

Efeito da idade relativa no desempenho de nadadores em competições brasileiras nacionais

<https://doi.org/10.11606/issn.1981-4690.2024e38206662>

Fabiola Bertú Medeiros*
Thiago dos Santos Palhares*
Lucas Felipe Miyasato*
Natália Scalabrini Taurinho**
Sílvia Ribeiro Santos Araújo***

*Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, PE, Brasil.
**Minas Tênis Clube, Belo Horizonte, MG, Brasil.
***Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Resumo

O objetivo do presente estudo foi comparar o desempenho de atletas nascidos em diferentes quartis em competições de natação organizadas pela Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA), assim como também verificar possíveis diferenças na frequência de atletas nascidos nesses quartis. A amostra foi composta por 7561 datas de nascimento de nadadores que ficaram nas oito primeiras colocações das competições organizadas pela CBDA no quadriênio de 2017-2020. Os atletas foram divididos pelo seu quartil de nascimento, pela sua categoria competitiva na CBDA no ano da competição e pelo sexo. Além disso, sua colocação na prova foi quantificada (desempenho) em pontos (10 a 3 pontos), sendo dez pontos para o 1º lugar, nove pontos para o 2º lugar, e assim sucessivamente. Os testes qui-quadrado e de Friedman, com post-hoc de Dwass-Steel-Critchlow-Fligner, foram utilizados para comparar a frequência de nascimento e o desempenho nos diferentes quartis, respectivamente, com significância de 5%. Foram identificadas diferenças na distribuição do nascimento dos atletas, na amostra sem a separação de sexo e separadamente para essa variável em praticamente todas as categorias e na amostra como um todo. Já com relação ao desempenho, a diferença entre os indivíduos nascidos nos diferentes quartis foi mais prevalente na amostra sem separação de sexo e para os atletas do sexo masculino. Com os resultados do presente estudo, é possível concluir que o EIR, tanto na frequência de nascimento quanto no desempenho, existe em quase todas as categorias analisadas e que para os homens ele é mais frequente nos competidores brasileiros.

PALAVRAS-CHAVE: Natação; Desempenho esportivo; Distribuição por idade; Quartil de nascimento.

Introdução

A natação é um esporte no qual os atletas se deslocam no meio aquático e aplicam forças propulsivas nesse meio que é instável quando comparado ao meio terrestre, tanto de membros superiores quanto de membros inferiores, portanto os nadadores lidam com uma menor capacidade de gerar forças propulsivas para o deslocamento à frente¹. Também devido à sua maior densidade, a água oferece maior resistência ao avanço frontal dos nadadores quando comparado ao ambiente terrestre². Assim sendo, o sucesso de um nadador pode estar relacionado tanto à sua capacidade de

otimizar a força propulsiva juntamente com a redução do arrasto, resultado tanto de um componente técnico², quanto de aspectos físicos, como o comprimento dos membros e a estatura³. Esses componentes físicos relacionados ao desempenho na natação, podem ser um fator de interesse para treinadores e para suas equipes durante o processo de seleção de futuros atletas, já que aqueles mais desenvolvidos fisicamente seriam escolhidos em detrimento dos que ainda não possuem esses fatores tão bem desenvolvidos^{4,5}.

Em decorrência disso, como na natação os

atletas são separados por categorias que levam em consideração a data de nascimento⁶, aqueles relativamente mais velhos (aqueles nascidos nos primeiros meses do ano - janeiro, fevereiro e março) apresentariam uma maior frequência de participação em competições do que os nascidos próximos ao final do ano (outubro, novembro e dezembro), o que caracteriza o efeito da idade relativa (EIR)⁷⁻⁹. Por mais que essa divisão por categorias seja uma prática para tentar igualar as condições dos competidores durante eventos esportivos^{8,10}, adotar apenas esse parâmetro para classificar os atletas pode não ser o ideal para igualar o desempenho dentro de uma categoria^{7,11}. Além disso, esse formato de categorização pode gerar também uma diferença na capacidade cognitiva e psicológica^{7,8,12-14}, o que consequentemente influencia o desempenho esportivo¹¹.

Além disso, sabe-se que os EIR podem ser potencializados por diferenças entre sexos^{15,16}, pela popularidade do esporte^{7,17} e por demandas específicas da modalidade⁷. Com relação ao sexo, pelo fato do processo maturacional das mulheres acontecer antes do que nos homens¹⁵, os EIR são representativos nas primeiras idades competitivas, principalmente naquelas que antecedem a puberdade¹⁸, confirmando que o EIR é mais prevalente em homens¹⁹. Com relação às demandas específicas, quanto mais uma modalidade depende de componentes físicos (ex. força, estatura, velocidade, etc), maiores são as chances dos EIR serem consideráveis, quando comparados à modalidades que exigem alta demanda técnica²⁰. E por fim, quanto mais atletas disponíveis para participar de processos de identificação de talentos, maiores as chances daqueles com alguma vantagem física serem selecionados para participarem nas categorias competitivas iniciais⁷.

