



Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
Centro Desportivo - CEDUFOP
Educação Física - Bacharelado



TCC em formato de artigo

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

Mário Augusto Silva Lemos

OURO PRETO
2018

Mário Augusto Silva Lemos

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

Trabalho de Conclusão de Curso em formato de artigo formatado para a Revista Conexões, apresentado à disciplina Seminário de TCC (EFD-381) do curso de Educação Física em Bacharelado da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para aprovação da mesma.

Orientador: Prof. Dr. Renato Melo Ferreira

OURO PRETO
Novembro/2018

796.2

Lemos, Mário Augusto Silva.

Há efeito da idade relativa em nadadores do mundial de esportes aquáticos de Budapeste 2017? [manuscrito] / Mário Augusto Silva Lemos. - 2018.

19f.: il.: tabs.

Orientador: Prof. Dr. Renato Melo Ferreira.

Monografia (Graduação). Universidade Federal de Ouro Preto. Centro Desportivo da UFOP. Departamento de Educação Física.

1. Efeito da idade relativa. 2. Atletas. 3. Natação. I. Ferreira, Renato Melo. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU: L555h

Catálogo: ficha.sisbin@ufop.edu.br



Universidade Federal de Ouro Preto
Centro Desportivo
Bacharelado em Educação Física



"Há efeito da idade relativa em nadadores do Mundial de Esportes Aquáticos de Budapeste 2017?"

Autor: Mário Augusto Silva Lemos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na disciplina EFD381- Seminário de Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do grau de Bacharel em Educação Física pela Universidade Federal de Ouro Preto, defendido pelo autor e aprovado em 22 de novembro de 2018, pela banca examinadora composta pelos professores:

Prof. Dr. Renato Melo Ferreira
Orientador
CEDUFOP

Prof. Dr. Emerson Filipino Coelho
Membro da banca
CEDUFOP

Prof. Doutorando Eduardo Macedo Penna
Membro da banca
UFPA – Campus Castanhal

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço a Deus pelo dom da vida sempre me abençoando e concedendo graças. A minha mãe Lara Lemos, por todo empenho, amor, carinho e dedicação em minha criação. A minha avó, Sônia, pela base sólida que construiu meu caráter, sempre ao auxílio de minha mãe. Devo tudo isso a vocês, razão maior das minhas alegrias e conquistas. Ao meu avô, José Fernando de Lemos (*in memoriam*), por ser exemplo de pai, de caráter e hombridade e por ter me dado todo afeto paternal que precisasse.

Agradeço a mim, por todo empenho e dedicação em prol da conclusão de mais uma etapa importante em minha vida, fruto de todo empenho, dedicação e suor empregados até aqui.

Agradeço a todos os familiares, Lemos, Pedrosa e Silva, que torcem diariamente pelo meu sucesso pessoal e profissional. A todos vocês o meu sincero afeto e agradecimento.

A Mariana, peça chave nesses anos de Ouro Preto, por caminhar lado a lado, por ser paciente, por poder partilhar nossas conquistas e desafios diários. Serei eternamente grato por tudo. Amo você.

A minha segunda casa, à qual sempre terei somente boas e saudosas lembranças, república Acasa dos Porcos, moradores, ex-alunos e amigos que de alguma forma fizeram parte desta etapa.

Aos amigos de Ouro Preto e Itabirito, que mesmo com os percalços diários, sempre se fizeram presentes e me fizeram bem querido. Agradeço especialmente ao amigo Wallace, irmão de alma, por compartilhar e brindar sempre o melhor da vida. Obrigado amigo!

Agradeço a meu orientador, Prof. Dr. Renato Melo Ferreira, pelo empenho e apoio para realização deste trabalho. A UFOP e CEDUFOP, professores, funcionários e colegas pelo ensino de qualidade durante todo esse tempo.

Finalizo agradecendo a Ouro Preto, terra que me acolheu de braços abertos, me apresentou pessoas incríveis e onde sempre terei o prazer em retornar. Obrigado a todos.

