

Relação do efeito da idade relativa com o volume e carga de treinamento de jogadores de Basquete de categorias iniciais

<https://doi.org/10.11606/issn.1981-4690.2024e38194183>

Pedro Victor Felisberto da Silva*
Camila Buonani da Silva*
Wesley Torres*
Jaqueline Bexiga Urban*
Rômulo Araújo Fernandes*

*Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, SP, Brasil.

Resumo

O principal critério para estruturação do basquete de base é através da idade cronológica, a qual tem o intuito de equalizar as competições e oferecer níveis iguais de desenvolvimento esportivo, porém, essa organização apresenta um viés devido a amplitude de diferença de idade cronológica entre os jogadores pertencentes a uma mesma categoria etária. Com isso o objetivo do estudo foi analisar se a amplitude de diferença de idade entre os jogadores pode influenciar na aplicação das dosagens da carga e volume de treinamento de jovens jogadores de basquete. Para isso, foi determinado o Efeito da Idade Relativa por meio da data de nascimento, a carga interna de treinamento através da Percepção Subjetiva de Esforço assim como e o volume de treinamento. Para a determinação de relevância clínica do objetivo do estudo foi utilizado estatísticas de medidas de tendência central e testes de característica univariada. Os principais achados do estudo foram as diferenças significativas de carga de treinamento de acordo com o período de nascimento e a presença do Efeito da Idade Relativa no grupo de jogadores analisados. Com isso, conclui-se que o período de nascimento pode influenciar de modo tendencioso nas dosagens da aplicação das cargas de treinamento de jogadores de basquete de categorias de base iniciais.

PALAVRAS-CHAVE: Jovens atletas; Treinamento esportivo; Categoria base; Esporte de base; Esporte coletivo e esporte de invasão.

Introdução

Até o presente momento, o principal critério para estruturação e categorização do basquete de base é através da idade cronológica¹⁻³. Tal processo possui intuito de equalizar as competições juvenis e ofertar níveis iguais de desenvolvimento esportivo. No entanto, tal método de organização apresenta um importante viés, tendo em vista a amplitude de diferença de idade cronológica de jovens esportistas (JE) pertencentes a uma mesma categoria etária (CE).

A partir do atual modelo organizacional, os JE podem apresentar entre si uma diferença de idade

cronológica superior a 11 meses, já que em uma mesma CE de subdivisão podem haver JE nascidos em 01° Janeiro e outros em 31° de Dezembro do ano de seleção esportiva (ASE). Essa diferença de meses de nascimento dentro da mesma CE, assim como o iminente viés induzido pela mesma são denominados na literatura como Efeito da Idade Relativa (EIR), no qual, usualmente, o EIR é representado e classificado segundo o quartil, tercil ou semestre de nascimento do JE^{1,4-8}.

No que se refere ao basquete, o EIR tem sido identificado por meio de super-representação de JE

pertencentes aos seis primeiros meses do ASE². Essa frequência de distribuição tendenciosa deve-se eventualmente ao fato de jovens apresentarem entre si significativas amplitudes de variação das características físicas, morfológicas, metabólicas e motoras, principalmente durante o período de transição do estado pré-púbere até a maturidade completa, o que pode ocasionar uma preferência (enviesada por essa amplitude de variação) pelos JE pertencentes aos primeiros meses do ASE em detrimento dos seus pares dos demais meses⁹⁻¹¹. Portanto, a atual organização de JE de basquete a partir da idade cronológica apresenta limitações e fragilidades.

Esse iminente viés no atual modelo de organização do basquete de base pode se estender a vários fatores inerentes ao esporte competitivo, e conseqüentemente, afetá-los, sobretudo, o contexto da periodização do treinamento esportivo-competitivo. Visto que, JE nascidos nos primeiros meses do ASE apresentam de maneira regular um maior desenvolvimento das características elencadas anteriormente, assim como níveis de estado maturacional mais avançados, maior desenvolvimento cognitivo e psicoemocional (os quais afetam de modo determinante a capacidade de tomada de decisões durante ações de jogo)^{1,12-14}. Logo, tais vantagens podem influenciar de forma direta no recebimento das dosagens da carga e volume de treinamento (VT) (embora a ocorrência de tal

evento seja carente de investigação e comprovação).

De fato, a literatura salienta que a implementação de periodizações de treinamento para essa faixa etária deve ser demasiadamente ponderada, tendo em vista que um dos principais preditores para o sucesso continuado em um esporte competitivo e imprevisível como o basquete acontece a partir de periodizações de treinamento eficientes, sobretudo, o efetivo controle e modulação acurados da dose-resposta da carga e VT, no qual, tais aspectos, devem ser isentos de fatores externos, e, seguir o princípio da individualidade biológica¹⁵⁻¹⁸. Todavia, o papel do EIR nesse contexto parece pouco explorado e elucidado.

