



Artigo Original

Original Article

## Há efeito da idade relativa em nadadores do campeonato mundial de esportes aquáticos de Budapeste 2017?

### *Is There a Relative Age Effect of Swimmers Who Participated in The 2017 Budapest World Aquatics Championship?*

Mário Augusto Silva Lemos<sup>1</sup>; Everton Rocha Soares<sup>2</sup> PhD; Géssyca Tolomeu de Oliveira<sup>3</sup> MSc; Renato Melo Ferreira<sup>§4</sup> PhD

Recebido em: 20 de janeiro de 2021. Aceito em: 28 de maio de 2021.

Publicado online em: 29 de junho de 2021.

DOI: 10.37310/ref.v90i1.2715

#### Resumo

**Introdução:** O efeito da idade relativa (EIR) pode ser entendido como a diferença na idade cronológica de indivíduos nascidos no mesmo ano de seleção, bem como pelas vantagens maturacionais em relação a seus pares nascidos no mesmo ano, o que parece favorecer o desempenho para determinadas categorias esportivas.

**Objetivo:** Verificar a presença do EIR em nadadores participantes do Campeonato Mundial de Esportes Aquáticos Budapeste 2017.

**Métodos:** Estudo seccional retrospectivo, que utilizou dados secundários, do qual fizeram parte 983 atletas de natação. O critério de inclusão foi integrar os 30 melhores atletas de cada prova do campeonato mundial de 2017. Foi realizado o teste qui-quadrado com análise de proporção 2x2 com correção de Bonferroni entre cada quartil.

**Resultados:** Os resultados mostraram que não foi verificado EIR ao se analisar o sexo, porém observou-se tal efeito segundo tipos de prova (velocidade;  $p=0,02$ ) e etapas da competição (eliminatória e semifinal;  $p=0,01$ ).

**Conclusão:** Concluiu-se que houve EIR em nadadores de provas de velocidade e nos participantes das fases eliminatórias e semifinais. Sugere-se que outros estudos sejam desenvolvidos considerando os campeonatos subsequentes a fim de que esse efeito seja observado.

**Palavras-chave:** efeito da idade relativa, atletas, natação.

#### Pontos Chave

- Observou-se efeito da idade relativa (EIR) em provas de velocidade.
- Observou-se EIR segundo a etapa competitiva (eliminatória x semifinal).
- Não se observou EIR segundo o sexo.

#### Abstract

**Introduction:** The relative age effect (RAE) can be understood as the difference in the chronological age of individuals born in the same year of selection, as well as by the maturational advantages in relation to their peers born in the same year, which seems to favor the performance for certain sports categories.

**Objective:** To verify the presence of the RAE in swimmers who participated in the 2017 Budapest World Aquatics Championship.

**Methods:** Retrospective sectional study, which used secondary data of 983 swimming athletes that was

§ Autor correspondente: Renato Melo Ferreira – e-mail: [renato.mf@hotmail.com](mailto:renato.mf@hotmail.com)

Afiliações: <sup>1</sup>Universidade Federal de Ouro Preto; <sup>2</sup>Universidade Federal de Ouro Preto; <sup>3</sup>Universidade Federal de Juiz de Fora; <sup>4</sup>Universidade Federal de Ouro Preto.

integrate the 30 best athletes from each event of the 2017 world championship. The chi-square test was used with 2x2 proportion analysis with Bonferroni correction between each quartile.

**Results:** The results showed that the RAE was not verified when analysing the sex, but this effect was observed according to types of competition (sprint events;  $p=0.02$ ) and competition phases (preliminaries and semi-final;  $p=0.01$ ).

**Conclusion:** It was concluded that there was RAE in sprinters and in the participants of the preliminaries and semi-final phases. It is suggested that further studies be developed considering subsequent championships to observe this effect.