RESUMO

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 (aumento no tamanho corporal, melhor desempenho físico/cognitivo) que esses indivíduos podem apresentar em relação a seus pares nascidos no mesmo ano. Tal efeito parece favorecer o desempenho para determinadas categorias esportivas. O objetivo foi verificar a presença do EIR em nadadores participantes do Campeonato Mundial de Esportes Aquáticos Budapeste 2017. Foram analisados 983 datas de nascimento dos 30 melhores atletas de cada prova participantes do campeonato. Os resultados mostraram que, há um maior contingente de atletas nascidos no 1º (255), 2º (250) e 3º (258) quartis quando comparados ao 4º quartil (220). Não foi verificado o EIR ao se analisar o sexo, porém observou-se tal efeito ao analisar os tipos de prova (velocidade $p=0,02$) e etapas da competição (eliminatória e semifinal $p=0,01$). Concluiu-se que o EIR foi identificado ao se analisar a especificidade das provas (velocidade) e as fases da competição (eliminatórias e semifinal), com um menor contingente de atletas nascidos no quarto quartil para os tipos de prova e etapas da competição referidos acima. Dessa forma, propõem-se adequações nas etapas de formação esportiva a fim de se diminuir a presença do EIR, dentre elas inclusão de provas de medley e fundo para categorias mais jovens, fixação de categorias anuais tentando favorecer assim atletas atrasados maturacionalmente e desenvolvimento de um sistema de competição identificando o nível competitivo dos atletas de base através da coloração das toucas (ouro, prata e bronze).

Palavras-Chave: Efeito da idade relativa; Atletas; Natação.

ABSTRACT

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 the maturational advantages (increase in body size, better physical / cognitive performance) to their peers born the same year. This effect seems to favor performance for certain sporting categories. The objective was to verify the presence of the RAE in swimmers participating in the World Championship of Aquatic Sports Budapest 2017. We analyzed 983 birth dates of the 30 best athletes of each event participating in the championship. The results showed that there is a greater contingent of athletes born in the 1st (255), 2nd (250) and 3rd (258) quartiles when compared to the 4th quartile (220). The EIR was not verified when analyzing the sex, but this effect was observed when analyzing the types of test (velocity $p = 0,02$) and stages of the competition (eliminary and semifinal $p = 0,01$). It is concluded that the RAE was identified when analyzing the specificity of the tests (speed) and the phases of the competition (eliminary and semifinal), with a lower contingent of athletes born in the fourth quartile for the types of competition and the above mentioned competition. In this way, it is proposed adaptations in the stages of sports training in order to reduce the presence of the RAE, among them the inclusion of medley and background tests for younger categories, fixation of annual categories trying to favor maturationally delayed athletes and development of a system identifying the competitive level of the basic athletes through the coloring of the caps (gold, silver and bronze).

Key-Words: Relative age effect; Athletes; Swimming.

LISTA DE TABELAS

Table 1: Análise da representatividade dos nadadores nascidos nos diferentes quartis do ano competitivo	12
---	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
MÉTODO.....	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	14
REFERENCIAS.....	15
APÊNDICE.....	19

Seção de Publicação do artigo: Artigo Original
HÁ EFEITO DA IDADE RELATIVA EM NADADORES DO MUNDIAL DE ESPORTES AQUÁTICOS DE BUDAPESTE 2017?
MÁRIO AUGUSTO SILVA LEMOS¹
RENATO MELO FERREIRA¹
1 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
RESUMO

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 (aumento no tamanho corporal, melhor desempenho físico/cognitivo) que esses indivíduos podem apresentar em relação a seus pares nascidos no mesmo ano. Tal efeito parece favorecer o desempenho para determinadas categorias esportivas. O objetivo foi verificar a presença do EIR em nadadores participantes do Campeonato Mundial de Esportes Aquáticos Budapeste 2017. Foram analisados 983 datas de nascimento dos 30 melhores atletas de cada prova participantes do campeonato. Os resultados mostraram que, há um maior contingente de atletas nascidos no 1º (255), 2º (250) e 3º (258) quartis quando comparados ao 4º quartil (220). Não foi verificado o EIR ao se analisar o sexo, porém observou-se tal efeito ao analisar os tipos de prova (velocidade $p=0,02$) e etapas da competição (eliminatória e semifinal $p=0,01$). Conclui-se que o EIR foi identificado ao se analisar a especificidade das provas (velocidade) e as fases da competição (eliminatórias e semifinal), com um menor contingente de atletas nascidos no quarto quartil para os tipos de prova e etapas da competição referidos acima. Dessa forma, propõem-se adequações nas etapas de formação esportiva a fim de se diminuir a presença do EIR, dentre elas inclusão de provas de medley e fundo para categorias mais jovens, fixação de categorias anuais tentando favorecer assim atletas atrasados maturacionalmente e desenvolvimento de um sistema de competição identificando o nível competitivo dos atletas de base através da coloração das toucas (ouro, prata e bronze).

Palavras-chave: Efeito da idade relativa; Atletas; Natação.