Os EIR na natação já vêm sendo estudados, e os resultados apresentados na literatura confirmam a existência do EIR na distribuição de atletas nascidos nos diferentes quartis e suas relações com o desempenho nesse esporte. COBLEY et al.²¹ verificaram que os EIR na natação são transitórios e mais evidentes nas categorias iniciais

(12 a 14 anos) para ambos os sexos. COSTA et al.²² identificaram o EIR em nadadores jovens (12 a 18 anos). FERREIRA et al.²³ identificaram o EIR em nadadores participantes dos jogos olímpicos de Londres 2012, porém não identificaram nenhum EIR com relação ao desempenho, avaliado pela relação dos medalhistas e o quartil de nascimento. ATAR et al.²⁴ verificaram que a estatura e índice de massa corporal diferentes entre os atletas nascidos no 1º e 4º quartis, assim como também foram verificadas diferenças na força relativa de membros inferiores, superiores e costas. Já COBLEY et al.²⁵ criaram um fator de correção no desempenho que remove os EIR em nadadores, concluindo que esse fator seria uma ferramenta para o processo seletivo de futuros nadadores e para igualar a distribuição de atletas nascidos nos diferentes quartis.

Apesar da literatura avaliar diversos fatores relacionados ao EIR e o desempenho na natação, para o melhor do nosso conhecimento, não foram encontrados estudos que avaliassem esses efeitos em nadadores brasileiros ao longo de um ciclo olímpico (quatro anos de competições) nas diferentes faixas etárias em competições de nível nacional e internacional. Atualmente, no Brasil existem mais de 11.400 nadadores, de ambos os sexos e de diferentes idades, filiados à Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos (CBDA), sendo que esses atletas são agrupados em categorias definidas pela data de nascimento para a participação nas competições nacionais e internacionais²⁶. Assim, o objetivo do presente estudo foi comparar o desempenho de atletas nascidos em diferentes quartis em competições de natação organizadas pela CBDA no quadriênio de 2017-2020, assim como também de verificar possíveis diferenças no número de atletas nascidos nos diferentes quartis. Com a hipótese de que atletas nascidos nos dois primeiros quartis, tanto para homens e mulheres, apresentariam melhores resultados nas competições avaliadas, e que a distribuição de atletas nascidos nos diferentes quartis também seria diferente para ambos os sexos, principalmente nas categorias iniciais.

Método

Amostra

A amostra do presente estudo foi composta por 7561 datas de nascimentos de atletas, sendo 3793 mulheres e 3768 homens, que participaram de competições nacionais organizadas pela CBDA no último ciclo olímpico (2017 - 2020). Foram incluídos apenas os atletas que apresentaram, no momento da coleta de dados, a informação da data de nascimento (dia, mês e ano) nas bases de dados utilizadas (site oficial da CBDA; mídias sociais; sites de federações locais, etc). Foram excluídos do estudo os atletas que não apresentaram alguma dessas informações (dia, mês e ano).

Como os dados utilizados no presente estudo estavam disponíveis em páginas de livre acesso, não foi necessário submeter os procedimentos metodológicos ao parecer de um comitê de ética em pesquisa.

Procedimentos

A coleta de dados dos resultados das competições, de domínio público, foi realizada diretamente pelo site oficial da CBDA²⁶. Na página da CBDA é possível encontrar os resultados de todas as competições nacionais organizadas por essa instituição. Nessa base de dados, foram coletados os dados dos oito finalistas de todas as provas de cada competição do último ciclo olímpico (2017 - 2020). Foram obtidos os resultados das categorias: Infantil (I e II), Juvenil (I e II), Junior (I e II) e Sênior/Absoluto. É importante ressaltar que a CBDA organiza competições que são consideradas da categoria absoluto, ou seja, os atletas não são separados por categorias de faixas etárias, assim os resultados foram analisados juntamente com os resultados da categoria sênior. Além disso, é importante também ressaltar que na categoria sênior, os atletas não foram divididos pelas faixas etárias adotadas de cinco anos, todos foram considerados em uma categoria única. Das competições, foram extraídas as seguintes informações: 1) nome do atleta; 2) sexo; 3) colocação na final; 4) estilo e distância da prova disputada; e 5) categoria da competição.

Em sequência, no próprio site da CBDA foram buscadas as datas de nascimento desses atletas. A confederação disponibilizava em seu site, no momento da coleta de dados, as informações

básicas dos atletas federados no ano vigente. Mesmo que os atletas não apresentassem cadastro ativo na CBDA, suas informações foram utilizadas para a análise, sendo que os dados foram coletados em outras bases de dados públicas, principalmente redes sociais, sites de busca e sites de clubes ou equipes competitivas. Como era necessária a informação completa da data de nascimento dos atletas, houve uma grande perda amostral, já que dos 9899 atletas tabulados, foram inseridos no estudo 7561 dados. A exclusão de 2338 atletas se deve à falta de alguma informação necessária para a inclusão. A coleta e tabulação dos dados aconteceram entre os meses de outubro e dezembro do ano de 2021. Das informações inseridas, os dados de um mesmo atleta poderiam ser inseridos mais de uma vez, já que ele participou de uma mesma competição em diferentes provas (50 m e 100 m livre, por exemplo) e também poderia ter participado de diversas competições ao longo dos anos analisados (Troféu Brasil de 2017 e 2018, por exemplo).

