightley M, Zabjek K., Taha T, et al. Postural stability in healthy child and youth athletes: the effect of age, sex, and concussion-related factors on performance. *Sports health*. 2018; 10(2): 175-182.
28. Moraes AG, David AC de, Castro OG de, Marques BL, Carolino M da S, Maia E de M. Comparação do equilíbrio postural unipodal entre crianças e adultos. *Rev. bras. educ. fís. esporte*. 2014; 28(4): 571-77.
29. Mickle KJ, Munro BJ, Steele JR. Gender and age affect balance performance in primary school-aged children. *J Sci Med Sport*. 2011;14(3): 243-248.
30. Deschamps K, Staes F, Peerlinck K, Van Geet K, Hermans C, Lobet S. Postural control of typical developing boys during the transition from double-leg stance to single-leg stance. *Eur J Pediatr*. 2017; 176(3): 429.
31. Breen EO, Howell DR, Stracciolini A, Dawkins C, Meehan IIIWP. Examination of age-related differences on clinical tests of postural stability. *Sports health*. 2016; 8(3): 244-249.
32. McGuine TA, Greene JJ, Best T, Levenson G. Balance as a predictor of ankle injuries in high school basketball players. *Clin J Sport Med*. 2000; 10(4): 239-244.
33. Bullock GS, Arnold TW, Plisky PJ, Butler RJ. Basketball players' dynamic performance across competition levels. *J Strength Cond Res*. 2018; 32(12): 3528-3533.
34. Butler RJ, Southers C, Gorman PP, Kiesel KB, Plisky PJ. Differences in soccer players dynamic balance across levels of competition. *J Athl Train*. 2012; 47(6): 616-20.