

EFEITO DA IDADE RELATIVA NO DESEMPENHO COMPETITIVO EM ATLETAS DE JUDÔ

RELATIVE AGE EFFECT ON COMPETITIVE PERFORMANCE IN JUDO ATHLETES

Eduardo Victor Ramalho Lucena¹, Pedro Pinheiro Paes¹, Gustavo Augusto Fernandes Correia¹, Bruna Giovana Correia de Souza¹, Mayllane Pereira da Silva Sousa¹ e Hugo Augusto Alvares da Silva Lira¹

¹Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, Brasil.

RESUMO

A diferença da idade cronológica em uma faixa etária é chamada de Idade Relativa (IR) e suas consequências no desempenho de atletas é chamada de Efeito da Idade Relativa (EIR). Acredita-se que o EIR entre atletas pode afetar o sucesso competitivo de diversas maneiras, até mesmo na idade adulta. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi investigar o EIR em todos os competidores de judô das competições nacionais do ano de 2013, fazendo-se a diferenciação por categorias etárias e o desempenho competitivo. Fizeram parte da presente investigação 862 atletas do sexo masculino e 637 do sexo feminino. O qui-quadrado foi empregado para comparar os valores observados e esperados entre quartis, adotando-se significância como $p < 0,05$. Uma análise post hoc de Bonferroni foi utilizada para identificar onde estavam as diferenças significativas (p ajustado $< 0,00417$). Os resultados mostraram diferença significativa nas categorias sub-15 masculino (Q2 em G1: VO = 17; VE = 9,7; $p = 0,001$) e sub-23 masculino (Q1 em G3: VO = 37; VE = 10,1; $p < 0,0001$). Em conclusão, o EIR foi identificado apenas em atletas do sexo masculino. Contudo, houve grande discrepância entre atletas nascidos no primeiro semestre e atletas nascidos no segundo semestre.

Palavras-chave: Efeito idade. Atletas. Artes marciais. Grupos etários. Desempenho atlético.

ABSTRACT

The difference of chronological age in an age group is called Relative Age (RA) and its consequences on the performance of athletes is called Relative Age Effect (RAE). It is believed that the RAE among young athletes can affect their competitive success in many ways, even into adulthood. Thus, the objective of the present study was to investigate the EIR in all judo competitors of the national competitions of the year 2013, making the differentiation by age categories and the competitive performance. This study included 862 male athletes and 637 female athletes. The chi-square was used to compare the observed and expected values among quartiles, adopting significance as $p < 0.05$. A post hoc Bonferroni analysis was used to identify where the significant differences were (adjusted $p < 0.00417$). The results showed a significant difference in the male sub-15 categories (Q2 in G1: OV= 17, EV = 9.7, $p = 0.001$) and male sub-23 (Q1 in G3: OV= 37, EV = 10.1; $p < 0.0001$). In conclusion, the RAE was only identified in male athletes. However, there was great discrepancy between athletes born in the first semester and athletes born in the second semester.

Palavras-chave: Age effect. Athletes. Martial arts. Age groups. Athletic performance.

Introdução

O judô é uma modalidade de movimentos acíclicos e contexto intermitente no qual contém o sistema energético predominantemente anaeróbio¹⁻³. As lutas possuem duração entre 2 e 4 minutos (a depender da categoria etária) em alta intensidade e com curtos períodos de descanso, há necessidade do desenvolvimento dos aspectos físicos, necessitando assim desenvolver não somente as habilidades específicas da modalidade, mas também as capacidades físicas^{4,5}. Assim as aptidões físicas estão diretamente relacionadas ao melhor desempenho, da iniciação esportiva ao alto rendimento.

A formação de jovens no judô depende de inúmeras variáveis, que vão desde a predisposição genética até as condições ambientais que lhes são favorecidas para seu desenvolvimento, para que o mesmo possa sobressair entre tantos outros que almejam chegar ao alto rendimento⁶⁻⁸. Este é um dos fatores que fazem todas as modalidades de luta serem

categorizadas por faixa etária e por peso, tendo como principal preocupação para este tipo de classificação o nivelamento da competição⁹.

Considerando a idade como critério de categorização para as competições no judô, o calendário gregoriano é utilizado como referência, no qual o ano inicia em 1º de janeiro e termina em 31 de dezembro. Especificamente no judô as categorias etárias são divididas da seguinte forma: sub-13 (11 a 12 anos), sub-15 (13 a 14 anos), sub-18 (15 a 17 anos), sub-21 (15 a 20 anos), sub-23 (15 a 22 anos) e sênior (15 anos a 35 anos).

Nesta classificação, podem ser encontradas diferenças entre dois atletas de até 365 dias na idade cronológica que nasceram no mesmo ano, inseridos na mesma categoria competitiva¹⁰. Indubitavelmente, uma diferença de 365 dias entre dois atletas que nasceram no mesmo ano, mesmo possuindo a mesma idade biológica, apresentam diferenças na idade cronológica que podem influenciar em seu desenvolvimento motor^{10,11}.

A diferença da idade cronológica em uma mesma faixa etária de uma categoria de uma determinada modalidade esportiva é chamado de Idade Relativa (IR) e suas consequências sobre o desempenho de tais atletas é chamada de Efeito da Idade Relativa (EIR)¹².