Conforme dito anteriormente, o EIR já foi evidenciado em categorias de base e também adultas do basquete^{19,20}, porém, são raros os estudos que investigaram uma possível interação entre o EIR, a carga de treinamento e o VT em categorias de base iniciais (10 a 13 anos). Portanto, na tentativa de preencher tal lacuna, o presente estudo teve como objetivos: 1) analisar a existência do EIR em adolescentes basquetebolistas (sub-10 a sub-13) e 2) a possível relação do EIR com carga de treinamento e VT. Ademais, espera-se como hipótese que os jogadores dos primeiros meses do ASE relatem uma maior intensidade da carga de treinamento, assim como um maior VT quando comparados com os jogadores dos demais meses do ASE.

Método

Seleção da Amostra e Procedimentos Éticos

O presente estudo teve caráter observacional e transversal e está vinculado ao estudo de coorte intitulado “Analysis of Behaviors of Children During Growth (ABCD Growth Study [Projeto Regular - FAPESP: 2015/19710-3; 2018/22593-7])”. O ABCD Growth Study acompanhou adolescentes esportistas por meio de duas avaliações anuais (2017 e 2018), as quais observaram o impacto da prática esportiva sob o comportamento de diferentes desfechos como a saúde óssea, metabólica e cardiovascular.

Considerando a região metropolitana de Presidente Prudente - SP, o ABCD Growth Study acompanhou equipes de ambos os sexos de basquetebol, basebol, judô, karatê, natação, ginástica, atletismo, kung-fu e tênis durante os

anos de 2017 e 2018. Todavia, para o presente estudo foi analisada somente a equipe de basquetebol. Para participar do presente estudo os critérios de inclusão foram: 1) ter entre 10 e 13 anos; 2) ser do sexo masculino; 3) estar engajado apenas no basquetebol e competindo em campeonatos de nível estadual; 3) não possuir distúrbios metabólicos e/ou clínicos previamente diagnosticados, e 4) assinar os termos de assentimento e esclarecimento formal, bem como o termo de consentimento livre e esclarecido para participação no estudo.

Caracterização da Amostra

A composição do público estudado foi formada por conveniência e composta por jogadores de basquete 5x5 de categorias iniciais

de subdivisão etária (10 a 13 anos), com tempo médio de experiência prática da modalidade de 29,8 meses \pm 19,1 meses. A referida modalidade faz parte de um projeto de promoção de atletas do Departamento de Esportes da Secretaria Municipal de Esportes - SEMEPP da cidade de Presidente Prudente - SP, Brasil. Tal projeto possui grande representatividade e relevância local, pois, é o principal meio de inserção e promoção do esporte juvenil competitivo do município, além de ser um dos principais mediadores da ascensão de JE a competições promovidas por federações e confederações esportivas de nível regional e estadual. Adicionalmente, vale destacar que a modalidade esportiva analisada contava com acuradas periodizações de treinamento esportivo-competitivo, já que tal modalidade competia a nível regional e estadual.

As sessões diárias de treinamento possuíam duração de 02 a 04 horas, as quais eram compostas por treinamentos físicos e pliométricos específicos do basquete, assim como estímulos mecânicos e psicomotores específicos do basquete, e, jogos-treino (sempre ao final das sessões) para o ensinamento técnico-tático individual e coletivo do basquete.

Desenho Experimental

O acompanhamento da modalidade, assim como a coleta dos dados de composição corporal, maturação somática, antropometria, volume e intensidade do treinamento e anamnese ocorreram no segundo trimestre de 2017. Todos os procedimentos de coleta dos dados ocorreram nas dependências do Laboratório de Investigação em Exercício - LIVE da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente - SP, os quais foram conduzidos por estudantes de graduação e pós-graduação previamente treinados.

O primeiro contato com os avaliados aconteceu para a transmissão das informações dos procedimentos experimentais, incluindo os benefícios e potenciais riscos ao participarem do estudo. Após o primeiro contato, foi realizado o registro dos dados de características pessoais como endereço residencial, telefone principal (e secundário), datas de nascimento (perante a apresentação de algum documento oficial de identificação) e um breve questionário de anamnese para a detecção prévia de algum distúrbio clínico e/ou metabólico, consumo de drogas lícitas e/ou ilícitas, e a ingestão de qualquer tipo de medicamento de

suplementação. Destaca-se que tal questionário foi conduzido e aplicado pelo método de entrevista face a face (e em um ambiente privativo) por avaliadores previamente treinados. Ademais, a coleta dos dados das variáveis antropométricas (peso, estatura e comprimento dos segmentos) aconteceu para o posterior cálculo e determinação da maturação somática.