IS THERE RELATIVE AGE EFFECT IN SWIMMERS OF THE WORLD AQUATIC SPORTS IN BUDAPEST 2017?
ABSTRACT

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 the maturational advantages (increase in body size, better physical / cognitive performance) to their peers born the same year. This effect seems to favor performance for certain sporting categories. The objective was to verify the presence of the RAE in swimmers participating in the World Championship of Aquatic Sports Budapest 2017. We analyzed 983 birth dates of the 30 best athletes of each event participating in the championship. The results showed that there is a greater contingent of athletes born in the 1st (255), 2nd (250) and 3rd (258) quartiles when compared to the 4th quartile (220). The EIR was not verified when analyzing the sex, but this

effect was observed when analyzing the types of test (velocity $p = 0,02$) and stages of the competition (eliminary and semifinal $p = 0,01$). It is concluded that the RAE was identified when analyzing the specificity of the tests (speed) and the phases of the competition (eliminary and semifinal), with a lower contingent of athletes born in the fourth quartile for the types of competition and the above mentioned competition. In this way, it is proposed adaptations in the stages of sports training in order to reduce the presence of the RAE, among them the inclusion of medley and background tests for younger categories, fixation of annual categories trying to favor maturationally delayed athletes and development of a system identifying the competitive level of the basic athletes through the coloring of the caps (gold, silver and bronze).

Key-Words: Relative age effect; Athletes; Swimming.

¿HAY EFECTO DE LA EDAD RELATIVA EN NADADORES DEL MUNDIAL DE DEPORTES ACUÁTICOS DE BUDAPEST 2018?

RESUMEN

El efecto de la edad relativa (EIR) puede ser entendido como la diferencia en la edad cronológica de individuos nacidos en el mismo año de selección, así como por las ventajas maduracionales (aumento en el tamaño corporal, mejor desempeño físico / cognitivo) que estos individuos pueden presentar en relación a sus pares nacidos en el mismo año. Este efecto parece favorecer el rendimiento para determinadas categorías deportivas. El objetivo fue verificar la presencia del EIR en nadadores participantes del Campeonato Mundial de Deportes Acuáticos de Budapest 2017. Se analizaron 983 fechas de nacimiento de los 30 mejores atletas de cada prueba participantes del campeonato. Los resultados mostraron que, hay un mayor contingente de atletas nacidos en el 1º (255), 2º (250) y 3º (258) cuartiles cuando comparados al 4º cuartil (220). No se verificó el EIR al analizar el sexo, pero se observó tal efecto al analizar los tipos de prueba (velocidad $p = 0,02$) y etapas de la competición (eliminatory y semifinal $p = 0,01$). Se concluye que el EIR fue identificado al analizar la especificidad de las pruebas (velocidad) y las fases de la competición (eliminatory y semifinal), con un menor contingente de atletas nacidos en el cuarto cuartil para los tipos de prueba y etapas de la competencia referidos arriba. De esta forma, se propone adecuaciones en las etapas de formación deportiva a fin de disminuir la presencia del EIR, entre ellas inclusión de pruebas de medley y fondo para categorías más jóvenes, fijación de categorías anuales intentando favorecer así atletas atrasados maduracionalmente y desarrollo de un sistema de competición identificando el nivel competitivo de los atletas de base a través del collar de los tocados (oro, plata y bronce).

Palabras Clave: Efecto de la edad relativa; atletas; natación.

INTRODUÇÃO

A categorização da natação competitiva é realizada pela idade cronológica, onde indivíduos que nascem no mesmo ano competitivo (ou até mesmo em dois anos consecutivos) são agrupados e distribuídos dentre os tipos de prova (CBDA, 2018) e, esta é conduzida com a finalidade de tentar equalizar a competição entre os atletas (MUSCH & GRONDIN, 2001). No entanto, algumas categorias (ex: infantil e juvenil), apresentam atletas de diferentes faixas etárias agrupados e competindo entre si, o que pode promover certa desigualdade, devido a indivíduos com diferentes estágios de maturação (PEARSON *et al.*, 2006; RÉ, CORRÊA, BÖHME, 2010). Na categoria sênior, fase adulta, é possível identificar a mesma característica, indivíduos da mesma idade competindo entre si, contudo isto não é relevante, já que todos os atletas competem em condições maturacionais similares (pós-púberes) (RÉ, 2011).

Indivíduos que se encontram em processos de maturação biológica mais adiantados no mesmo ano de seleção de seus pares, tendem a apresentar aumento do tamanho corporal, desempenho físico e cognitivo, principalmente na fase da adolescência (MALINA, 1994; MALINA, BOUCHARD, BAR-OR, 2004; VAEYENS, PHILIPPAERTS, MALINA, 2005). Malina *et al.* (2009), apontam que o processo de maturação biológica ocorre durante o desenvolvimento etário do indivíduo, tal processo pode ser de maneira precoce ou tardia, de modo que a maturação pode ser um condicionante no processo de seleção e/ou exclusão de atletas no contexto desportivo.