A diferença de idade cronológica dentro de cada categoria dos jovens atletas é de no mínimo 24 meses, criando assim, mais desvantagens aos que nascem no limite inferior dessas categorias¹³. Consequentemente, o crescimento, o desenvolvimento motor e cognitivo, além da maturação biológica mostram que o EIR entre jovens atletas pode afetar o seu sucesso competitivo de diversas maneiras, até mesmo na idade adulta¹⁴⁻¹⁷. Nas modalidades esportivas de alto rendimento o EIR tende a diminuir entre infância até o fim da adolescência, pois, a maturação física é menos variável com o passar dos anos¹⁸⁻²⁰.

Dados apontam para atletas que nasceram no primeiro quartil do ano (janeiro a março) têm vantagens consideráveis em relação aos atletas que nasceram no último quartil (outubro a dezembro) em diversas modalidades esportivas coletivas e individuais^{10,21,22} e em diferentes países²³⁻²⁵, incluindo o judô²⁶⁻²⁸. Entretanto, não há evidências que tratem das competições nacionais de judô em suas categorias de aspirantes a elite. Este estudo justifica sua realização por investigar com maior aprofundamento não somente atletas adultos, mas também crianças e adolescentes, o que fornece interessante banco de informações sobre a temática em nível nacional na modalidade em questão.

À luz de nossa investigação teórica, a totalidade dos estudos que relacionam o EIR sobre o desempenho nas competições, principalmente nas modalidades de individuais, incluindo o judô, têm como premissa a análise do EIR a partir da obtenção dos dados da idade cronológica apenas dos primeiros colocados em cada competição, ignorando os demais competidores subsequentes na tabela de classificação. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi investigar o EIR em todos os competidores de judô das competições nacionais do ano de 2013, fazendo-se a diferenciação por categorias etárias e o desempenho competitivo.

Métodos

Participantes

Fizeram parte da presente investigação todos os 1501 atletas, de ambos os sexos, participantes do campeonato brasileiro de judô. Estes foram divididos em 6 categorias, sendo que cada categoria teve data e local específico de competição ao longo do ano de 2013 (Tabela 1).

Tabela 1. Dados demográficos dos participantes

Campeonatos Brasileiros	N (M/F)	Idade (Média ± DP)	Datas e locais das competições	Ano de nascimento
Sub-13	147/105	11,93 ± 0,56/ 11,88 ± 0,57	03 a 04/08/13 - JP/PB	2001 e 2002
Sub-15	139/112	13,94 ± 0,58/ 13,84 ± 0,55	21 a 22/09/13 - PV/RO	1999 e 2000
Sub-18	154/133	16,45 ± 0,76/ 15,95 ± 0,86	25 a 26/05/13 - FO/CE	1996 a 1998
Sub-21	145/108	18,35 ± 1,17/ 17,77 ± 1,51	18 a 19/05/13 - SF/BA	1993 a 1998
Sub-23	149/106	19,60 ± 1,94/ 18,57 ± 2,23	23 a 24/08/13 - MA/RJ	1991 a 1998
Sênior	128/75	24,63 ± 4,63/ 23,68 ± 5,31	05 a 06/10/13 - MA/AM	Antes de 1998

Nota: N = Número de atletas, M/F = Masculino/Feminino

Fonte: Os autores

Procedimentos

Estes campeonatos aconteceram em datas específicas entre os meses de maio e outubro de cada ano, sendo decidido pela CBJ no ano anterior à realização. As categorias etárias, são subdivididas em oito categorias de peso, divisão esta, feita por determinação da CBJ. Foram classificados para o Campeonato Brasileiro de Judô, os atletas campeões de suas categorias de peso nas seletivas ocorridas no estado de origem. O tempo de cada luta difere de uma categoria etária para outra, sendo crescente (sub-13 – 2 min.; sub-15 – 3 min.) até a sub-18 onde estabiliza em quatro minutos, sendo equivalente para as categorias superiores (sub-21, sub-23 e sênior).

A pesquisa foi dividida em dois momentos: classificação de todos os participantes por ordem de desempenho e, num segundo momento, coleta e análise das datas de nascimento. Todos estes dados são oriundos do site oficial da CBJ. A categorização dos grupos leva em consideração o desempenho de todos os participantes, ao final de cada competição, publicada em súmula na página oficial da CBJ. Esta súmula classifica os competidores na seguinte ordem: i) grupo 1 (G1) – é o grupo dos medalhistas, com o primeiro, segundo e os dois terceiros colocados; ii) grupo 2 (G2) – os dois quintos e os dois sétimos colocados e o iii) grupo 3 (G3) do nono colocado em diante.

Depois da etapa acima, os atletas foram agrupados em quartis, de acordo com suas respectivas datas de nascimento. Os nascidos em janeiro, fevereiro e março foram classificados dentro do quartil 1 (Q1), os nascidos em abril, maio e junho no quartil 2 (Q2), julho, agosto e setembro no quartil 3 (Q3) e os nascidos em outubro, novembro e dezembro no quartil 4 (Q4). Esta classificação é fundamentada em metodologias anteriormente utilizadas^{28,34,35}.

Análise estatística

As datas de nascimento dos atletas foram divididas em quartis, os quais foram descritos por meio das frequências absoluta e relativa. O teste qui-quadrado (χ^2) foi empregado para comparar os valores observados e esperados em ambos os sexos, de acordo com divisão por categoria de idade, adotando-se significância como $p < 0,05$. Uma análise *post hoc* com o teste de comparação múltipla foi utilizada para que os níveis de alfa fossem ajustados pelo método de Bonferroni, identificando assim onde estavam as diferenças significativas, conforme recomendação^{38,39}. Tal análise modificou o valor de p, o qual foi ajustado para $p < 0,00417$. O programa estatístico utilizado foi o SPSS 20.0.