Após as avaliações de caracterização, os JE foram acompanhados (por 30 dias) para quantificação da carga interna de treinamento (CIT) assim como para a determinação do VT. Destaca-se que, durante todo o período de acompanhamento da equipe esportiva, os pesquisadores não influenciaram nas rotinas de treinamento.

Todos os procedimentos metodológicos do estudo foram conduzidos de acordo com os padrões éticos para pesquisas com seres humanos descritos na declaração de Helsinki para estudos com seres humanos, os quais foram previamente aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente - SP (CAAE: processo 6771.677.938/2016).

Variáveis Independentes

Antropometria e Composição Corporal

A massa corporal total foi mensurada por meio de balança eletrônica da marca Filizola (Filizola brand, Personal Line 200 model, Filizola Ltd., Brazil), com capacidade máxima de 180 quilogramas e precisão de 0,1 quilogramas. A estatura foi aferida em estadiômetro fixo da marca Sanny (Sanny brand, Professional model, Sanny®, Brazil), com precisão de 0,1 centímetros e extensão máxima de 2,20 metros. Os dados de comprimento dos membros inferiores foram obtidos a partir do cálculo da diferença entre a estatura corporal total e a estatura troncocefálica. Todas as aferições foram realizadas seguindo às padronizações descritas por Freitas Jr.²¹

Para análise da composição corporal foi utilizado o aparelho de Absortimetria de Raios-X de Dupla Energia (DXA [General Electric Medical Systems, Lunar DPX MD, Madison, WI, USA, software 4.7]), que utiliza o modelo de três compartimentos (massa corporal magra, massa de gordura e massa mineral corporal). No qual foram estimados a Massa Corporal Magra e Gordura Corporal expressos em valores absolutos e relativos. Destaca-se que,

todos os procedimentos de avaliação foram seguidos a partir das recomendações do fabricante, e, para análise final, foram desconsiderados os valores dos tecidos orgânicos da região anatômica do crânio.

Pico de Velocidade de Crescimento (PVC)

Para determinação do estágio maturacional foi utilizada a maturação somática a fim de estimar o pico de velocidade de crescimento (PVC)²². Para isso, foi feita aferição única da estatura, peso, altura troncocefálica e idade cronológica, no qual tais variáveis foram inseridas na equação proposta por MIRWALD²² levando em consideração o sexo do avaliado.

Efeito da Idade Relativa (EIR)

Para determinar o EIR, os participantes foram categorizados em subgrupos de acordo com o mês de nascimento. Para isso, foi estimada a idade cronológica centesimal considerando o calendário gregoriano anual de 01° de Janeiro a 31° de Dezembro, no qual, os participantes foram categorizados em Quartil de nascimento, Tercil de Nascimento e Semestre de nascimento²³. Destaca-se que, os mesmos participantes foram aglutinados de acordo com as diferentes formas de categorização elencadas. Tais agrupamentos foram: Quartil de Nascimento: 01° Quartil (Q1 [Nascidos entre 01° de Janeiro e 31° de Março]); 02° Quartil (Q2 [Nascidos entre 01° de Abril e 30° de Junho]); 03° Quartil (Q3 [Nascidos entre 01° de Julho e 30° de Setembro]) e 04° Quartil (Q4 [Nascidos entre 01° de Outubro e 31° de Dezembro]). Tercil de Nascimento: 01° Tercil (T1 [Nascidos entre 01° de Janeiro e 30° de Abril]); 02° Tercil (T2 [Nascidos entre 01° de Maio e 31° de Agosto]) e 03° Tercil (T3 [Nascidos entre 01° de Setembro e 31° de Dezembro]). E por fim, Semestre de Nascimento: 01° Semestre (S1 [Nascidos entre 01° de Janeiro e 30° de Junho]) e 02° Semestre (S2 [Nascidos entre 01° de Julho e 31° de Dezembro]).

Variáveis Dependentes

Volume de Treinamento (VT)

O VT foi quantificado de forma absoluta e relativa por meio de questionário e entrevista (face a face), e, posteriormente, os resultados

foram atestados pelo técnico da modalidade. No qual, para a determinação do volume diário de treinamento foi utilizado o valor da quantidade (minutos) de treinamento no dia. Já para a determinação do volume semanal de treinamento foi adotado o produto resultante da multiplicação entre a quantidade de dias de treinamento pelo seu volume diário.