Após as coletas, todas as informações foram tabuladas em uma planilha, e os atletas foram também classificados quanto ao quartil de nascimento. Para isso, foram identificados quatro trimestres: os atletas nascidos nos meses de janeiro, fevereiro e março formaram o grupo dos nascidos no 1º quartil (1º Q); os atletas nascidos nos meses de abril, maio e junho formaram o grupo dos nascidos no 2º quartil (2º Q); os atletas nascidos nos meses de julho, agosto e setembro representaram os atletas do 3º quartil (3º Q), e por fim, os atletas nascidos nos meses de outubro, novembro e dezembro foram alocados no 4º quartil (4º Q). Para fins de análise, essa informação foi inserida na planilha de maneira codificada. Assim, todos os atletas receberam codificação para o quartil de nascimento, sexo e categoria.

Definidos os quartis, o desempenho desses atletas foi então quantificado. Para isso, foram atribuídos pontos (10 a 3 pontos) para a colação final na competição. Sendo assim, o atleta que ficou em 1º lugar recebeu 10 (dez) pontos, o 2º lugar recebeu 9 (nove) pontos, o 3º lugar recebeu 8 (oito) pontos, e assim sucessivamente até o 8º lugar que recebeu 3 (três) pontos. Esses pontos foram utilizados para comparar o desempenho dos atletas nascidos nos diferentes quartis.

Análise estatística

Todos os dados foram analisados no programa

estatístico *Jamovi*[®], versão 2.2.5. Inicialmente foi realizada uma análise descritiva em média e desvio padrão para o desempenho dos atletas (pontuação atribuída pela colocação nas provas). Essa análise foi realizada separadamente por quartil, separadamente por quartil e sexo, e separadamente por quartil de nascimento, sexo e categoria. Ainda como análise descritiva, foi realizada também uma análise de frequência da quantidade de atletas nascidos nos diferentes quartis, também de maneira geral, separadamente

por sexo e separadamente por sexo e categoria. Para o desempenho, os dados não apresentaram distribuição normal ($p < 0,05$), verificada por meio do teste de *Smirnov-Kolmogorov*.

Para comparar a proporção de atletas nascidos nos diferentes quartis, o teste qui-quadrado foi utilizado. Já o teste de *Friedman*, com post-hoc de *Dwass-Steel-Critchlow-Fligner* (DSCF), foi utilizado para comparar o desempenho dos atletas nascidos nos diferentes quartis. O nível de significância adotado foi de 5%.

Resultados

A TABELA 1 apresenta a distribuição do número de atletas nascidos nos diferentes quartis da amostra como um todo, e também separadamente por categoria, e a pontuação obtida por cada quartil

através da média e desvio padrão. Na tabela também é possível verificar os resultados do teste qui-quadrado e do teste de *Friedman* com as diferenças encontradas indicadas nas comparações em pares.

TABELA 1 - Distribuição dos atletas nascidos nos diferentes quartis, e sua pontuação em média ± desvio padrão.

	n	1º Q	n	2º Q	n	3º Q	n	4º Q	X ²	p
TOT*	2562	6,8 ± 2,3 [#]	2225	6,9 ± 2,3 [#]	1435	6,8 ± 2,2 [#]	1339	6,5 ± 2,2	568,4	<,01
INF I*	320	6,8 ± 2,2 [@]	262	6,4 ± 2,3	117	6,1 ± 2,2	130	6,7 ± 2,3	143,9	<,01
INF II	307	6,7 ± 2,1	245	6,6 ± 2,4	104	6,5 ± 2,3	132	6,3 ± 2,2	138,5	<,01
JUV I*	269	6,7 ± 2,2	246	7,1 ± 2,3 [#]	151	6,5 ± 2,2	150	6,2 ± 2,1	57,4	<,01
JUV II	221	6,8 ± 2,3	213	7 ± 2,3	161	6,9 ± 2,3	153	6,4 ± 2,2	19,6	<,01
JUN I	185	6,9 ± 2,3	187	7,1 ± 2,2	147	7,1 ± 2,2	158	6,9 ± 2,1	7	,07
JUN II*	154	7,1 ± 2,3 [@]	194	7,1 ± 2,2 [@]	158	7,7 ± 2,1	183	6,7 ± 2,1	6,5	,08
SEN/ABS*	1106	6,7 ± 2,2 [#]	878	6,9 ± 2,3 ^{#@}	597	6,6 ± 2,1	433	6,3 ± 2,2	354,3	<,01