Musch & Grodin (2001) definem que a diferença na idade cronológica de indivíduos pertencentes a uma mesma categoria esportiva, e as vantagens obtidas por eles ao apresentarem maiores valores de maturação biológica nascendo precocemente em relação a seus pares no mesmo ano de seleção, é denominado Efeito da Idade Relativa (EIR). Tal efeito pode favorecer o desempenho para determinados esportes, considerando-se que atletas nascidos nos meses iniciais, podem apresentar melhor rendimento esportivo se comparados a atletas nascidos nos meses finais do mesmo ano (BAXTER-JONES, 1995; COSTA *et al.*, 2013). Além disso, o EIR ainda pode desencadear, de acordo com Hancock, Adler e Cotê (2013), efeitos sociais. No efeito Matthew (Matheus), ilustra-se as circunstâncias em que os indivíduos começam o desenvolvimento apresentando vantagens que seus pares no mesmo ano de seleção não apresentam. O efeito Pygmalion refere-se às expectativas dos treinadores/professores em relação aos atletas, enquanto o efeito Galatea referem-se às expectativas subsequentes dos alunos sobre si mesmos, quando comparados aos demais atletas de sua categoria.

Um dos primeiros trabalhos afim de verificar a presença do EIR no esporte, ocorreram no Canadá, nos anos 80 no hóquei no gelo onde se reuniram as datas de nascimentos dos jogadores participantes da Liga Nacional de Hóquei, verificando um maior contingente de atletas nascidos nos meses iniciais dos anos competitivos. Atribuiu-se esse fato aos maiores valores de desenvolvimento desses atletas, apresentando conseqüentemente um maior sucesso em relação aos atletas nascidos em meses finais (BARNESLEY, THOMPSON, BARNESLEY, 1985). No Brasil, alguns pesquisadores vem buscando responder a esta questão, em modalidades coletivas, como no futebol (SILVA *et al.*, 2018), futsal (PENNA, *et al.*, 2012) e voleibol (PARMA e PENNA, 2018) e modalidades individuais, como no triatlo (WERNECK

et al., 2014) e na natação (COSTA *et al.* 2015), além de trabalhos de revisão sistemática (WERNECK *et al.*, 2017).

No trabalho de Parma e Penna (2018), afim de avaliar a presença do EIR no voleibol brasileiro de elite de ambos os sexos, analisaram-se a distribuição do número de atletas rankeados para as Superligas masculina e feminina, nascidos em cada trimestre do ano. Os achados apresentaram resultado similar ao nosso estudo ao não se identificar presença do EIR para as mulheres, enquanto houve maior predominância de atletas do sexo masculino nascidos no primeiro trimestre quando comparados aos que nasceram nos 3º e 4º trimestres. No trabalho de Werneck *et al.* (2014), ao analisarem o trimestre de nascimento de atletas olímpicos de triatlo de ambos os sexos participantes dos Jogos olímpicos de Londres (2012), identificaram uma maior predominância de atletas homens nascidos nos 1º e 2º quartis, tendência essa não observada para as mulheres. Ainda citam a verificação de uma relação significativa entre o semestre de nascimento e a conquista de medalhas, resultado similar ao do presente estudo quando se comparado a predominância de atletas masculinos nascidos nos primeiros quartis.

Costa *et al.* (2015) analisaram a presença do EIR em nadadores participantes do Campeonato Mundial de Esportes Aquáticos Barcelona 2013. Os resultados mostram que o EIR foi identificado quando se comparado as especificidades das provas de natação, com menos atletas nascidos no 4º quartil que competiam em provas de meio fundo, além de constatar que o EIR parece ser mais efetivo em atletas do sexo feminino. Costa *et al.* (2013) analisaram a data de nascimento de 7813 nadadores portugueses, de 12 à 18 anos, sendo os 50 melhores de cada prova, com a finalidade de se verificar a presença do EIR. Os resultados demonstram uma distribuição desigual das datas de nascimento dos atletas, comparando-se os trimestres para quase todas as faixas etárias e sexos. Tais resultados, corroboram em parte com os encontrados anteriormente por (RYAN, 1989) que ao avaliar o EIR em nadadores de ambos os sexos, identificou tal efeito somente para as meninas a partir dos 12 anos.