Resultados

De acordo com o teste Qui-Quadrado, ao comparar os valores observados e esperados, nenhuma diferença significativa ($p < 0,00417$) foi identificada nas categorias sub-13, sub-18, sub-21 e sênior do sexo masculino (Tabela 2). Por sua vez, na categoria sub-15 masculino, o

Q2 em G1 (grupo dos melhores classificados) obteve um valor observado significativamente maior do que o valor esperado (VO = 17; VE = 9,7; $p = 0,001$).

Tabela 2. Frequências, valores de Qui-quadrado, resíduos ajustados e valor de p para os subgrupos por quartil de nascimento do sexo masculino

Subgrupos por quartil de nascimento do sexo masculino													
Sub-13						Sub-15							
		Q1	Q2	Q3	Q4	Total			Q1	Q2	Q3	Q4	Total
G ₁	VO	14	7	8	3	32	G ₁	VO	11	17	1	3	32
	VO%	43,8	21,9	25	9,4	100		VO%	34,4	53,1	3,1	9,4	100
	VE	13,3	6,7	8,3	3,7	32		VE	10,6	9,7	5,3	6,4	32
	VE%	41,6	20,9	25,9	11,6	100		VE%	33,1	30,3	16,6	20,0	100
	RA	0,3	0,1	-0,1	-0,4			RA	0,2	3,2	-2,3	-1,7	
	x²	0,09	0,02	0,02	0,19			x²	0,03	10,35	5,42	3	
	p	0,77	0,9	0,9	0,66			p	0,86	0,001*	0,02	0,08	
G ₂	VO	11	8	8	5	32	G ₂	VO	9	10	8	5	32
	VO%	34,4	25	25	15,6	100		VO%	28,1	31,2	25	15,6	100
	VE	13,3	6,7	8,3	3,7	32		VE	10,6	9,7	5,3	6,4	32
	VE%	41,6	20,9	25,9	11,6	100		VE%	33,1	30,3	16,6	20,0	100
	RA	-0,9	0,6	-0,1	0,7			RA	-0,7	0,1	1,5	-0,7	
	x²	0,85	0,38	0,02	0,66			x²	0,46	0,02	2,15	0,53	
	p	0,36	0,54	0,9	0,42			p	0,5	0,88	0,14	0,47	
G ₃	VO	36	16	22	9	83	G ₃	VO	26	15	14	20	75
	VO%	43,4	19,3	26,5	10,8	100		VO%	34,7	20	18,7	26,7	100
	VE	34,4	17,5	21,5	9,6	83		VE	24,8	22,7	12,4	15,1	75
	VE%	41,4	21,1	25,9	11,6	100		VE%	33,1	30,3	16,5	20,1	100
	RA	0,5	-0,6	0,2	-0,3			RA	0,4	-2,8	0,7	2,1	
	x²	0,28	0,38	0,04	0,1			x²	0,18	8,06	0,53	4,31	
	p	0,6	0,54	0,84	0,76			p	0,67	0	0,47	0,04	
Sub-18						Sub-21							
		Q1	Q2	Q3	Q4	Total			Q1	Q2	Q3	Q4	Total
G ₁	VO	13	7	6	6	32	G ₁	VO	11	12	3	6	32
	VO%	40,6	21,9	18,8	18,8	100		VO%	34,4	37,5	9,4	18,8	100
	VE	12,7	8,1	5,2	6	32		VE	8,1	9,5	7	7,4	32
	VE%	39,7	25,3	16,3	18,8	100		VE%	25,3	29,7	21,9	23,1	100
	RA	0,1	-0,5	0,4	0,0			RA					
	x²	0,09	0,02	0,02	0,19			x²	1,79	1,21	3,74	0,46	
	p	0,77	0,9	0,9	0,66			p	0,18	0,27	0,05	0,5	
G ₂	VO	15	8	5	4	32	G ₂	VO	4	8	7	9	28
	VO%	46,9	25	15,6	12,5	100		VO%	14,3	28,6	25	32,1	100
	VE	12,7	8,1	5,2	6	32		VE	7,1	8,3	6,1	6,5	28
	VE%	39,7	25,3	16,3	18,8	100		VE%	25,4	29,6	21,8	23,2	100
	RA	0,9	0,0	-0,1	-1,0			RA	1,0	-1,0	0,2	-0,1	
	x²	0,85	0,38	0,02	0,66			x²	2,28	0,02	0,22	1,58	
	p	0,36	0,54	0,9	0,42			p	0,13	0,88	0,64	0,21	
G ₃	VO	33	24	14	19	90	G ₃	VO	20	21	20	17	78
	VO%	36,7	26,7	15,6	21,1	100		VO%	25,6	26,9	25,6	21,8	100
	VE	35,6	22,8	14,6	16,9	90		VE	19,8	23,2	17	18,1	78
	VE%	39,6	25,3	16,2	18,8	100		VE%	25,4	29,7	21,8	23,2	100
	RA	-0,9	0,5	-0,3	0,9			RA	1,0	-0,6	-0,8	0,3	
	x²	0,28	0,38	0,04	0,1			x²	0,01	0,67	1,61	0,2	
	p	0,6	0,54	0,84	0,76			p	0,93	0,41	0,21	0,66	

continuação da Tabela 2....