Nota: n = número de participantes em cada grupo; 1º Q = atletas nascidos no 1º quartil; 2º Q = atletas nascidos no 2º quartil; 3º Q = atletas nascidos no 3º quartil; 4º Q = atletas nascidos no 4º quartil; X² = valor estatístico do teste de qui-quadrado; p = nível de significância; TOT = todos nadadores sem nenhuma separação; INF I = Categoria Infantil I (12 anos); INF II = Categoria Infantil II (13 anos); JUV I = Categoria Juvenil I (14 anos); JUV II = Categoria Juvenil II (15 anos); JUN I = Categoria Júnior I (16 anos); JUN II = Categoria Júnior II (17 e 18 anos); SEM/ABS = Categoria Sênior/Absoluto; * = diferença significativa entre os grupos (p<0,01) (Teste de Friedman); # = diferença para o 4º quartil (p < 0,05; post-hoc de DSCF); @ = diferença para o 3º quartil (p < 0,05; post-hoc de DSCF); % = diferença para o 2º quartil (p < 0,05; post-hoc de DSCF).

Com relação à distribuição de atletas nascidos nos diferentes quartis, apenas as categorias Junior I e Junior II não apresentaram diferenças significativas na distribuição de nascimento dos atletas ($p > 0,05$). Já para o desempenho, foi verificada diferença significativa na amostra como um todo ($x^2(3) = 29,8; p < 0,01$), sendo que os atletas dos 1º, 2º e 3º quartis tiveram desempenho significativamente superior aos atletas nascidos no 4º quartil. Na categoria Infantil I, a diferença significativa no desempenho ($x^2(3) = 11,2; p < 0,01$) foi verificada apenas entre os atletas nascidos no 1º e 3º quartis. Na categoria

Juvenil II, a diferença entre o desempenho ($x^2(3) = 14,5; p = 0,002$) foi verificada apenas entre atletas nascidos no 2º e 4º quartis. Na categoria Júnior II também foram verificadas diferenças significativas no desempenho ($x^2(3) = 20,1; p < 0,01$), mas entre os atletas nascidos no 1º e 2º quartis quando comparados aos nascidos no 3º quartil. E por fim, na categoria sênior a diferença no desempenho entre os quartis ($x^2(3) = 24,8; p < 0,01$) foi verificada entre os atletas nascidos nos 1º e 2º quartis quando comparados aos nascidos no 4º quartil, e também entre os atletas nascidos no 2º e 3º quartis.

Já nas TABELAS 2 e 3, é possível identificar os mesmos dados da tabela anterior, porém com a separação dos dados também por sexo, sendo os dados apresentados separadamente para os atletas masculinos (TABELA 2), e para as atletas femininas (TABELA 3).

TABELA 2 - Distribuição dos atletas masculinos nascidos nos diferentes quartis, e sua pontuação em média \pm desvio padrão.

	n	1° Q	n	2° Q	N	3° Q	n	4° Q	X ²	p
TOT*	1365	6,8 \pm 2,2 [#]	1125	6,7 \pm 2,2 [#]	656	6,7 \pm 2,2 [#]	622	6,3 \pm 2,2	421,1	<,01
INF I*	177	6,7 \pm 2,2 [@]	113	6,4 \pm 2,2	50	5,7 \pm 1,9	58	6,8 \pm 2,4	104,1	<,01
INF II	168	6,5 \pm 2,1	125	6,6 \pm 2,4	44	5,9 \pm 2,1	53	6,8 \pm 2,3	108,4	<,01
JUV I*	139	6,7 \pm 2,3	117	6,8 \pm 2,3 [#]	72	6,4 \pm 2,1	71	5,9 \pm 2,1	34,4	<,01
JUV*	94	6,6 \pm 2,3	115	7,1 \pm 2,2 [#]	79	7 \pm 2,3	71	5,9 \pm 2,2	12,5	,006
JUN I	88	7 \pm 2,3	102	6,8 \pm 2,3	86	7,3 \pm 2,1	74	6,5 \pm 2,1	4,5	,21
JUN II*	62	7,3 \pm 2,2 [#]	115	6,9 \pm 2,1	101	7,5 \pm 2,2 [#]	79	6,3 \pm 2,2	18,4	<,01
SEN/ABS*	637	6,8 \pm 2,2 [#]	438	6,7 \pm 2,2 [#]	224	6,6 \pm 2,1	216	6,2 \pm 2,1	318,5	<,01

Nota: n = número de participantes em cada grupo; 1° Q = atletas nascidos no 1° quartil; 2° Q = atletas nascidos no 2° quartil; 3° Q = atletas nascidos no 3° quartil; 4° Q = atletas nascidos no 4° quartil; X² = valor estatístico do teste de qui-quadrado; p = nível de significância; TOT = todos nadadores sem nenhuma separação; INF I = Categoria Infantil I (12 anos); INF II = Categoria Infantil II (13 anos); JUV I = Categoria Juvenil I (14 anos); JUV II = Categoria Juvenil II (15 anos); JUN I = Categoria Júnior I (16 anos); JUN II = Categoria Júnior II (17 e 18 anos); SEM/ABS = Categoria Sênior/Absoluto; * = diferença significativa entre os grupos (p<0,01) (Teste de Friedman); # = diferença para o 4° quartil (p < 0,05; post-hoc de DSCF); @ = diferença para o 3° quartil (p < 0,05; post-hoc de DSCF); % = diferença para o 2° quartil (p < 0,05; post-hoc de DSCF).