Carga Interna de Treinamento (CIT)

Para a determinação da CIT foi utilizado o modelo de estimação da carga de treinamento percebida²⁴. Tal método consiste na quantificação (individualizada) do estresse mecânico e metabólico impostos aos atletas durante sessões de trabalho biomecânico. A partir disto, os jovens jogadores juntamente com o técnico da modalidade reportaram o volume (tempo total em minutos por sessão de treinamento, no qual, o técnico auxiliou apenas na constatação do volume da sessão) e intensidade de treinamento (através da percepção subjetiva de esforço [PSE]), ao final de cada sessão. Em posse dos dados foi realizado a multiplicação entre o VT da sessão pela sua intensidade reportada, desse modo, determinando a CIT absoluta (soma da CIT de cada sessão) e crônica (média da CIT mensal) de cada jogador.

Os valores observados foram definidos após 30 dias consecutivos de avaliação (caracterizando o volume mensal de treinamento) considerando os dias de treinamento. Vale destacar que, os avaliados estavam previamente familiarizados com os valores da PSE, a qual era coletada após 30 minutos do término da referida sessão de treinamento. Adicionalmente, destaca-se que foi utilizada a PSE adaptada (0 - 10) para língua portuguesa²⁵.

Análise Estatística

Para o tratamento estatístico foi realizado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk para averiguar o enquadramento de todos os conjuntos de dados analisados no modelo Gaussiano de distribuição. Com base nos parâmetros obtidos, foi decidido pela estatística não paramétrica. Com isso, a apresentação dos resultados referentes à caracterização da amostra foi realizada através da estatística descritiva, com mediana e intervalo interquartil, respectivamente.

Para a determinação da frequência de nascimentos de acordo com os períodos pré-estabelecidos (quartil, tercil e semestre de nascimento) foi utilizado

o teste de qui-quadrado (χ^2) de independência para uma amostra.

Para analisar se o EIR pode induzir a implementação tendenciosa de elevadas CIT e VT de acordo com o período de nascimento, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis para amostras independentes. Adicionalmente, vale destacar que, para a análise do objetivo do estudo a partir da categorização por semestre de nascimento, foi utilizado o teste de Mann-Whitney para amostras independentes. Para identificação das diferenças entre os grupos

de acordo com os períodos de nascimento foi utilizado o método de Post-Hoc por meio do teste de múltiplas comparações (em forma de par) para amostras independentes, no qual foi adotado o valor de significância estatística (no que se refere à identificação das diferenças entre os grupos) a partir dos ajustes implementados pelo teste de Post-Hoc.

A significância estatística foi considerada em valores inferiores a 05% (p-valor <0,05). Todas as análises foram realizadas no software BioEstat® (versão 5.0).

Resultados

Foram avaliados 24 jogadores de basquete do sexo masculino. Os valores das características do treinamento (VT e CIT) de acordo com os períodos de estratificação (quartil, tercil e semestre de nascimento) estão apresentados na TABELA 1 em mediana e intervalo interquartil, respectivamente.

Já os valores das características antropométricas, composição corporal, maturação somática e características do treinamento (características de medidas centrais do grupo analisado) estão apresentados na TABELA 2 em mediana e intervalo interquartil, respectivamente.

TABELA 1 - Caracterização da carga e volume de treinamento de acordo com os períodos de nascimento de jogadores de basquete 5x5 de categorias iniciais (sub-10 a sub-13) expressos em mediana e intervalo inter-quartil, respectivamente. N = 24.

Agrupamento Geral	Agrupamento Específico	CIT (média)	CIT (total)	VT (min. semana)
Quartil de Nascimento	1° Quartil	330 (300 – 540)	660 (600 – 1080)	240 (240 – 750)
	2° Quartil	360 (300 – 600)	720 (600 – 1200)	360 (120 – 1080)
	3° Quartil	330 (300 – 480)	660 (600 – 2160)	300 (240 – 750)
	4° Quartil	420 (360 – 480)	840 (720 – 960)	480 (240 – 720)
Tercil de Nascimento	1° Tercil	300 (300 – 540)	600 (600 – 1080)	360 (240 – 1080)
	2° Tercil	420 (300 – 600)	840 (600 – 1200)	240 (120 – 600)
	3° Tercil	432 (360 – 480)	960 (720 – 2160)	480 (240 – 720)
Semestre Nascimento	1° Semestre	300 (300 – 540)	600 (600 – 1080)	360 (120 – 1080)
	2° Semestre	420 (300 – 600)	840 (600 – 2160)	360 (240 – 720)

CIT = Carga Interna de Treinamento;
VT = Volume Treinamento.

TABELA 2 - Características antropométricas, composição corporal, maturação somática e caracterização do volume e intensidade de treinamento de jogadores de basquete 5x5 de categorias iniciais (sub-10 a sub-13). N = 24.