Continuação da Tabela 2....

Sub-23						Sênior							
		Q1	Q2	Q3	Q4	Total			Q1	Q2	Q3	Q4	Total
G ₁	VO	4	9	6	13	32	G ₁	VO	10	8	7	7	32
	VO%	12,5	28,1	18,8	40,6	100		VO%	31,2	25	21,9	21,9	100
	VE	10,1	7,7	6,7	7,5	32		VE	8	8,3	6,8	9	32
	VE%	31,6	24,1	20,9	23,4	100		VE%	25,0	25,9	21,3	28,1	100
	RA	-2,6	0,6	-0,3	2,6			RA	0,9	-0,1	0,1	-0,9	
	x ²	6,84	0,35	0,1	6,66			x ²	0,89	0,01	0,02	0,82	
	p	0,01	0,55	0,75	0,01			p	0,35	0,91	0,9	0,36	
G ₂	VO	6	7	12	7	32	G ₂	VO	6	7	11	8	32
	VO%	18,8	21,9	37,5	21,9	100		VO%	18,8	21,9	34,4	25	100
	VE	10,1	7,7	6,7	7,5	32		VE	8	8,3	6,8	9	32
	VE%	31,6	24,1	20,9	23,4	100		VE%	25,0	25,9	21,3	28,1	100
	RA	-1,8	-0,3	2,6	-0,2			RA	-0,9	-0,6	2,1	-0,5	
	x ²	3,09	0,12	6,89	0,06			x ²	0,89	0,34	4,52	0,21	
	p	0,08	0,73	0,01	0,81			p	0,35	0,56	0,03	0,65	
G ₃	VO	37	20	13	15	85	G ₃	VO	16	18	9	21	64
	VO%	43,5	23,5	15,3	17,6	100		VO%	25	28,1	14,1	32,8	100
	VE	26,8	20,5	17,7	20	85		VE	16	16,5	13,5	18	64
	VE%	31,5	24,1	20,8	23,5	100		VE%	25,0	25,8	21,1	28,1	100
	RA	3,6	-0,2	-1,9	-1,9			RA	0,0	0,6	-1,9	1,2	
	x ²	13,17	0,04	3,65	3,76			x ²	0	0,37	3,8	1,39	
	p	0,001*	0,84	0,06	0,05			p	1	0,54	0,05	0,24	

Nota: VO = Valor Observado, VO% = Valor observado em porcentagem, VE= Valor Esperado, VE% = Valor esperado em porcentagem, RA = Resíduos ajustados, X² = Score do teste Qui-quadrado; *p<0,00417

Fonte: Os autores

Enquanto isso, na categoria sub-23 masculino, a diferença significativa foi identificada ao comparar os valores observados e esperados no 1º quartil do G3 (grupo eliminado nas primeiras lutas) (VO = 37; VE = 10,1; $p < 0,0001$). Já no sexo feminino, não identificamos qualquer diferença significativa em todas as categorias de idade (Tabela 3).

Tabela 3. Frequências, valores de Qui-quadrado, resíduos ajustados e valor de p para os subgrupos por quartil de nascimento do sexo feminino

quadra de nascimento do sexo feminino													
Sub-13							Sub-15						
		Q1	Q2	Q3	Q4	Total		Q1	Q2	Q3	Q4	Total	
G 1	VO	12	7	8	5	32	G 1	VO	12	9	7	4	32
	VO%	37,5	21,9	25	15,6	100		V%	37,5	28,1	21,9	12,5	100
	VE	13,1	7,9	6,7	4,3	32		VE	10,3	7,7	8,9	5,1	32
	VE%	40,9	24,7	20,9	13,4	100		VE%	32,2	24,1	27,8	15,9	100
	RA	-0,5	-0,5	0,7	0,5			RA	0,8	0,6	-0,9	-0,7	
	x²	0,23	0,21	0,46	0,21			x²	0,59	0,4	0,75	0,42	
	P	0,63	0,65	0,5	0,65			p	0,44	0,53	0,39	0,52	
G 2	VO	13	8	5	6	32	G 2	VO	8	7	11	6	32
	VO%	40,6	25	15,6	18,8	100		VO%	25	21,9	34,4	18,8	100
	VE	13,1	7,9	6,7	4,3	32		VE	10,3	7,7	8,9	5,1	32
	VE%	40,9	24,7	20,9	13,4	100		VE%	32,2	24,1	27,8	15,9	100
	RA	0,0	0,0	-0,9	-1,1			RA	-1,0	-0,3	1,0	0,5	
	x²	0,002	0,001	0,79	1,17			x²	1,05	0,12	1	0,24	
	P	0,96	0,97	0,37	0,28			p	0,31	0,73	0,32	0,63	

continuação da Tabela 3...