#### **Key Points**

- *There was relative age effect (RAE) in sprint events.*
- *RAE was observed in the second competitive stage (preliminaries x semi-final).*
- *No RAE according to sex was observed.*

**Keywords:** relative age effect, athletes, swimming.

## **Há efeito da idade relativa em nadadores do mundial de esportes aquáticos de Budapeste 2017?**

### **Introdução**

A diferença relacionada à idade cronológica de indivíduos pertencentes a uma mesma categoria esportiva e as consequentes vantagens obtidas por eles terem nascido antes do que seus pares, no mesmo ano de seleção, é denominado efeito da idade relativa (EIR)(1). Observa-se que indivíduos mais avançados em termos maturacionais tendem a apresentar maior tamanho corporal, desempenho físico e cognitivo, do que seus pares etários, principalmente na adolescência(2,3,4).

O EIR está presente nas mais diferentes modalidades esportivas, tanto nos esportes coletivos, como futebol(5,6) e voleibol(7), quanto nos individuais como tênis (8), triatlo(9), lutas(10,11) e natação(12), contudo apresenta maior magnitude nos esportes individuais(13). Ao se considerar atletas nascidos nos meses iniciais, os mesmos podem apresentar melhor rendimento esportivo se comparados a atletas nascidos nos meses finais do mesmo ano(14,15). De acordo com Hancock et al.(16), existem efeitos sociais que se relacionam com o EIR, conhecidos como efeito Matthew, Pygmalion e Galatea(16). No efeito Matthew, ilustra-se as circunstâncias em que os indivíduos começam o desenvolvimento, apresentando vantagens motoras que seus pares etários

não apresentam, o que pode interferir no número de oportunidades ao longo do desenvolvimento atlético, ou seja, o jovem atleta de destaque terá mais chances de se desenvolver frente aos seus pares; o efeito Pygmalion refere-se às expectativas dos treinadores / professores em relação aos atletas; e o efeito Galatea refere-se às expectativas subsequentes dos indivíduos sobre si mesmos, quando comparados aos demais atletas de sua categoria.

Parma e Penna(7), a fim de avaliar a presença do EIR no voleibol brasileiro de elite, analisaram a distribuição trimestral dos nascimentos dos atletas ranqueados nas Superligas masculina e feminina. Foi observado EIR somente para os atletas do sexo masculino e com predominância para os nascidos no 1º trimestre do ano. Em outro estudo realizado com atletas olímpicos de triatlo, participantes dos Jogos olímpicos de Londres 2012, Werneck et al.(9) identificaram maior predominância de atletas homens nascidos nos 1º e 2º quartis ( $28,3\pm 4,2$  anos de idade), tendência essa não observada para as mulheres ( $27,7\pm 4,1$  anos de idade). Nesse estudo, observou-se ainda relação significativa entre o semestre de nascimento e a conquista de medalhas. Ao analisar, especificamente a natação, alguns estudos foram conduzidos com o intuito de verificar a existência do EIR em atletas jovens, onde Costa et al.(15) ao

considerarem os 50 melhores nadadores portugueses, de 12 a 18 anos, nos principais eventos individuais no ano de 2010, observaram que quando os atletas são analisados a partir das datas de nascimento, em cada trimestre, o EIR parece existir apenas para meninas de 12 anos e meninos de 12 a 15 anos. Tais resultados, corroboram em parte com os encontrados anteriormente por Ryan(17) que, ao avaliar o EIR em nadadores de ambos os sexos, identificou tal efeito somente para as meninas a partir dos 12 anos. Estes resultados, supracitados, instigam a necessidade, também, de se investigar, não somente jovens atletas, mas também, atletas adultos, pois pode-se observar o cenário esportivo atual de determinada modalidade. Costa et al.(12), analisaram a presença do EIR em nadadores participantes do Campeonato Mundial de Esportes Aquáticos de 2013 ( $22,9 \pm 3,4$  anos de idade), considerando em sua análise o sexo, tipos de provas e excelência esportiva. Ao considerarem o grupo total de atletas analisados não foi observado o EIR, contudo ao se considerar os tipos de prova, ou seja, a especificidade dos nadadores, observou-se tal efeito atletas que participaram das provas de 200 e 400 metros nado livre(12).