Variável	Mediana (IQ)
Idade (anos)	12,9 (10 – 13,9)
Peso Corporal Total (kg)	62,5 (34,2 – 137,3)
Estatura (cm)	174,1 (142,7 – 188,6)
PVC (anos)	-0,08 (-2,4 – 1,6)
Idade Estimada PVC (anos)	12,9 (11 – 15)
Densidade Óssea (kg)	1,076 (0,980 – 1,348)
Massa Magra (kg)	47,66 (25,80 – 63,33)
CIT Total (UA)	720 (600 – 2160)
CIT Média (UA)	360 (300 – 600)
VT (DS)	02 (02 – 06)
VT (MD)	120 (60 – 300)
VT (MS)	360 (120 – 1080)

IQ = Intervalo Inter-Quartil;
 UA = unidades arbitrárias;
 DS = dias na semana;
 MD = minutos por dia;
 MS = minutos por semana;
 CIT = carga interna de treinamento;
 VT = volume de treinamento;
 PVC = pico de velocidade de crescimento.

A FIGURA 1, FIGURA 2 e FIGURA 3 comparam às frequências de distribuição de nascimentos de acordo com os períodos pré-estabelecidos (quartis, tercios e semestres de nascimento), no qual, foi possível identificar que,

grande parte dos nascimentos concentram-se nos primeiros meses do ano: Quartil nascimento (p-valor = 0,001); Tercil de nascimento (p-valor = 0,001); e Semestre de nascimento (p-valor = 0,001). Desse modo, evidenciando um dos pressupostos do EIR.

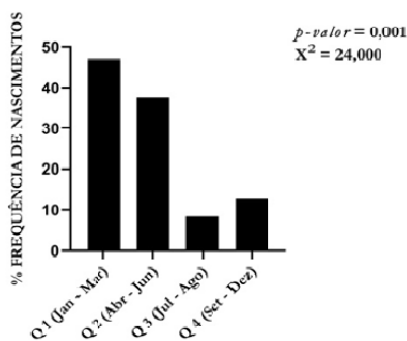


FIGURA 1 - Percentual de distribuição de nascimentos de jovens jogadores de Basquete (idade de 10 a 13 anos) de acordo com o quartil de nascimento N= 24.

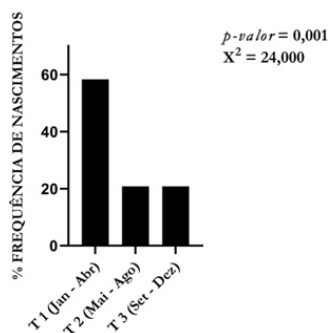


FIGURA 2 - Percentual de distribuição de nascimentos de jovens jogadores de Basquete (idade de 10 a 13 anos) de acordo com o tercil de nascimento N= 24.

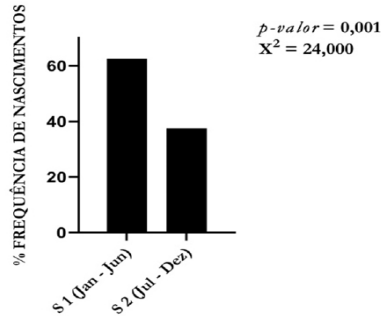


FIGURA 3 - Percentual de distribuição de nascimentos de jovens jogadores de Basquete (idade de 10 a 13 anos) de acordo com o semestre de nascimento N= 24.

O teste de Kruskal-Wallis apresentado na TABELA 3 evidenciou que o EIR afeta a CIT de jogadores de base de basquete (5x5) de categorias iniciais (sub-10 a sub-13). Ademais, destaca-se que, tal resultado foi replicado a partir do teste de

Mann-Whitney (também apresentado na TABELA 3) o qual também evidenciou que o EIR pode induzir a implementação de elevadas CIT de acordo com o período de nascimento de jogadores de base de basquete 5x5 de categorias iniciais.

TABELA 3 - Comparação entre a carga e o volume de treinamento conforme o período de nascimento de jovens jogadores de basquete 5x5 de categorias iniciais (sub-10 a sub-13). N = 24.

Agrupamento Geral	CIT (média)		CIT (total)		VT (min. semana)	
	X ²	p-valor	X ²	p-valor	X ²	p-valor
Quartil de Nascimento #	4,895	0,180	6,027	0,110	1,536	0,674
Tercil de Nascimento #	6,426	0,049*	6,967	0,034*	1,512	0,469
Semestre Nascimento ##	6,286	0,012**	6,600	0,010**	0,062	0,804

CIT = Carga Interna de Treinamento;
 VT = Volume de Treinamento;
 X² = Qui-Quadrado;
 # = Teste de Kruskal-Wallis;
 ## = Teste de Mann-Whitney;
 * = T1 < T3;
 ** S1 < S2.