Para o sexo masculino, apenas a categoria Júnior I não apresentou diferença significativa na distribuição de atletas nascidos nos diferentes quartis (p > 0,05). Já com relação ao desempenho, diferenças significativas foram encontradas na amostra como um todo (x² (3) = 21,5; p < 0,001) e nas categorias Infantil I (x² (3) = 9,7; p = 0,021), Juvenil I (x² (3) = 8,9; p = 0,03) e II (x² (3) = 12,7; p = 0,005), Júnior II (x² (3) = 15,8; p = 0,001) e absoluto (x² (3) = 12,9; p = 0,005). Na amostra sem a separação por categorias, as diferenças foram identificadas entre o 1°, 2° e 3° quartis quando

comparados ao 4° quartil (p < 0,05). Na categoria infantil I apenas o desempenho dos atletas nascidos no 1° e 3° quartis foi diferente (p < 0,005). Nas categorias Juvenil I e II, o resultado foi semelhante, no qual foram verificadas diferenças significativas no desempenho dos atletas nascidos no 2° e 4° quartis. Na categoria júnior II, o desempenho dos atletas nascidos no 1° e 3° quartis foi diferente dos atletas nascidos no 4° quartil. E, por fim, na categoria sênior, o desempenho dos atletas nascidos no 1° e 2° quartis foi diferente dos nascidos no 4° quartil.

TABELA 3 - Distribuição das atletas femininas nascidas nos diferentes quartis, e sua pontuação em média \pm desvio padrão.

	n	1° Q	n	2° Q	N	3° Q	n	4° Q	X ²	p
TOT*	1197	6,8 \pm 2,2	1100	6,9 \pm 2,4 [#]	779	6,8 \pm 2,3	717	6,6 \pm 2,2	176,1	<,01
INF I*	143	6,9 \pm 2,2	149	6,3 \pm 2,4	67	6,4 \pm 2,3	72	6,4 \pm 2,2	54,6	<,01
INF II	139	7,1 \pm 2,2 [#]	120	6,6 \pm 2,3	60	6,9 \pm 2,5 [#]	79	5,9 \pm 2,2	39,8	<,01
JUV I*	130	6,6 \pm 2,2	129	7,2 \pm 2,3	79	6,7 \pm 2,3	79	6,4 \pm 2,2	24,5	<,01
JUV*	127	6,9 \pm 2,3	98	6,8 \pm 2,4	82	6,9 \pm 2,3	82	6,9 \pm 2,1	13,9	<,01
JUN I	97	6,9 \pm 2,4	85	7,4 \pm 2,1	61	6,9 \pm 2,5	84	7,27 \pm 2	8,3	,04
JUN II*	92	6,9 \pm 2,4 [@]	79	7,5 \pm 2,3	57	8,1 \pm 1,9 [#]	104	7 \pm 2,1	14,6	,002
SEN/ABS*	469	6,6 \pm 2,1 [%]	440	7,1 \pm 2,4 ^{#@}	373	6,6 \pm 2,2	217	6,4 \pm 2,3	101,5	<,01

Nota: n = número de participantes em cada grupo; 1° Q = atletas nascidos no 1° quartil; 2° Q = atletas nascidos no 2° quartil; 3° Q = atletas nascidos no 3° quartil; 4° Q = atletas nascidos no 4° quartil; X² = valor estatístico do teste de qui-quadrado; p = nível de significância; TOT = todos nadadores sem nenhuma separação; INF I = Categoria Infantil I (12 anos); INF II = Categoria Infantil II (13 anos); JUV I = Categoria Juvenil I (14 anos); JUV II = Categoria Juvenil II (15 anos); JUN I = Categoria Júnior I (16 anos); JUN II = Categoria Júnior II (17 e 18 anos); SEM/ABS = Categoria Sênior/Absoluto; * = diferença significativa entre os grupos (p<0,01) (Teste de Friedman); # = diferença para o 4° quartil (p < 0,05; post-hoc de DSCF); @ = diferença para o 3° quartil (p < 0,05; post-hoc de DSCF); % = diferença para o 2° quartil (p < 0,05; post-hoc de DSCF).