A categorização da natação competitiva é realizada pela idade cronológica e busca homogeneizar a disputa entre os atletas, onde a mudança de uma categoria para outra acontece na mudança de ano. Contudo, é natural encontrar nadadores competindo a mesma prova com a diferença de quase um ano simplesmente porque ainda não comemoraram o aniversário, pois, indivíduos que nascem no mesmo ano competitivo são agrupados e distribuídos na mesma categoria. No entanto, nas categorias infantil e juvenil, esta distribuição dos atletas em categorias pode promover certa desigualdade, devido a possibilidade de haver diferentes estágios de maturação entre esses indivíduos(18,19). Em adultos, foco do presente estudo, é possível identificar essa característica – indivíduos de diferentes idades competindo entre si; contudo, isto não é relevante, uma

vez que todos os atletas competem em condições maturacionais similares (pós-púberes)(20).

Estudos sobre o EIR podem ajudar na compreensão de aspectos que favorecem o desempenho esportivo na natação e, também, podem auxiliar as pessoas envolvidas no processo de treinamento de jovens atletas e, com isso, reduzir o abandono precoce da prática esportiva(21), favorecendo que um número maior de jovens seja elegível para avançar em suas carreiras, disputando provas de nível nacional e internacional. Pois, um processo de seleção precipitado pode deixar de lado atletas promissores, que não foram selecionados enquanto jovens, diminuindo o potencial de equipes adultas(1).

O objetivo deste estudo foi examinar o EIR em nadadores adultos participantes do Campeonato Mundial de Esportes Aquáticos Budapeste 2017.

## Métodos

### *Desenho de estudo e amostra*

Esta pesquisa se caracteriza por ser de natureza quantitativa e descritiva. Foram avaliados 983 nadadores, sendo 567 homens e 416 mulheres, com idade de  $23,1 \pm 3,3$  anos. O critério de inclusão na amostragem foi a seleção dos atletas que figuraram até os 30 primeiros colocados em cada uma das provas de natação disputadas no Campeonato Mundial de Esportes Aquáticos de Budapeste 2017. Tal critério é similar ao adotado em estudo anterior (12), já que a delimitação de se avaliar os 30 melhores se dá pela tentativa de avaliar os atletas com Índice A do campeonato, reduzindo a chance de incluir na amostragem atletas com índices B e/ ou convidados.

### *Aspectos éticos*

Este trabalho utilizou dados públicos e seguiu os mesmos procedimentos éticos adotados em estudos anteriores na natação(10,12) e atletismo(22), e, além disso, adotou-se os preceitos éticos apontados na Resolução nº 510/16 quanto à utilização de dados públicos.

### *Procedimento experimental*

As datas de nascimento, sexo, prova e desempenho esportivo, por meio dos resultados, foram extraídos do site oficial da Federação Internacional de Natação (<http://www.fina.org/>) e foram posteriormente tabulados em planilha de Excel. Em relação a análise do desempenho dos atletas, foram considerados os atletas participantes das eliminatórias, os semifinalistas (quando necessário), os finalistas e os medalhistas, a partir do critério de inclusão. Para além, fora conduzida análise de atletas participantes de provas de fundo (800 e 1500 metros), meio fundo (200 e 400 metros) e velocidade (50 e 100 metros). As datas de nascimento (dia/mês/ano) foram agrupadas em quartis, sendo que: 1º quartil (Q1: janeiro, fevereiro e março), 2º quartil (Q2: abril, maio e junho), 3º quartil (Q3: julho, agosto e setembro) e 4º quartil (Q4: outubro, novembro e dezembro).

### *Análise estatística*

Foi realizado o teste de qui-quadrado ( $\chi^2$ ) para a comparação da distribuição nos quartis de nascimento dos nadadores. Os valores esperados foram calculados assumindo igual distribuição de nascimentos em cada quartil do ano(12). Também foi conduzida análise de proporção 2x2 com correção de Bonferroni entre cada quartil para encontrar possíveis diferenças. Utilizou-se o software SPSS 19.0 para Windows e nível de significância de 5%.