Discussão

Os principais achados do estudo foram as diferenças significativas de CIT entre as categorizações por tercil e semestre de nascimento (menor entre os jogadores que nasceram nos primeiros meses do ano) e a presença do EIR na modalidade analisada.

Como já mencionado, uma elevada variação de amplitude das características elencadas anteriormente pode afetar de maneira direta e arbitrária a implementação das dosagens da carga externa de treinamento, tendo em vista que, os jogadores pertencentes aos meses iniciais do ASE tendem a usufruir dos impactos positivos decorrentes do EIR, no qual tal condição faz com que estes jogadores destaquem-se no cenário esportivo-competitivo, induzindo a tal implementação arbitrária das cargas de treinamento^{8,26-28}.

Em nosso estudo, os jovens nascidos nos meses finais do ASE apresentam maior CIT. Quando trata-se da interação de esportes coletivos (no qual os jogadores além de competirem treinam em conjunto) a comissão técnica da equipe tende a adotar os jogadores que se destacam como parâmetro avaliativo de desempenho esportivo-competitivo. Porém, a imprecisão de tal método regularmente resulta na implementação arbitrária de elevadas cargas de treinamento aos jogadores dos últimos meses com intuito de induzir que estes alcancem o estágio esportivo-competitivo dos seus pares dos meses iniciais. Ademais, destaca-se que, os achados do estudo além de fundamentarem o panorama descrito anteriormente, também indicam que tal cenário pode apresentar-se como um fator independente da idade

cronológica, dado que, mesmo com a amplitude de diferença de idade cronológica, os jogadores nascidos nos períodos finais do ASE apresentaram maior CIT. Desse modo, apontando e fortalecendo a premissa de que o EIR tende a influenciar de modo enviesado as dosagens de treinamento aplicadas aos jogadores de basquete das categorias iniciais.

Mesmo com a adversidade para a condução da argumentação desta sessão devido à escassez de pesquisas que investiguem a temática do atual estudo, destaca-se que os resultados encontrados na presente investigação se assemelham com o estudo conduzido por SANSONE²⁹. No referido estudo, 14 jogadores de basquete de nível regional (idade: 15,2 anos \pm 0,3 anos) foram monitorados por dez semanas para quantificação da CIT. O estudo concluiu que, na mesma equipe, os jogadores de ataque apresentaram maior CIT quando comparados com os jogadores de defesa. Tais resultados ajudam a fundamentar os achados do atual estudo, elucidando a concepção de que a carga de treinamento aplicada aos jovens jogadores tende a sofrer vieses de acordo com fatores externos como a posição/função do jogador, e, como visto no atual estudo, o período de nascimento.

Em nosso estudo, identificou-se a presença da EIR, evidenciada por um número maior de jogadores nascidos nos primeiros meses do ASE. Tal resultado corrobora com o estudo de coorte de FIGUEIREDO⁷ com 159 futebolistas (idade: 11 a 14 anos), no qual foi possível constatar que os treinadores possuíam preferência pelos JE dos primeiros quartis do ASE devido às vantagens físicas e conseqüentemente, técnico-esportivas relacionadas ao EIR. Todavia, ressalta-se que durante todo o processo de desenvolvimento psicomotor atlético-esportivo geral e também específico do esporte de base, sobretudo, o basquete, é de vital importância que não sejam utilizados métodos e ferramentas de avaliação comparativas entre os JE pertencentes ao mesmo ASE.

Visto que, os impactos decorrentes do EIR podem influenciar de maneira direta na velocidade de progressão do desenvolvimento psicomotor e também físico e metabólico dos JE, desse modo, comparações do progresso de desenvolvimento entre os JE durante o processo inicial de desenvolvimento esportivo de base pode resultar em interpretações equivocadas e não fidedignas da realidade, podendo impactar de maneira negativa no desempenho técnico-esportivo, tático-esportivo e competitivo dos JE^{1,12,13,30,31}.

É fato que para a formação de bons atletas para o basquete competitivo se faz necessário uma boa preparação desde as categorias de base iniciais, porém, essa preparação, e, por conseguinte, a dosagem de treinamento devem ser comedidas, principalmente quando trata-se da carga de treinamento. Pois, sabe-se que o processo inicial do desenvolvimento esportivo de base (de 09 a 13 anos) é vital para a formação de potenciais atletas de elite³². No entanto, tal período de formação possui extrema fragilidade, já que trata-se de um período biológico substancial que antecede a transição para entrada no processo de maturação. Portanto, errar (no que se refere à individualidade biológica da periodização e aplicação do treinamento esportivo-competitivo) nesse período inicial pode resultar no fracasso de formação de um potencial atleta de elite^{9,10}.