Assim como no sexo masculino, para atletas do sexo feminino apenas a categoria Júnior I não apresentou diferença significativa na distribuição de atletas nascidos nos diferentes quartis ($p > 0,05$). Já com relação ao desempenho, diferenças significativas foram encontradas na amostra como um todo ($\chi^2(3) = 21,5; p < 0,001$) e nas categorias Infantil II ($\chi^2(3) = 14,2; p = 0,003$), Junior II ($\chi^2(3) = 12,7; p = 0,005$) e Sênior/Absoluto ($\chi^2(3) = 21,9; p < 0,01$). Na amostra sem a separação por

categorias, as diferenças foram identificadas apenas entre o 2º e 4º quartis ($p < 0,05$). Na categoria infantil II os atletas nascidos no 1º e 3º quartis tiveram desempenho diferente daqueles nascidos no 4º quartil ($p < 0,05$). Na categoria júnior II, houve diferença no desempenho entre os atletas nascidos no 1º e 3º quartis e entre os nascidos no 3º e 4º quartis ($p < 0,05$). E, por fim, na categoria sênior, o desempenho dos atletas nascidos no 1º e 2º quartis foi diferente dos nascidos no 4º quartil.

Discussão

O principal objetivo do presente trabalho foi comparar o desempenho de atletas nascidos nos diferentes quartis em competições nacionais realizadas no quadriênio de 2017-2020, separando esses atletas por sexo e por categoria, e também verificar a distribuição do nascimento desses atletas nos diferentes quartis do ano. Os resultados encontrados corroboram parcialmente as hipóteses inicialmente propostas, já que foram identificadas diferenças no desempenho de categorias mais avançadas de idade em todas as situações analisadas (amostra como um todo, e separadamente por sexo), assim como também foram verificadas assimetrias na distribuição dos atletas nascidos nos diferentes quartis de nascimento também nas categorias mais avançadas. Por questões de organização, os resultados serão discutidos separadamente para a amostra como um todo, para os atletas do sexo masculino e por fim para as atletas do sexo feminino.

Com relação à distribuição de atletas nascidos nos diferentes quartis, os resultados encontrados corroboram diferentes trabalhos que também identificaram essa assimetria na distribuição de nascimento em nadadores²²⁻²⁴. Apesar da expectativa de não identificar o EIR em atletas nas categorias mais avançadas, os resultados corroboram FERREIRA et al.²³, que também verificaram esse efeito em atletas olímpicos, com idade média de 23 anos de idade. Os resultados também corroboram os achados de NAGY et al.²⁷, que verificaram assimetria na distribuição de atletas nascidos nos diferentes quartis em diferentes faixas etárias competitivas. Já para as categorias iniciais, os resultados encontrados corroboram, parcial ou totalmente, diferentes

estudos que também avaliaram o EIR nessas faixas etárias (13 - 16 anos)^{22,25,28}. Acreditamos que o EIR foi identificado na maioria das categorias analisadas pelo fato de serem os oito finalistas de cada prova das diferentes competições, assim os fatores inicialmente utilizados para a seleção dos atletas, como as vantagens físicas dos nascidos nos primeiros meses do ano, podem ter se mantido ao longo dos anos competitivos^{25,29}.

Para a distribuição dos atletas para os diferentes sexos, os resultados encontrados também corroboram parcialmente os resultados de estudos que avaliaram as categorias competitivas iniciais^{21,22,25,27,28,30}, já que nesses estudos houve uma tendência de redução dos EIR ao longo das categorias competitivas, o que não foi verificado em nossos resultados. Porém não corroboram os achados de FERREIRA et al.²³ para o sexo feminino e os achados de COSTA et al.³¹ que não identificaram assimetria na distribuição do nascimento de atletas que participaram do campeonato mundial em 2013. Assim como para a amostra geral, acreditamos que pelo fato de serem avaliados os oito melhores atletas de cada categoria, os EIR seriam potencializados pela influência da necessidade de resultados positivos, motivando a seleção de atletas nascidos nos primeiros meses do ano, o que refletiria na manutenção desses efeitos nas categorias mais avançadas²⁹.

Com relação à comparação do desempenho, sem a separação por sexo, em apenas três categorias (Infantil II, Juvenil II e Júnior I) não foram identificadas diferenças significativas entre os quartis. Em geral, foram verificadas diferenças entre os atletas nascidos nos quartis

iniciais (1º e 2º quartis) e os nascidos nos quartis finais (3º e 4º quartis). Esses resultados, principalmente para as categorias iniciais, eram esperados já que a divisão por categorias com base no ano de nascimento é um fator que pode favorecer os atletas mais próximos à data de corte. As vantagens em aspectos cognitivos, físicos e comportamentais^{7,8,13,14,32} obtidas por esses atletas nas categorias anteriores (menores que 13 anos), nas quais as competições ainda não são regulamentadas pela CBDA, poderia ter desestimulado a continuidade dos nadadores que não obtiveram resultados positivos e mantiveram os EIR ainda em evidência nas categorias seguintes³³. Esses atletas teriam uma maior longevidade no esporte e teriam mais experiência em competições³⁴, o que favorecia então seu desempenho, corroborando os achados de BRUSTIO et al.²⁹, porém esses autores, avaliaram o EIR em atletas de atletismo.