		Q1	Q2	Q3	Q4	Total			Q1	Q2	Q3	Q4	Total
G 3	VO	18	11	9	3	41	T o t a l	VO	16	11	13	8	48
	VO%	43,9	26,8	22	7,3	100		VO%	33,3	22,9	27,1	16,7	100
	VE	16,8	10,2	8,6	5,5	41		VE	15,4	11,6	13,3	7,7	48
	VE%	41,0	24,9	21,0	13,4	100		VE%	32,1	24,2	27,7	16,0	100
	RA	0,5	0,4	0,2	-1,5			RA	0,2	-0,3	-0,1	0,1	
	x²	0,24	0,15	0,04	2,11			x²	0,05	0,07	0,01	0,02	
	p	0,62	0,69	0,84	0,15			p	0,82	0,8	0,9	0,88	
Sub-18							Sub-21						
	Q1	Q2	Q3	Q4	Total			Q1	Q2	Q3	Q4	Total	
G 1	VO	12	9	7	4	32	G 1	VO	11	5	7	9	32
	VO%	37,5	28,1	21,4	12,5	100		VO%	34,4	15,6	21,9	28,1	100
	VE	8,4	8,2	9,1	6,3	32		VE	8,4	8,2	9,1	6,3	32
	VE%	26,3	25,6	28,4	19,7	100		VE%	26,3	25,6	28,4	19,7	100
	RA	1,6	0,4	-1,0	-1,2			RA	1,3	-1,5	-1,4	1,9	
	x²	2,72	0,15	0,93	1,33			x²	2,72	0,15	0,93	1,33	
	p	0,1	0,7	0,34	0,25			p	0,1	0,7	0,34	0,25	
G 2	VO	4	7	13	8	32	G 2	VO	7	13	10	2	32
	VO%	12,5	21,4	40,6	25	100		VO%	21,9	40,6	31,3	6,3	100
	VE	8,4	8,2	9,1	6,3	32		VE	8,4	8,2	9,1	6,3	32
	VE%	26,3	25,6	28,4	19,7	100		VE%	26,3	25,6	28,4	19,7	100
	RA	-2,0	-0,5	1,7	0,9			RA	-0,5	2,1	0,1	-1,9	
	x²	4,15	0,3	3	0,8			x²	4,15	0,3	3	0,8	
	p	0,04	0,58	0,08	0,37			p	0,04	0,58	0,08	0,37	
G 3	VO	19	18	18	14	69	G 3	VO	10	9	17	8	44
	VO%	27,5	26,1	26,1	20,3	100		VO%	22,7	20,5	38,6	18,2	100
	VE	18,2	17,6	19,7	13,5	69		VE	18,2	17,6	19,7	13,5	69
	VE%	26,4	25,5	28,6	19,6	100		VE%	26,4	25,5	28,6	19,6	100
	RA	0,3	0,1	-0,7	0,2			RA	-0,7	-0,6	1,2	0,0	
	x²	0,11	0,02	0,43	0,05			x²	0,11	0,02	0,43	0,05	
	p	0,74	0,89	0,51	0,82			p	0,74	0,89	0,51	0,82	
Sub-23							Sênior						
	Q1	Q2	Q3	Q4	Total			Q1	Q2	Q3	Q4	Total	
G 1	VO	11	7	9	5	32	G 1	VO	8	7	8	9	32
	VO%	34,4	21,9	28,1	15,6	100		VO%	25	21,9	25	28,1	100
	VE	8,2	7,5	9,7	6,6	32		VE	8,1	6,8	8,5	8,5	32
	VE%	25,6	23,4	30,3	20,6	100		VE%	25,3	21,3	26,6	26,6	100
	RA	1,4	-0,3	-0,3	-0,9			RA	-0,1	0,1	-0,3	0,2	
	x²	1,91	0,07	0,09	0,73			x²	0,003	0,01	0,08	0,06	
	p	0,17	0,79	0,76	0,39			p	0,95	0,92	0,78	0,81	
G 2	VO	5	10	11	6	32	G 2	VO	9	7	7	6	29
	VO%	15,6	31,3	34,4	18,8	100		VO%	31	24,1	24,1	20,7	100
	VE	8,2	7,5	9,7	6,6	32		VE	7,3	6,2	7,7	7,7	29
	VE%	25,6	23,4	30,3	20,6	100		VE%	25,2	21,4	26,6	26,6	100
	RA	-1,5	1,2	0,6	-0,3			RA	0,9	0,5	-0,4	-0,9	
	x²	2,34	1,49	0,38	0,11			x²	0,81	0,22	0,15	0,86	
	P	0,13	0,22	0,54	0,74			p	0,37	0,64	0,69	0,35	
G 3	VO	11	8	12	11	42	G 3	VO	2	2	5	5	14
	VO%	26,2	19	28,6	26,2	100		VO%	14,3	14,3	35,7	35,7	100
	VE	10,7	9,9	12,7	8,7	42		VE	3,5	3	3,7	3,7	14
	VE%	25,5	23,6	30,2	20,7	100		VE%	25,0	21,4	26,4	26,4	100
	RA	0,1	-0,9	-0,3	1,1			RA	-1,1	-0,7	0,8	0,8	
	x²	0,02	0,79	0,09	1,25			x²	1,11	0,51	0,72	0,72	
	P	0,89	0,37	0,77	0,26			p	0,29	0,48	0,4	0,4	

Nota: VO = Valor Observado, VO% = Valor observado em porcentagem, VE= Valor Esperado, VE% = Valor esperado em porcentagem, RA = Resíduos ajustados, X² = Score do teste Qui-quadrado; *p<0,004

Fonte: Os autores

Discussão

O objetivo do presente estudo foi investigar o EIR em todos os competidores de judô das competições nacionais do ano de 2013, fazendo-se a diferenciação por categorias etárias e o desempenho competitivo. Para tal, foi feita uma análise com o trimestre de nascimento para todos os judoístas federados e confederados que participaram das suas respectivas competições ao longo da temporada. Os resultados apontam para diferenças estatisticamente significantes, assim confirmando EIR em duas categorias etárias (sub-15 e sub-23). Resultados estes que coincidem com os achados em diferentes modalidades esportivas coletivas^{23-25,29-31}. Para além disso, o EIR é também existente durante a etapa de formação em alguns estudos realizados com atletas de modalidades individuais^{22,32,33}.