Com isso, sugere-se que, durante treinamentos específicos para o desenvolvimento psicomotor geral e específico do basquete, estratégias de agrupamento e avaliações individuais sejam aplicadas aos programas de treinamento, de modo que os jogadores das categorias iniciais sejam agrupados de acordo com suas atuais capacidades e habilidades psicomotoras, ou, de acordo com os seus estágios maturacionais, e, posteriormente, progredidos em função da evolução de tais características. Visto que, os resultados do presente estudo demonstram que o possível impacto do EIR nas categorias iniciais do basquete de base pode induzir a implementações arbitrárias de carga externa de treinamento, indicando que o preceito da individualidade biológica (no que se refere ao treinamento esportivo) tende a sofrer interferência direta do EIR.

Os resultados apresentados no atual estudo também indicam um vasto e fértil campo para investigações futuras, dado à importância de se entender integralmente as condições e fatores biológicos associados ao basquete competitivo de base, sobretudo, nas categorias iniciais (devido à criticidade de tal período para a formação exitosa de potenciais atletas de elite), de modo que as aplicações das dosagens de treinamento ocorram de forma equidosa e a partir da individualidade biológica dos jogadores, de modo que culmine em um processo de desenvolvimento (esportivo-competitivo) saudável e igualitário, assim como na formação exitosa de um atleta adulto.

Em termos de limitações, destaca-se o delineamento transversal do estudo, bem como a utilização de uma ferramenta indireta para analisar a carga de treinamento entre os jovens. A ausência de meninas

no estudo limita a inferência de tais achados ao sexo feminino, sendo assim, menciona-se como limitação.

Ademais, vale reiterar que estudos futuros avancem nas lacunas elencadas anteriormente, devido à importância de se haver uma aplicação da carga de treinamento, e conseqüentemente, um desenvolvimento esportivo-competitivo equidoso e respaldado em robustas fundamentações científicas, sobretudo, em esportes imprevisíveis e de invasão em que a cooperação apresenta-se como um dos princípios básicos para o sucesso esportivo-competitivo. De modo que posteriormente não haja desequilíbrios unilaterais de desempenho esportivo

entre os jogadores, desequilíbrio esse que também pode induzir a não evolução do desempenho de jogo coletivo da equipe.

A partir de todo o panorama apresentado, pode-se concluir que o EIR foi identificado entre jogadores de base de basquete 5x5 de categorias iniciais e que sua presença afetou a aplicação de parâmetros de treinamento. Tais resultados, mesmo que simples, ajudam a elucidar uma lacuna da literatura pediátrica, sobretudo, da literatura pediátrica esportiva, devido à escassez de estudos que abordem a atual temática em jogadores de basquete de categorias iniciais.

Financiamento

O ABCD Growth Study foi financiado pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil - Finance Code 001) Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP RAF (Process: 2018/22593-7).

Conflito de interesses

Os autores declaram não ter interesses conflitantes.

Abstract

Relationship of relative age effect with volume and training load of Basketball players in starting categories.

The main criterion for structuring grassroots basketball is through chronological age, which aims to equalize competitions and offer equal levels of sports development, however, this organization is biased due to the large chronological age difference between players belonging to the same age category. Thus, the objective of the study was to analyze whether the amplitude of the age difference between the players can influence the application of the load and the measures of training volume of young basketball players. For this, the Relative Age Effect was determined through the date of birth, the internal training load through the Subjective Perception of Effort as well as training volume. To determine the clinical relevance of the study objective, statistics from measures of central tendency were used and univariate trait tests. The main findings of the study were the significant differences in the training load according to the period of birth and the presence of the Relative Age Effect in the group of players analyzed. With this, it is concluded that the period of birth can influence in a biased way in the dosages of the application of training loads of basketball players of the initial base categories.

KEYWORDS: Young athletes; Sports training; Base category; Grassroots sport; Team sport and invasion sport.