### **Resultados**

Fizeram parte do estudo 983 nadadores, sendo 567 homens (57,68%) e 416 (42,32%) mulheres, com média de idade de 23,1 ( $\pm 3,3$ ) anos. Na Tabela 1, constam os resultados referentes à distribuição dos quartis de nascimento dos atletas, bem como as análises comparativas para avaliar o EIR segundo sexo, tipo de prova, etapa da competição e conquista de medalhas. O EIR foi observado para o tipo de prova, com diferenças significativas no tipo de prova velocidade ( $p=0,02$ ) e nas etapas eliminatórias e semifinais ( $p=0,01$ ), sendo

que o Q4 (mais velhos) apresentou menor proporção entre os velocistas (21,46%) e entre os integrantes das etapas eliminatórias (21,43%) e semifinais (18,75%).

Foi observado maior percentual de atletas nascidos no Q1, Q2 e quartis Q3, comparados ao Q4 para a maioria das análises, exceto ao considerar as mulheres e o grupo de atletas fundistas.

### **Discussão**

Considerando-se as especificidades da natação, observou-se EIR no tipo de prova velocidade (50 e 100 metros) ( $p=0,02$ ), sendo que o Q4 apresentou menor contingente de atletas em comparação com os demais tipos de provas. Maglischo(24) apontou correlação significativa entre potência e velocidade nas provas de natação, pois, em menores distâncias, os atletas utilizam, predominantemente, o sistema energético anaeróbico, executando movimentos com maior velocidade, o que é revertido em desempenho. Dessa forma, durante as etapas de formação esportiva alguns atletas podem ter sido preferidos por, naquele momento, terem se destacados durante as competições em relação a outros nadadores, já que as capacidades acima destacadas apresentam relação direta com a maturação(1). Ao analisar provas de meio-fundo e fundo não foram identificadas diferenças significativas ( $p>0,05$ ), este resultado se difere do estudo de Costa et al.(12), o qual avaliaram o EIR nos participantes do campeonato mundial de 2013 ( $n=1028$ ), com média de idade de 22,9 anos ( $\pm 3,4$ ), que identificou o efeito apenas no tipo de prova de meio-fundo.

Foram encontradas diferenças nas etapas eliminatória ( $p=0,01$ ) e semifinal ( $p=0,01$ ). Com relação a fase eliminatória, a análise de proporção identificou que os atletas nascidos no Q4 foram sub-representados quando comparados ao Q1 ( $p=0,0017$ ) e ao Q3 ( $p=0,0020$ ). Na fase semifinal, os atletas do Q1 foram sub-representados quando comparados aos nadadores nascidos no Q1 ( $p=0,0012$ ). Já ao analisar os medalhistas, em específico, observou-se que não houve diferença entre os quartis, embora ela tenha sido marginal ao nível de

**Tabela 1** – Análise da representatividade dos nadadores nascidos nos diferentes quartis (Q) do ano competitivo

Característica	Q1 n (%)	Q2 n (%)	Q3 n (%)	Q4 n (%)	Total n (%)	$\chi^2$	P
Geral	255 (25,40)	250 (25,43)	258 (26,25)	220 (22,38)	983 (100,00)	3,730	0,29
Masculino	137 (24,16)	143 (25,22)	165 (29,10)	122 (21,52)	567 (100,00)	6,735	0,81
Feminino	118 (28,37)	107 (25,72)	93 (22,36)	98 (23,56)	416 (100,00)	3,481	0,32
Velocidade	289 (27,45)	256 (24,31)	282 (26,78)	226 (21,46)	1053 (100,00)	9,325	<b>0,02</b>
Meio-Fundo	154 (26,64)	149 (25,78)	157 (27,16)	118 (20,42)	578 (100,00)	6,706	0,08
Fundo	28 (22,05)	38 (29,92)	31 (24,41)	30 (23,62)	127 (100,00)	1,787	0,61
Eliminatória	471 (26,70)	445 (25,23)	470 (26,64)	378 (21,43)	1764 (100,00)	12,984	<b>0,01</b>
Semifinal	125 (30,05)	103 (24,76)	110 (26,44)	78 (18,75)	416 (100,00)	11,096	<b>0,01</b>
Final	68 (25,00)	75 (27,57)	78 (28,68)	51 (18,75)	272 (100,00)	6,441	0,09
Medalhistas	26 (25,49)	31 (30,39)	31 (30,39)	14 (13,73)	102 (100,00)	7,569	0,06