Na literatura consultada, não foram encontrados estudos realizados com atletas de judô que investigasse a totalidade de atletas que participaram em cada uma das competições estudadas. Portanto, foram feitas análises em estudos de modalidades individuais e segundo Pacharoni et al.³² que realizaram um estudo em 600 jovens tenistas com o objetivo de investigar a ocorrência do EIR, de forma mais específica nas categorias etárias: sub-12, sub-14, sub-16 e sub-18; os resultados deste estudo apontaram para a ocorrência do EIR em todas as categorias, reforçando os achados presentes neste estudo.

É possível verificar a distribuição assimétrica nos quartis de nascimento em jovens atletas judocas, no qual o Q1 e Q2 em G1, G2 e G3 é maior quando comparado ao Q4 do G3, afirmando assim, que a nesta categoria etária (sub-15) há uma maior possibilidade de atletas nascido de Janeiro a Junho serem medalhistas. Corroborando com este achado Ferreira et al.³⁴ promoveram um estudo que visou investigar se existe o EIR do sexo masculino e feminino na categoria sub-15, medalhistas nos Jogos Escolares da Juventude de 2014 e 2015, sendo 57 do sexo masculino e 63 do sexo feminino, com idade média de $13,55 \pm 0,59$ e $14,00 \pm 1,04$ respectivamente, os resultados apontaram que no sexo masculino foram encontradas diferenças significativas ($X^2 = 10,000$; $p = 0,01$) e não foram encontradas diferenças significantes no sexo feminino. Podemos lembrar que a amostra do presente estudo é composta de judocas que são os melhores de cada categoria etária em seus estados, outrora selecionados quando campeões em campeonatos estaduais e nas seletivas estaduais, retratando, que o EIR está presente em indivíduos que representam a elite do judô nacional em suas categorias, podendo se manifestar em diversas categorias de peso.

Os presentes achados também concordam com um trabalho feito por Albuquerque et al.²⁶ que teve o objetivo de investigar o EIR em diferentes categorias de peso em atletas de judô, onde foi analisado 1738 indivíduos que competiram nos Jogos Olímpicos, obtendo resultados significativos para o EIR em atletas mais pesados e chegaram à conclusão que o EIR e os esportes de combate devem ser investigados em categorias de peso para uma melhor análise dos dados. Em outro estudo do mesmo autor²⁷ que avaliou o EIR em atletas de judô dos Jogos Olímpicos de 1964 a 2012, com uma amostra de 1762 atletas do sexo masculino e 665 atletas do sexo feminino, chegando a conclusão de que há EIR para aqueles que tem um maior nível competitivo (medalhistas) em indivíduos do sexo masculino. Vale ressaltar que estes estudos foram realizados com atletas de mesma modalidade individual e de combate, além de ter utilizado outras premissas.

Os resultados deste estudos conflitam com investigações anteriores, como a conduzida por Albuquerque et al.³⁵ que investigou o EIR comparando os atletas olímpicos de Taekwondo em vários jogos olímpicos, sendo analisado 291 atletas que competiram em Atlanta, Sydney e Pequim para ambos os sexos, apresentando diferenças não significantes, confirmando que não há ocorrência do EIR nesta modalidade e nas olimpíadas estudadas. Segundo os autores não foram indicados os EIR ao logo dos Jogos Olímpicos estudados pois

talvez requeiram muitos anos para se manifestar. No entanto, ressaltamos que o presente estudo parte da premissa de analisar todos atletas assim como o estudo supracitado, porém, separados em grupos pelas suas colocações ao término de cada campeonato estudado, bem como, em categorias diversas.

Assim como em recente estudo de Silva et al.³⁶ que teve o objetivo de verificar a influência do EIR no desempenho tático de jogadores de futebol da categoria etária sub-13, feito com 56 atletas, os resultados apontaram que o EIR não influencia no desempenho tático de jogadores de futebol na categoria sub-13. Vale ressaltar que estes estudos foram feitos em atletas de futebol e do sexo masculino, podendo assim, demonstrar diferenças com as características do presente trabalho.

Em recente revisão com metanálise³⁷ foram identificados 57 estudos, contendo 308 amostras em 25 esportes, foi sintetizado a partir de metanálise, foram divididos em subgrupos e analisaram o EIR por nível de competição, tipo de esporte, contexto esportivo e qualidade do estudo entre 1984 e 2016 em atletas do sexo feminino. Os achados em todos os contextos esportivos femininos, identificaram um EIR de pequena significância, porém, nos subgrupos foi revelado que há o EIR em pré-adolescentes (11anos) e adolescentes (12 a 14 anos) em níveis mais altos de competição. Também foi encontrado o EIR em esportes coletivos e individuais nos contextos associados a esportes de altas demandas fisiológicas.

Dessa forma, podemos observar divergentes resultados entre os estudos relacionando EIR e desempenho dos atletas em competições, os quais podem ser oriundos das peculiaridades de cada modalidade esportiva, assim como diferentes países estudados.