Ao separar esses atletas por sexo e categoria, no sexo masculino, somente nas categorias Infantil II e Júnior I não foram identificadas diferenças no desempenho, sendo que a maioria das diferenças encontradas foram entre os nascidos nos 1º e 2º quartis quando comparados aos nascidos no 4º quartil de nascimento. Nas categorias iniciais, esse resultado poderia ser justificado pela influência de capacidades físicas no desempenho das provas³⁵, ou seja, os atletas nascidos nos primeiros quartis de nascimento se aproveitariam de suas características físicas para vencer nas diferentes competições. Porém, considerando o fim do processo maturacional, para as categorias mais avançadas os atletas já teriam atingido seu pico de crescimento e

desenvolvimento e as características físicas já não seriam mais tão diferentes entre os atletas. Para essas categorias, uma possível justificativa para o melhor desempenho seria o maior tempo de prática que esses atletas poderiam ter ao longo dos anos^{34,36}, em decorrência de um possível favorecimento no processo seletivo.

Já no sexo feminino, foram identificadas diferenças no desempenho apenas nos dados gerais, sem a divisão por categorias, na categoria infantil II e nas categorias mais avançadas (Júnior I e II e Sênior/Absoluto). Esses resultados corroboram parcialmente a ideia de que devido ao processo maturacional acontecer antes em mulheres, as diferenças no desenvolvimento físico seriam menos evidentes com o passar da idade¹⁵. Porém a diferença no desempenho para as categorias Júnior e Absoluto/Sênior, não segue esse raciocínio. A diferença poderia estar relacionada ao aprimoramento técnico em decorrência do tempo de prática^{34,36}, e se essas atletas mantiveram a participação em competições ao longo dos anos competitivos, elas teriam mais experiência, o que favoreceria o melhor desempenho para as atletas nascidas nos primeiros meses do ano.

Com os resultados do presente estudo é possível concluir que para nadadores brasileiros que disputam competições nacionais, o EIR está presente em quase todas as categorias competitivas analisadas e que para os homens, a influência desse efeito no desempenho é mais frequente do que para as mulheres. Para estudos futuros, sugere-se que os mesmos atletas sejam acompanhados ao longo do ciclo olímpico para verificar possíveis alterações nos desempenhos individuais.

Conflitos de interesses

Os autores relatam que não há nenhum conflito de interesse.

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro para a Iniciação Científica.

Abstract

Relative age effects on the performance of swimmers in Brazilian national competitions.

The aim of this study was to compare the performance of athletes born in different quartiles in swimming competitions organized by the Brazilian Confederation of Aquatic Sports (CBDA), as well as to verify possible differences in the frequency of athletes born in these quartiles. The sample consisted of 7561 swimmers' birth dates, who were in the top eighth positions in competitions organized by the CBDA in the 2017-2020 quadrennium. Athletes were grouped by their birth quartile, by their competitive category in the CBDA in the year of the competition and by sex. In addition, their position in the competition was quantified in points (10 to 3 points), ten points for the 1st place, nine points for the 2nd place, and so on. Chi-square and Friedman tests, with post-hoc Dwass-Steel-Critchlow-Fligner, were used to compare birth frequency and performance in different quartiles, respectively, with significance of 5%. Differences were identified in the athletes' birth distribution, in the sample without gender separation and considering this grouping variable, in practically all categories and in the sample as a whole. Regarding performance, the difference between individuals born in different quartiles was more prevalent in the sample without gender consideration and for male athletes. With the results of the present study, it is possible to conclude that RAE, both in frequency and in performance, exist in almost all analyzed categories and that for men it is more frequent in Brazilian competitors.

KEYWORDS: Swimming; Athletic performance; Age distribution; Birth quartile.

Referências

1. Maglischo EW. *Nadando o mais rápido possível*. São Paulo: Manole; 2010.
2. Barbosa TM, Morais JE, Marques MC, et al. The power output and sprinting performance of young swimmers. *J Strength Cond Res*. 2015;29:440-450.
3. Politko E, Shutieiev V. Determination of the most significant indicators of the preparedness of young men, representatives of various methods of swimming, which limit their sporting achievements. *Slobozhanskyi Herald Sci Sport*. 2019;7(3(71)):33-37.
4. Vaeyens R, Lenoir M, Williams AM, et al. Talent identification and development programmes in sport: current models and future directions. *Sports Med*. 2008;38(9):703-714.
5. Andronikos G, Elumaro AI, Westbury T, et al. Relative age effect: implications for effective practice. *J Sports Sci*. 2016;34(12):1124-1131.
6. Fédération Internationale de Natation. *Fina swimming rules*; 2017.
7. Musch J, Grodin 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.
8. Cogley S, Baker J, Wattie N, et al. Annual age-grouping and athlete development: a meta-analytical review of relative age effects in sport. *Sports Med*. 2009;39(3):235-256.
9. Boccia G, Rainoldi A, Brustio PR. Relative age effect in males, but not females, undergraduate students of sport science. *Sport Sci Health*. 2017;13:349-353.
10. Kearney PE, Hayes PR. Excelling at youth level in competitive track and field athletics is not a prerequisite for later success. *J Sports Sci*. 2018;36:2502-2509.
11. Smith KL, Weir PL, Till K, et al. Relative age effects across and within female sport contexts: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med*. 2018;48(6):1451-1478.
12. Lovell R, Towson C, Parkin G, et al. Soccer player characteristics in English lower-league development programmes: the relationships between relative age, maturation, anthropometry and physical fitness. *PLoS ONE*. 2015;10:e0137238.
13. Romann M, Cogley S. Relative age effects in athletic sprinting and corrective adjustments as a solution for their removal. *PLoS ONE*. 2015;10:e0122988.