O efeito de idade relativa (EIR) foi examinado por quartis. **Q1**: Primeiro Quartil; **Q2**: Segundo Quartil; **Q3**: Terceiro Quartil; **Q4**: Quarto Quartil;  $\chi^2$ : Qui-quadrado; *P*= *p*-valor resultado do teste estatístico.

significância ( $p=0,06$ ). Revisitando Costa et al.(12), não foram encontradas diferenças significativas para nenhuma das fases eliminatórias ( $p=0,078$ ), enquanto para as semifinais ( $p=0,311$ ), finais ( $p=0,242$ ) e os medalhistas ( $p=0,424$ ). Ademais, ao considerar a porcentagem em relação a distribuição dos quartis dos atletas que avançaram entre cada uma das fases da competição (fase eliminatória para semifinal; Fase semifinal para final e; Fase final para medalhista), observa-se menor proporção de atletas entre os classificados das eliminatórias para as semifinais (20,63%) e da final para se tornarem medalhistas do Q4 (27,45%), em comparação com os demais

A sub-representação dos atletas nas fases eliminatórias e semifinais pode ser explicada já que atletas nascidos nos últimos quartis dos anos de seleção podem ter sido preteridos nos anos iniciais da carreira esportiva por apresentarem desvantagens maturacionais ou até mesmo por não terem tido condições adequadas

para que as mesmas fossem desenvolvidas adequadamente(25,26). Em conjunto essas evidências fortalecem a necessidade de se avaliar o processo de seleção e possíveis equívocos, Costa et al.(15) indicam que o EIR geralmente é mais latente no processo de desenvolvimento biológico (diretamente ligado ao processo de maturação), no entanto, ao avaliar atletas mais velhos de alto nível, consegue-se avaliar o processo de seleção e identificar possíveis equívocos neste processo, mesmo em atletas mais velhos, onde EIR tem menor influência.

Ao considerar o grupo total de nadadores, não foi identificado EIR ( $p=0,29$ ). Em relação a análise por sexo, também não foi identificado EIR para o sexo masculino e feminino ( $p>0,05$ ). Este resultado assemelha-se aos resultados de Werneck et al.(9), os quais não identificaram o EIR para o sexo feminino em triatletas (média de idade  $27,7\pm 4,1$  anos). Contudo, o estudo apontou que EIR no sexo masculino (idade  $28,3\pm 4,2$  anos) foi identificado e este pode interferir no desempenho, sugerindo

influência durante as etapas de formação esportiva. Beunen et al.(23) afirmam que para o sexo feminino, o processo maturacional pode interferir no desempenho esportivo, pois algumas medidas e variações antropométricas (estatura e massa corporal) podem estar interligadas diretamente às capacidades físicas.

#### *Pontos fortes e limitações do estudo*

Como pontos fortes desse trabalho, destacam-se: 1- Identificação do EIR em diferentes especificidades e fases de competição; 2- Proporcionamento de uma reflexão sobre o fenômeno e sua relação existente entre a sazonalidade de se analisar campeonatos e perceber o comportamento do EIR; 3- Possibilidade de revisão dos critérios de seleção e treinamento de atletas, principalmente, em categorias de base, focando em outras variáveis que não as relacionadas à maturação. Este estudo apresentou como limitação avaliar somente os resultados das competições, deixando-se de considerar a história pregressa dos nadadores em categorias anteriores aonde o processo maturacional e seleção pode ter sido mais latente, pois considerou-se apenas atletas que chegaram a fase adulta e competiram em alto nível. Ao se identificar o EIR no processo de seleção, restringe-se a seleção de possíveis jovens atletas no futuro, visto que atletas nascidos anteriormente, podem apresentar maturação biológica mais avançada, se comparados aos seus pares do mesmo ano de seleção.