Salienta-se que, embora poucas diferenças significativas tenham sido encontradas, uma grande diferença no quantitativo de atletas entre os quartis pode ser observada. Como exemplo dessa discrepância, dos 862 atletas masculinos, 510 nasceram no 1º semestre (desses, 118 foram medalhistas) contra 352 nascidos no 2º semestre (74 medalhistas). Já no sexo feminino, das 639 atletas, 344 nasceram nos 6 primeiros meses do ano (sendo 110 medalhistas), enquanto 293 nasceram nos 6 últimos meses (82 medalhistas).

Este estudo teve como ponto favorável a investigação da totalidade dos participantes, incluindo os melhores e os piores classificados. Porém, é necessário que se ampliem em futuras investigações principalmente levando em consideração a diferença entre os sexos, além da inclusão de outras modalidades de luta, utilizando-se metodologia semelhante, de forma que analise anos diferentes. Uma das possíveis aplicações destes resultados é que as categorias etárias ao invés de serem classificadas bi-anualmente ou até mesmo quadri-anualmente, deveriam ser classificadas anualmente. É importante salientar que o presente estudo apresenta limitação no que concerne ao EIR na fase maturacional dos atletas, visto que, a IR pode não corresponder à idade maturacional do indivíduo¹⁴.

Conclusões

Conclui-se que o EIR foi identificado apenas em atletas de judô do sexo masculino participantes do Campeonato Brasileiro de Judô na temporada de 2013, acometendo tanto atletas mais jovens (categoria sub-15) quanto mais velhos (categoria sub-23). Contudo, há uma nítida discrepância entre atletas nascidos no primeiro semestre e atletas nascidos no segundo semestre, em ambos os sexos. Dessa forma, deve-se melhor compreender os fatores relacionados ao âmbito competitivo de atletas de judô, buscando os motivos que possam levar à grande diferença de atletas medalhistas nascidos no primeiro semestre do ano, comparado aos nascidos no segundo semestre. Além disso, busca-se a reflexão sobre a eficácia do atual sistema de divisão por categorias de idade.

Referências

1. Franchini E, Del Vecchio FB, Matsushigue KA, Artioli GG. Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports Med* 2011;41(2):147-166. Doi:10.2165/11538580-000000000-00000.
2. Franchini E, Artioli GG, Brito CJ. Judo combat: time-motion analysis and physiology. *Int J Perform Anal Sport* 2013;13(3):624-641. Doi:10.1080/24748668.2013.11868676
3. Degoutte F, Jouanel P, Filaire E. Energy demands during a judo match and recovery. *Br J Sports Med* 2003;37(3): 245-249. Doi: 10.1136/bjsm.37.3.245
4. Julio UF, Panissa VL, Esteves JV, Cury RL, Agostinho MF, Franchini E. Energy-system contributions to simulated judo matches. *Int J Sports Physiol Perform* 2017;12(5):676-683. Doi: 10.1123/ijsp.2015-0750
5. Artioli GG, Iglesias RT, Franchini E, Gualano B, Kashiwagura DB, Solis MY, et al. Rapid weight loss followed by recovery time does not affect judo-related performance. *J Sports Sci* 2010;28(1):21-32. Doi: 10.1080/02640410903428574
6. Rubio JG, Alonso MC, González IP. Una revisión sobre la detección y selección del talento en balonmano. *Rev Cienc Deporte* 2007;3(3):39-46.
7. Gall F, Carling C, Williams M, Reilly T. Anthropometric and fitness characteristics of international, professional and amateur male graduate soccer players from an elite youth academy. *J Sci Med Sport* 2010;13(1):90-95. Doi: 10.1016/j.jsams.2008.07.004
8. Jones BD, Lawrence GP, Hardy L. New evidence of relative age effects in “super-elite” sportsmen: a case for the survival and evolution of the fittest. *J Sports Sci* 2018;36(6):697-703. Doi: 10.1080/02640414.2017.1332420
9. Albuquerque MR, Lage GM, Costa VT, Costa IT, Malloy-Diniz LF. Efeito da idade relativa em medalhistas olímpicos de taekwondo. *Rev Min Educ Fis* 2012;20(1):7-18.
10. Rubaczky K, Świerko K, Rokita A. Doubly Disadvantaged? The Relative Age Effect in Poland’s Basketball Players. *J Sports Sci Med* 2017;16(2):280-285.
11. Okazaki FH, Keller B, Fontana FE, Gallagher JD. The relative age effect among female Brazilian youth volleyball players. *Res Q Exerc Sport* 2011;82(1):135-139. Doi:10.1080/02701367.2011.10599730
12. Barnsley RH, Thompson AH, Barnsley PE. Hockey success and birthdate: The RAE. *CAHPERD* 1985;51(8):23-28.
13. Wattie N, Schorer J, Baker J. The relative age effect in sport: A developmental systems model. *Sports Med*. 2015;45(1):83-94. Doi:10.1007/s40279-014-0248-9
14. Musch J, Grondin S. Unequal competition as an impediment to personal development: A review of the relative age effect in sport. *Dev Rev* 2001;21(2):147-167. Doi: 10.1006/drev.2000.0516
15. Côté J, Macdonald DJ, Baker J, Abernethy B. 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. Doi:10.1080/02640410500432490
16. Mujika I, Vaeyens R, Matthys SP, Santisteban J, Goiriena J, Philippaerts R. The relative age effect in a professional football club setting. *J Sports Sci* 2009;27(11):1153-1158. Doi: 10.1080/02640410903220328
17. Delorme N, Chalabaev A, Raspud M. Relative age is associated with sport dropout: evidence from youth categories of French basketball. *Scand J Med Sci Sports* 2011;21(1):120-128. Doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.01060.x
18. Malina RM, Eisenmann JC, Cumming SP, Ribeiro B, Aroso J. Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13–15 years. *Eur J Appl Physiol* 2004;91(5-6):555-562. Doi:10.1007/s00421-003-0995-z
19. Papalia DE, Olds SW, Feldman RD. Human Development. New York: McGraw Hill Companie Incs; 2007.
20. Malina RM, Rogol AD, Cumming SP, Silva MJ, Figueiredo AJ. Biological maturation of youth athletes: assessment and implications. *Br J Sports Med* 2015;49(13):852-859. Doi:10.1136/bjsports-2015-094623
21. Silva DC, Padilha MB, Costa IT. O efeito da idade relativa em copas do mundo de futebol masculino e feminino nas categorias sub-20 e profissional. *J Phys Educ* 2015;26(4):567-572. Doi:10.4025/reveducfis.v26i4.27070
22. Moreira JP, Lopes MC, Faria LO, Albuquerque MR. Efeito da idade relativa e efeito do ano constituinte: uma análise do ranking da federação internacional de tênis. *J Phys Educ* 2017;28(1):1-10. Doi:10.4025/jphyseduc.v28i1.2814
23. Tribolet R, Watsford ML, Coutts AJ, Smith C, Fransen J. From entry to elite: The relative age effect in the Australian football talent pathway. *J Sci Med Sport* 2018. Doi:10.1016/j.jsams.2018.12.014
24. Subijana CL, Lorenzo J. Relative age effect and long-term success in the Spanish soccer and basketball national teams. *J Hum Kinet* 2018;65:197-204. Doi:10.2478/hukin-2018-0027
25. Bjørndal CT, Luteberget LS, Till K, Holm S. The relative age effect in selection to international team matches in Norwegian handball. *PloS one* 2018;13(12):e0209288. Doi:10.1371/journal.pone.0209288