Compreender o EIR pode auxiliar as pessoas envolvidas no processo de formação de jovens nadadores e, com isso, diminuir a exclusão de atletas, apenas com base em parâmetros físicos, o que pode implicar em um processo errôneo de seleção. Além disso, pode evitar com que esta seleção equivocada possa deixar de lado atletas promissores, que não foram selecionados enquanto jovens, gerando um abandono da modalidade (COBLEY *et al.*, 2009), o que diminui o potencial de equipes adultas (MUSCH & GRONDIN, 2001).

Portanto o objetivo deste estudo foi verificar a presença do EIR em nadadores participantes do Campeonato Mundial de Esportes Aquáticos Budapeste 2017.

MÉTODO

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 que os atletas deveriam figurar entre os 30 primeiros colocados em cada uma das provas de natação disputadas no Campeonato Mundial de Esportes Aquáticos de Budapeste 2017, mesmo critério adotado em estudos anteriores (COSTA *et al.*, 2013; COSTA *et al.*, 2015).

Inicialmente, obteve-se as datas de nascimento do site oficial da Federação Internacional de Natação (www.fina.org), disponível em conjunto com o balizamento e os resultados oficiais

do evento. O critério de seleção se justificou devido a necessidade de se considerar apenas os atletas que conseguiram índice para o evento, caracterizando, portanto a elite da natação mundial do período, excluindo, dessa forma, atletas convidados. As datas de nascimento, sexo, prova e desempenho esportivo foram extraídas do arquivo e tabuladas. Para o desempenho foi considerado os atletas que participaram das finais em suas respectivas provas e a conquista de medalhas. Até chegar as fases finais, os atletas passariam pelas demais etapas onde, na fase eliminatória todos competem, classificando-se os 16 melhores. Na fase semifinal, classificam-se os 8 melhores, e na fase final, são eleitos os medalhistas de acordo com desempenho. As datas foram agrupadas em quartis, sendo que: 1º quartil (janeiro, fevereiro e março), 2º quartil (abril, maio e junho), 3º quartil (julho, agosto e setembro) e 4º quartil (outubro, novembro e dezembro) (MUSCH e GRODIN, 2001).

Foi realizado o teste de qui-quadrado (χ^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 (COSTA *et al.*, 2015; CAMPIDELI *et al.*, 2018). 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 E DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo verificar o efeito da idade relativa em nadadores participantes do Campeonato Mundial de Esportes Aquáticos em Budapeste 2017.

Na Tabela 01 abaixo, constam os resultados referentes à distribuição dos quartis de nascimento de todos os atletas, por sexo, tipo de prova, etapa e conquista de medalhas. Foi observado maior percentual de atletas nascidos no 1º, 2º e 3º quartis, comparados ao 4º quartil em todas as análises.

Tabela 1: Análise da representatividade dos nadadores nascidos nos diferentes quartis do ano competitivo.

Categoria	Q1	Q2	Q3	Q4	Total	χ^2	P
Geral	255	250	258	220	983	3,730	0,29
Masculino	137	143	165	122	567	6,735	0,81
Feminino	118	107	93	98	416	3,481	0,32
Velocidade	289	256	282	226	1053	9,325	0,02*
Meio-Fundo	154	149	157	118	578	6,706	0,08
Fundo	28	38	31	30	127	1,787	0,61
Eliminatória	471	445	470	378	1764	12,984	0,01*
Semi final	125	103	110	78	416	11,096	0,01*
Final	68	75	78	51	272	6,441	0,09
Medalhistas	26	31	31	14	102	7,569	0,06

Os principais resultados apontam para a não verificação do efeito ao considerar separadamente o sexo dos atletas, mas sim ao se analisar o tipo de prova, com diferenças significativas para os velocistas ($p=0,02$), e ao considerar as etapas de eliminatórias e semifinais ($p=0,01$). Ao analisar o grupo de nadadores, foi percebido uma distribuição homogênea de atletas em cada quartil, aonde não houve diferença significativa na distribuição ($p=0,29$) mas também observou-se uma pequena redução de atletas no 4º quartil (220 atletas).

Além disso, não foi identificado EIR quando analisada a população geral de nadadores que participaram da competição. Em relação à população específica de nadadores, os resultados do teste de qui-quadrado mostraram diferença na representação populacional, contudo na análise de proporção 2x2, ajustada pelo método de Bonferroni, e realizada posteriormente, não foram identificadas diferenças significativas entre os diferentes quartis de nascimento.