14. Baker J, Janning C, Wong H, et al. Variations in relative age effects in individual sports: skiing, figure skating and gymnastics. *Eur J Sport Sci.* 2014;14(Suppl. 1):S183-S190.
15. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. Crescimento, maturação e atividade física. São Paulo: Phorte; 2009.
16. Bacil EDA, Mazzardo Junior O, Rech CR, et al. Atividade física e maturação biológica: uma revisão sistemática. *Rev Paul Pediatr.* 2015;33(1):114-121.
17. Parma JO, Penna EM. O efeito da idade relativa no voleibol brasileiro de elite. *J Phys Educ.* 2018;29.
18. Till K, Cogley S, O'Hara J, et al. Considering maturation status and relative age in the longitudinal evaluation of junior rugby league players. *Scand J Med Sci Sports.* 2014;24(3):569-576.
19. Lorenzo-Calvo J, de la Rubia A, Mon-López D, et al. Prevalence and impact of the relative age effect on competition performance in swimming: a systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(20):10561.
20. Côté J, Macdonald DJ, Baker J, et al. When “where” is more important than “when”: birthplace and birthdate effects on the achievement of sporting expertise. *J Sports Sci.* 2006;24(10):1065-1073.
21. Cogley S, Abbott S, Dogramaci S, et al. Transient relative age effects across annual age groups in National level Australian Swimming. *J Sci Med Sport.* 2018;21(8):839-845.
22. Cogley S, Abbott S, Eisenhuth J, et al. Removing relative age effects from youth swimming: the development and testing of corrective adjustment procedures. *J Science Med Sport.* 2019;22(6):735-740.
23. Brustio PR, Kearney PE, Lupo C, et al. Relative age influences performance of world-class track and field athletes even in adulthood. *Front Psychol.* 2019;10:1395.
24. Costa AM, Marques MC, Louro H, et al. The relative age effect among elite youth competitive swimmers. *Eur J Sport Sci.* 2013;13(5):437-444.
25. Atar Ö, Özen G, Koc H. Analysis of relative age effects in muscular strength of adolescent swimmers. *Pedagog Psychol Med -biol Probl Phys Train Sports.* 2019;5:214-218.
26. Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos. Informação dos atletas e resultados das competições. Disponível em: <https://cbda.org.br/natacao/atletas>.
27. Ferreira RM, Coelho EF, Morais AV, et al. The relative age effect in Olympic swimmers. *Rev Port Ciênc Desporto.* 2017;17(S2.A):104-114.
28. Nagy NA-E, Ökrös C, Sós C. Research on relative age in Hungarian Swimming. *Phys Cult Sport Stud Res.* 2015;68(1):5-13.
29. Abbott S, Moulds K, Salter J, et al. Testing the application of corrective adjustment procedures for removal of relative age effects in female youth swimming. *J Sports Sci.* 2020;38(10):1077-1084.
30. Marapen P, Lee JLF. The relative age effects among Malaysian age group swimmers. *J Sports Sci Phys Educ.* 2015;4(1):1-8.
31. Nagy N, Földesi G, Sós C, et al. Talent selection and management in view of relative age: the case of swimming. *Phys Cult Sport Stud Res.* 2018;80(1):57-67.
32. Costa OG, Coelho EF, Werneck FZ, et al. Efeito da idade relativa em nadadores participantes do mundial de esportes aquáticos Barcelona 2013. *Conexões.* 2015;13(2):83-97.
33. Abbott S, Hogan C, Castiglioni MT, et al. Maturity-related developmental inequalities in age-group swimming: the testing of 'Mat-CAPs' for their removal. *J Sci Med Sport.* 2021;24(4):397-404.
34. Born DP, Stäcker I, Romann M, et al. Competition age: does it matter for swimmers? *BMC Res Notes.* 2022;15:82.
35. Nevil AM, Negra Y, Myers TD, et al. Key somatic variables associated with, and differences between the 4 swimming strokes. *J Sports Sci.* 2020;38(7):787-794.
36. Kucia-Czyszczonek K, Dybinska E, Ambrozy T, et al. Factors determining swimming efficiency observed in less skilled swimmers. *Acta Bioeng Biomech.* 2013;15(4):115-124.

ENDEREÇO

Fabiola Bertú Medeiros
Colegiado de Educação Física
Av. José de Sá Maniçoba, s/n - Centro
56304-917 - Petrolina - PE - Brasil
E-mail: fabiola.bertu@univasf.edu.br
fabsbertu@yahoo.com.br

Submetido: 10/01/2023

Revisado: 26/02/2023

Aceito: 17/01/2024