Referências

1. Cogley S, et al. Annual age-grouping and athlete development. *Sports Med.* 2009;39(3):235-256.
2. Wattie N, Schorer J, Baker J. The relative age effect in sport: a developmental systems model. *Sports Med.* 2015;45(1):83-94.
3. Rubajczyk K, Świerzko K, Rokita A. Doubly disadvantaged? The relative age effect in Poland's Basketball players. *J Sports Sci Med.* 2017;16(2):280-285.
4. Barnsley RH, Thompson AH, Barnsley PE. Hockey success and birthdate: the relative age effect. *California Association for Health, Physical Education, Recreation and Dance.* 1985;51(1):23-28.
5. Musch J, Hay R. The relative age effect in soccer: cross-cultural evidence for a systematic discrimination against children born late in the competition year. *Sociol Sport .* 1999; 16(1):54-64.
6. Musch J, Grondin S. Unequal competition as an impediment to personal development: a review of the relative age effect in sport. *Dev Rev.* 2001;21(2):147-167.
7. Figueiredo AJ, et al. Relative age effect: characteristics of youth soccer players by birth quarter and subsequent playing status. *J Sports Sci.* 2019;37(6):677-684.
8. Patel R, et al. The influence of birth quartile, maturation, anthropometry and physical performances on player retention: observations from an elite football academy. *Int J Sports Sci Coach.* 2020;15(2):121-134.
9. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. Growth, maturation, and physical activity. *Human Kinetics.* 2004.
10. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. Crescimento, maturação e atividade física. São Paulo: Phorte; 2009.
11. Bacil E, Araújo D, et al. Atividade física e maturação biológica: uma revisão sistemática. *Rev Paul Pediatr.* 2015;33(1):114-121.
12. Penna EM, Moraes LCCA. Efeito relativo da idade em atletas brasileiros de Futsal de alto nível. *Motriz. Rev Educ Fís.* 2010;16(3):658-663.
13. Gallahue DL, Ozmun JC, Goodway JD. Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. AMGH Editora; 2013.
14. Gouvea M, et al. Influence of skeletal maturity on size, function and sport-specific technical skills in youth Soccer players. *Int J Sports Med.* 2016;37(6):464-469.
15. Stracciolini A, et al. The relative age effect on youth sports injuries. *Med Sci Sports Exerc.* 2016; 48(6): 1068-1074.
16. Fabricant PD, et al. Youth sports specialization and musculoskeletal injury: a systematic review of the literature. *Phys Sports Med.* 2016;44(3):257-262.
17. Bell DR, et al. Sport specialization and risk of overuse injuries: a systematic review with meta-analysis. *Pediatrics.* 2018;142(3):1-10.
18. Sugimoto D, et al. Association between training volume and lower extremity overuse injuries in young female athletes: implications for early sports specialization. *Phys Sports Med.* 2019;47(2):199-204.
19. Arrieta H, et al. Relative age effect and performance in the U16, U18 and U20 European Basketball Championships. *J Sport Sci.* 2016;34(16):1530-1534.
20. Chittle L, Horton S, Dixon JC. Time out or fast break? the relative age effect in NCAA division I Basketball. *J Sport Behav.* 2016;39(2).
21. Freitas Junior IF. Padronização de técnicas antropométricas. *Presidente Prudente: Cultura Acadêmica;* 2009.
22. Mirwald RL, Baxter-Jones AD, Bailey DA, Beunen GP. An assessment of maturity from anthropometric measurements. *Med Sci Sports Exerc.* 2002; 34(4): 689-94.
23. Werneck FZ, et al. Relative age effect on olympic triathlon athletes. *Rev Bras Ciênc Esporte.* 2014;20(5): 394-397.
24. Impellizzeri FM, et al. Use of RPE-based training load in soccer. *Med Sci Sports Exerc.* 2004; 36(6):1042-1047.
25. Foster C, et al. A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res.* 2001; 15(1): 109-115.
26. Ibanez SJ, et al. The relative age effect in under-18 Basketball: effects on performance according to playing position. *PloS One.* 2018;13(7):e0200408.
27. Duarte JP, et al. Repeated sprint ability in youth soccer players: independent and combined effects of relative age and biological maturity. *J Hum Kinet.* 2019;67:209-221.
28. Rubajczyk K, Rokita A. The relative age effect and talent identification factors in youth volleyball in Poland.

Front Psychol. 2020;11:1445-1454.

29. Sansone P, Ceravolo A, Tessitore A. External, internal, and perceived training loads and their relationships in youth basketball players across different positions. *Int J Sports Physiol Perform.* 2021;1: 1-7.

30. Bohme MTS. Talento esportivo II: determinação de talentos esportivos. *Rev Paul Educ Fís.* 1995;9(2): 138-46.

31. Mujika I, Vaeyens R, Matthys SPJ, Santisteban J, Goirienea J, Philippaerts R. The relative age effect in a professional Football club setting. *J Sports Sci.* 2009;27(11):1153-8.

32. Kapczuk K. Elite athletes and pubertal delay. *Minerva Pediatr.* 2017;69(5):415-426.

ENDEREÇO

Pedro Victor Felisberto da Silva
Universidade Estadual Paulista
Rua Roberto Simonsen, 305
19060-900 - Presidente Prudente - SP - Brasil
E-mail: pedro.f.silva@unesp.br

Submetido: 16/01/2022

Revisado: 20/11/2022

Aceito: 07/07/2023