Ao considerar a análise por sexo, não foram identificadas diferenças significativas em relação a presença do EIR. No entanto, destaca-se que mesmo sem apresentar uma diferença significativa, ocorreu uma distribuição reduzida de atletas no 4º quartil para os homens, e para o 3º e 4º quartis para as mulheres, resultado semelhante, ao analisar os homens no estudo de Werneck *et al.* (2014) ao analisarem triatletas olímpicos. Os quartis de nascimento dos atletas do sexo masculino, parecem interferir no desempenho e pode sugerir que houve influência durante as etapas de formação esportiva. Malina *et al.* (1997) afirmam que para o sexo feminino, o processo maturacional pode interferir no desempenho esportivo, pois algumas medidas e variações antropométricas (estatura e peso) podem estar interligadas diretamente às capacidades físicas.

Considerando-se as especificidades dos nadadores, verificou-se que para os velocistas (50 e 100 m), há presença do EIR ($p=0,02$), aonde o 4º quartil apresenta um menor contingente de atletas. Maglischo (2010) aponta uma correlação entre potência e velocidade nas provas de natação já que, em menores distâncias, os atletas que apresentam capacidade anaeróbica mais desenvolvida, devem executar a maior velocidade possível para conseguir o melhor desempenho, característica das provas de velocidade na natação. Ao analisar provas de meio-fundo e fundo não foram identificadas diferenças significativas ($p=0,08$), mesmo considerando as vias energéticas e capacidades físicas envolvidas nestes eventos. Para Marinho (2002) atletas de meio fundo em um estágio maturacional avançado, quando comparados aos seus pares do mesmo ano de competição possuem alguns fatores mais desenvolvidos, como a potência muscular. Ressalta-se que para as provas de meio fundo foi identificada uma diferença marginal e essa tendência pode ser explicada pela exigência fisiológica desse tipo de prova.

Já com relação à representatividade proporcional entre as diferentes fases da competição, foram encontradas diferenças nas fases eliminatória e semifinal. Com relação a fase eliminatória, a análise de proporção identificou que os atletas nascidos no quarto quartil foram subrepresentados quando comparados ao primeiro quartil ($p=0,0017$) e também quando comparado ao terceiro quartil ($p=0,0020$). Na fase semifinal, os atletas do quarto quartil foram subrepresentados quando comparados aos nadadores nascidos no primeiro quartil ($p=0,0012$). Já ao analisar os medalhistas em específico, observou-se uma tendência para explicar a diferença ($p=0,06$).

Ao analisar as fases da competição, foi verificada diferença significativa na eliminatória e semifinal para atletas nascidos no quarto quartil ($p=0,01$), além disso, identificou-se uma tendência que explicar a diferença para os finalistas ($p=0,09$) e medalhistas ($p=0,06$). Tais resultados foram similares ao de Costa *et al.* (2015), que identificaram diferença somente para a fase eliminatória ($p=0,078$), enquanto que para a semifinais, ($p=0,311$), finais ($p=0,242$) e medalhistas ($p=0,424$), não foram encontradas diferenças. Os autores afirmam que perante a competitividade em cada uma das etapas do campeonato, as características da competição podem diminuir o EIR, já que os atletas chegam a essas fases em níveis motivacionais equiparados. As diferenças apresentadas para atletas do quarto quartil a partir da fase

eliminatória, pode explicar as demais diferenças apresentadas nas outras fases da competição, bem como para os medalhistas, já que estes atletas do quarto quartil podem estar subrepresentados. Esta sub-representação pode ser explicada já que atletas nascidos nos últimos quartis dos anos de seleção podem ter sido preteridos nos anos iniciais da carreira por apresentarem desvantagens maturacionais ou até mesmo por não terem tido condições adequadas para que as mesmas fossem desenvolvidas corretamente (MALINA *et al.*, 2000).

Costa *et al.* (2013) indicam que o EIR geralmente é mais latente no processo de desenvolvimento biológico (diretamente ligado ao processo de maturação), no entanto, ao avaliar atletas de alto nível mais velhos, consegue-se avaliar a maneira como ocorreu tal seleção e, possivelmente, identificar um equívoco neste processo. Ademais, os resultados determinam uma predominância de atletas nascidos nos dois primeiros trimestres dos anos de seleção, mas que não há um efeito evidente das datas de nascimento sazonais em relação aos desempenhos dos atletas nas provas. 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. Desta forma, uma das implicações práticas deste estudo, é que a maioria dos treinadores das categorias de base deveriam se atentar para a existência deste efeito, já que podem preferir aqueles atletas que já apresentam o melhor rendimento, deixando de lado aqueles que apresentariam bom rendimento posteriormente.