#### **Conclusão**

Este estudo teve como objetivo verificar o EIR em nadadores participantes do Campeonato Mundial de Esportes Aquáticos em Budapeste 2017. Observou-se EIR em especificidade das provas e em etapas da competição, constatando-se uma menor proporção de atletas nascidos no Q4 (atletas mais velhos), nas provas de velocidade e nas fases eliminatórias e semifinais. Uma das implicações práticas deste estudo é proporcionar a treinadores informação para que, nas categorias de base, possam se atentar para a existência deste efeito, evitando, dessa forma, o

abandono precoce de atletas que poderiam alcançar carreira nacional e internacional. Sugere-se que novos estudos possam ser desenvolvidos em campeonatos internacionais de categorias menores.

#### *Declaração de conflito de interesses*

Não há nenhum conflito de interesses em relação ao presente estudo.

#### *Declaração de financiamento*

Não se aplica.

#### **Referências**

1. Musch J, Grondin S. Unequal Competition as an Impediment to Personal Development: A Review of the Relative Age Effect in Sport. *Developmental Review*. [Online] 2001;21(2): 147–167. Available from: doi:10.1006/drev.2000.0516
2. Malina RM. Physical growth and biological maturation of young athletes. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. 1994;22: 389–433.
3. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. *Crescimento, Maturacao e Atividade Fisica*. 2 ed., São Paulo: Phorte; 2009. 784p
4. Vaeyens R, Philippaerts RM, Malina RM. The relative age effect in soccer: A match-related perspective. *Journal of Sports Sciences*. [Online] Routledge; 2005;23(7): 747–756. Available from: doi:10.1080/02640410400022052
5. Rabelo FN, Pasquarelli BN, Matzenbacher F, Campos FAD, Osiecki R, Dourado AC, et al. Efeito da idade relativa nas categorias do futebol brasileiro: critérios de seleção ou uma tendência populacional? *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. [Online] Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte; 2016;38: 370–375. Available from: doi:10.1016/j.rbce.2016.01.001
6. Silva T, Garganta J, Brito J, Cardoso F, Teoldo I. Influência do efeito da idade relativa sobre o desempenho tático de jogadores de futebol da categoria sub-

13. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. [Online] Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte; 2018;40: 54–61. Available from: doi:10.1016/j.rbce.2015.11.009
7. Parma JO, Penna EM. SciELO - Brasil - The relative age effect on Brazilian elite volleyball. *Journal of Physical Education*. [Online] Universidade Estadual de Maringá; 2018;29. Available from: doi:10.4025/jphyseduc.v29i1.2942 [Accessed: 22nd June 2021]
8. Pacharoni R, Aoki MS, Costa EC, Moreira A, Massa M. Efeito da idade relativa no tênis. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. [Online] 2014;22(3): 111–117. Available from: doi:10.18511/rbcm.v22i3.4314
9. Werneck FZ, Lima JRP de, Coelho EF, Matta M de O, Figueiredo AJB. Efeito da idade relativa em atletas olímpicos de triatlo. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. [Online] Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte; 2014;20: 394–397. Available from: doi:10.1590/1517-86922014200501705
10. Albuquerque MR, Lage GM, da Costa VT, Ferreira RM, Penna EM, Moraes LCC de A, et al. Relative age effect in Olympic Taekwondo athletes. *Perceptual and Motor Skills*. [Online] 2012;114(2): 461–468. Available from: doi:10.2466/05.25.PMS.114.2.461-468
11. Campideli TS, Ferreira RM, Coelho EF, Penna EM, Panza OS, Werneck FZ. Efeito da idade relativa em atletas olímpicos de esportes de combate. *Motricidade*. 2018;14(S1):279-286. Available from: doi:dx.doi.org/10.6063/motricidade.14610
12. Costa OG, Coelho EF, Werneck FZ, Paula LV de, Ferreira RM. Efeito da idade relativa em nadadores participantes do Mundial de esportes Aquáticos Barcelona 2013. *Conexões*. [Online] 2015;13(2): 83–97. Available from: doi:10.20396/conex.v13i2.8640656
13. Smith KL, Weir PL, Till K, Romann M, Cobley S. Relative Age Effects Across and Within Female Sport Contexts: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*. [Online] 2018;48(6): 1451–1478. Available from: doi:10.1007/s40279-018-0890-8
14. Baxter-Jones AD. Growth and development of young athletes. Should competition levels be age related? *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*. [Online] 1995;20(2): 59–64. Available from: doi:10.2165/00007256-199520020-00001
15. Costa AM, Marques MC, Louro H, Ferreira SS, Marinho DA. The relative age effect among elite youth competitive swimmers. *European Journal of Sport Science*. [Online] 2013;13(5): 437–444. Available from: doi:10.1080/17461391.2012.742571
16. Hancock DJ, Adler AL, Côté J. A proposed theoretical model to explain relative age effects in sport. *European Journal of Sport Science*. [Online] 2013;13(6): 630–637. Available from: doi:10.1080/17461391.2013.775352
17. Ryan P. *The relative age effect on minor sport participation* [master's thesis]. Canada: Faculty of Graduate Studies and Research, McGill University Montreal; 1989. 121p.
18. Pearson DT, Naughton GA, Torode M. Predictability of physiological testing and the role of maturation in talent identification for adolescent team sports. *Journal of Science and Medicine in Sport*. [Online] 2006;9(4): 277–287. Available from: doi:10.1016/j.jsams.2006.05.020
19. Ré AHN, Corrêa UC, Böhme MTS. Anthropometric characteristics and motor skills in talent selection and development in indoor soccer. *Perceptual and Motor Skills*. [Online]

- 2010;110(3 Pt 1): 916–930. Available from: doi:10.2466/PMS.110.3.916-930
20. Ré AHN. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. [Growth, maturation and development during childhood and adolescence: Implications for sports practice.]. *Motricidade*. [Online] Portugal: Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano; 2011;7(3): 55–67. Available from: doi:10.6063/motricidade.7(3).103
21. Cogley S, Baker J, Wattie N, McKenna J. Annual age-grouping and athlete development: a meta-analytical review of relative age effects in sport. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*. [Online] 2009;39(3): 235–256. Available from: doi:10.2165/00007256-200939030-00005
22. Borba DA, Da Silva ALF, Caldeira RR, Ferreira-júnior JB. Influência de diferentes níveis de desempenho na estratégia de corrida durante os 10 mil metros do Campeonato Mundial de Atletismo: um estudo retrospectivo (2015 e 2017). *Revista de Educação Física / Journal of Physical Education*. [Online] 2020;88(4): 989–998. Available from: doi:10.37310/ref.v88i4.848
23. Beunen GP, Malina RM, Lefevre J, Claessens AL, Renson R, Kanden Eynde B, et al. Skeletal maturation, somatic growth and physical fitness in girls 6-16 years of age. *International Journal of Sports Medicine*. [Online] 1997;18(6): 413–419. Available from: doi:10.1055/s-2007-972657
24. Maglischo EW. *Nadando o mais rápido possível*. 1 ed. São Paulo: Manole; 2010. 716p.
25. Malina RM, Reyes MEP, Eisenmann JC, Horta L, Rodrigues J, Miller R. Height, mass and skeletal maturity of elite Portuguese soccer players aged 11–16 years. *Journal of Sports Sciences*. [Online] Routledge; 2000;18(9): 685–693. Available from: doi:10.1080/02640410050120069
26. Penna EM, Costa VT da, Ferreira RM, Moraes LCC de A. Efeito da idade relativa no futsal de base de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. [Online] Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte; 2012;34: 41–51. Available from: doi:10.1590/S0101-32892012000100004