A limitação desse estudo foi avaliar somente os resultados das competições, deixando-se de considerar a história dos nadadores em categorias inferiores aonde o processo maturacional e o processo de preferência de um treinador pode ter sido mais latente, pois considerou-se apenas atletas que chegaram a fase adulta e competiram em alto nível.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o EIR foi identificado ao se analisar a especificidade das provas e as fases da competição, constatando-se uma menor proporção de atletas nascidos no quarto quartil para as provas de velocidade e fases eliminatórias e semifinais. Quanto às implicações deste estudo na prática, sugere-se uma melhor observação e adequação dos processos de seleção de atletas para que o EIR não seja latente e não possa acarretar em um processo de seleção equivocada. Algumas possibilidades são apontadas para tentar diminuir o EIR, dentre elas a obrigatoriedade, em categorias mais jovens, dos atletas nadarem provas de medley e fundo, o que culminaria em todos os atletas nadarem mais provas, além disso, a fixar categorias anuais, o que poderia favorecer atletas atrasados maturacionalmente e com isso, diminuir o EIR. Por último, desenvolver um sistema de competição por toucas, onde os melhores atletas competiriam com os melhores (touca ouro) e os atletas em desenvolvimento competiriam com atletas do mesmo nível (toucas bronze e prata).

REFERÊNCIAS

BARNSLEY, Roger H.; THOMPSON, A. H.; BARNSLEY, P. E. Hockey success and birthdate: The Relative Age Effect. *Canadian Association for Health, Physical Education, and Recreation*, v. 51, p. 23–28, 1985.

BAXTER-JONES, Adam D. G. Growth and development of young athletes. Should competition levels be age related? *Sports Medicine*, v. 20, n. 2, p. 59–64, Sep. 1995.

BEUNEN, G. P., MALINA, Robert M.; LEFEVRE, J.; et al. Skeletal maturation, somatic growth and physical fitness in girls 6-16 of age. *International Journal of Sports Medicine*, Stuttgart, v. 18, n. 6, p. 413-419, Oct. 1997.

CAMPIDELI, Thayane Silva; FERREIRA, Renato Melo; COELHO, Emerson Filipino; PENNA, Eduardo Macedo; PANZA, Patrícia S.; WERNECK, Francisco Zaccaron. Efeito da idade relativa em atletas olímpicos de esportes de combate. *Motricidade*, Ribeira de Pena, v. 14, n. S1, p. 4-11, 2018.

COBLEY Stephen; BAKER Joseph; WATTIE Nick; MCKENNA Jim. Annual age-grouping and athlete development: a meta-analytical review of relative age effects in sport. *Journal of Sports Medicine*. London, v. 39, n. 3, p. 235-256, Sep. 2009.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE DESPORTOS AQUÁTICOS (CBDA). Categorias da natação. 2017. Disponível em: <<http://www.cbda.org.br/cbda/natacao/regulamentos>>. Acesso em 10 ago.2018.

COSTA, Aldo M.; MARQUES, Mário C.; LOURO, Hugo; FERREIRA, Sandra S.; MARINHO, Daniel A. The relative age effect among elite youth competitive swimmers. *European. Journal of Sport Science*, London, v. 13, n. 5, p. 437-444, Jan., 2013.

COSTA, Otávio Gomide; COELHO, Emerson Filipino; WERNECK, Francisco Zaccaron; PAULA, Leandro Vinhas; FERREIRA, Renato Melo. Efeito da idade relativa em nadadores participantes do mundial de esportes aquáticos Barcelona 2013. *Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP*, Campinas, v. 13, n. 2, p. 83-97, abr./jun. 2015.

COSTA, Varley Teoldo; SIMIM, M.A., NOCE, F., COSTA, I.T.; SAMULSKI, D.M. & MORAES, L.C.C.A. Comparison of relative age of elite athletes participating in the 2008 Brazilian soccer championship series A and B. *Motricidade*, Ribeira de Pena, v. 5, n. 3, p. 13-17, Sep., 2009.

HANCOCK, David J.; ADLER, Ashley L.; COTÊ, Jean. A proposed theoretical model to explain relative age effects in sport. *European Journal of Sport Science*, London, v. 13, n. 6, p. 630-637, 2013.

MAGLISCHO, Ernest W. *Nadando o mais rápido possível*. 1 ed., São Paulo: Manole, 2010, 716p.

MALINA, Robert M.; REYES, M. E. P.; EISENMANN, J. C.; HORTA, L.; RODRIGUES, J.; MILLER, R. Height, mass and skeletal maturity of elite Portuguese soccer players aged 11 – 16 years. *Journal of Sports Sciences*, London, v. 18, n. 9, p. 685-693, Dec. 2000.

MALINA, Robert M.; BOUCHARD, Claude, & BAR-OR, Oded. *Crescimento, maturação e atividade física*. 2 ed., São Paulo: Phorte, 2009. 784p.

MALINA, Robert M. Physical growth and biological maturation of young athletes. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, Philadelphia, v. 22, n. 1, p. 389–434, Jan. 1994.

MALINA, Robert M.; BOUCHARD, Claude; BAR-OR, Oded. *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign, 1 ed. Illinois: Human Kinetics, 2004. 712p.

MARINHO, Paulo Cezar Silva. *Nado amarrado: mensuração da força propulsora e sua relação com a velocidade básica de nadadores de nível competitivo*. 2002. 121f. Dissertação (Mestrado em educação Física) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

MUSCH, Jochen; GRONDIN, Simon. Unequal competition as an impediment to personal development: A review of the relative age effect in sport. *Developmental Review*. Brantford, v. 21, p. 147-167, Jul. 2001.

PARMA, Juliana Otoni; PENNA, Eduardo Macedo. O efeito da idade relativa no voleibol brasileiro de elite. *Journal of Physic Education*, Belo Horizonte, v. 29, e. 2942. Oct. 2018.

PEARSON, D. T.; NAUGHTON, G. A.; 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*, Philadelphia, v. 9, n. 6, p. 277 – 287, Dec., 2006.

PENNA, Eduardo Macedo; COSTA, Varley Teoldo; FERREIRA, Renato Melo; MORAES, Luiz Carlos Couto Albuquerque. Efeito da Idade Relativa no futsal de base de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Ciência do Esporte*, Florianópolis, v. 34, n. 1, p. 41-51, jan./mar. 2012.

RÉ, Alessandro H. Nicolai. Crescimento, maturação e desenvolvimento na infância e adolescência: Implicações para o esporte. *Motricidade*, Ribeira de Pena, v. 7, n. 3, p. 55-67, Set., 2011.

RÉ, Alessandro H. Nicolai; CORRÊA, Umberto César; BOHME, Maria Tereza S. Anthropometric Characteristics and Motor Skills in Talent Selection and Development in Indoor Soccer. *Perceptual and Motor Skills*, São Paulo, v. 110, n. 3, p. 916 – 930, Jun. 2010.

RYAN, Peter. *The relative age effect on minor sport participation*. Faculty of Graduate Studies and Research. 1989. 121 f. Thesis. (Master Degree) - McGill University Montreal, Canadá, 1989.

SILVA, Tiago; GARGANTA, Júlio; BRITO, João; CARDOSO Felipe; TEOLDO, Israel. Influência do efeito da idade relativa sobre o desempenho tático de jogadores de futebol da categoria sub-13. *Revista Brasileira de Ciência do Esporte*, Brasília, v. 40, n. 1, p. 54-61, Jan./Mar., 2018.

VAEYENS, Roel.; PHILIPPAERTS, Renaat M.; MALINA, Robert M. The relative age effect in soccer: A match-related perspective. *Journal of Sports Science*, Ghent, v. 23, n. 7, p. 747 - 756, Jul., 2005.

WERNECK, Francisco Zacaron; LIMA, Jorge Roberto Perroux; COELHO, Emerson Filipino; MATTA, Marcelo Oliveira; FIGUEIREDO, Antônio José Barata. Efeito da idade relativa em atletas olímpicos de triatlo. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, São Paulo, v. 20, n. 5, p. 394-397, Set./Out. 2014.

WERNECK, Francisco Zacaron; SILVA, Eliane Cristina Rosa; RIGON, Rebeca de Carvalho. Camargo; FERREIRA, Renato Melo; COELHO, Emerson Filipino; ZAAR, Andriago; VIANNA, Jeferson Macedo. Efeito da Idade Relativa no esporte no BRASIL: Uma revisão sistemática. *American Journal of Sports Training*, Erechim, v.7, Abr., 2017. Disponível em: <<http://www.ajst.science/issue/abril-2017/>>. Acesso em: 03 Dezembro 2018.

APÊNDICE



ANEXO



Certifico que o aluno **Mário Augusto Silva Lemos**, autor do trabalho de conclusão de curso intitulado "**Há efeito da idade relativo em nadadores do mundial de esportes aquáticos de Budapeste 2017?**" efetuou as correções sugeridas pela banca examinadora e que estou de acordo com a versão final do trabalho.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Renato Melo Ferreira", is written over a horizontal line.

Prof. Adjunto
Renato Melo Ferreira
Orientador

Ouro Preto, 04 de dezembro 2018.