26. Albuquerque MR, Tavares V, Lage GM, de Paula JJ, Costa IT, Malloy-Diniz LF. Relative age effect in Olympic Judo athletes: A weight category analysis. *Sci Sports* 2013;28(3):e59-e61. Doi:10.1016/j.scispo.2012.09.004
27. Albuquerque MR, Franchini E, Lage GM, da Costa VT, Costa IT, Malloy-Diniz LF. The relative age effect in combat sports: An analysis of Olympic Judo athletes, 1964–2012. *Percept Mot Skills* 2015;121(1):300-308. Doi: 10.2466/10.PMS.121c15x2
28. Fukuda DH. Analysis of the relative age effect in elite youth judo athletes. *Int J Sports Physiol Perform* 2015;10(8):1048-1051. Doi: 10.1123/ijsp.2014-0463
29. Jones C, Visek AJ, Barron MJ, Hyman M, Chandran A. Association between relative age effect and organisational practices of American youth football. *J Sports Sci* 2018:1-8. Doi:10.1080/02640414.2018.1546545
30. Yagüe JM, Rubia A, Sánchez-Molina J, Maroto-Izquierdo S, Molinero O. The relative age effect in the 10 best leagues of male professional football of the Union of European Football Associations (UEFA). *J Sports Sci Med* 2018;17(3):409-416.
31. Penna EM, Costa VT, Ferreira RM, Moraes LC. Efeito da idade relativa no futsal de base de Minas Gerais. *Rev Bras Ciênc Esp* 2012;34(1):41-51.
32. Pacharoni R, Aoki MS, Costa EC, Moreira A, Massa M. Efeito da idade relativa no tênis. *Rev Bras Cien Mov* 2014;22(3):111-117. Doi:10.18511/0103-1716/rbcm.v22n3p111-117
33. Costa OG, Coelho EF, Werneck FZ, Paula LV, Ferreira RM. Efeito da idade relativa em nadadores participantes do mundial de esportes aquáticos Barcelona 2013. *Conexões* 2015;13(2):83-97. Doi:10.20396/conex.v13i2.8640656
34. Ferreira TV, Albuquerque MR, Reis CP, Costa VT. Existe o efeito da idade relativa entre judocas medalhistas da categoria sub-15? *J phys educ* 2016;85(2):84-91.
35. Albuquerque MR, Lage GM, Costa VT, Ferreira RM, Penna EM, Moraes LC, et al. Relative age effect in Olympic taekwondo athletes. *Percept Mot Skills* 2012;114(2):461-468. Doi:10.2466/05.25.PMS.114.2.461-468
36. 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. *Rev Bras Ciênc Esp* 2018;40(1):54-61. Doi:10.1016/j.rbce.2015.11.009
37. 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 Med* 2018;40(6):1451–1478. Doi:10.1007/s40279-018-0890-8
38. Beasley, TM; schumacker, RE. Multiple regression approach to analyzing contingency tables: Post hoc and planned comparison procedures. *J Exp Educ* 1995;64(1):79-93. Doi:10.1080/00220973.1995.9943797
39. MacDonald, PL, Gardner, RC. Type I error rate comparisons of post hoc procedures for I j Chi-Square tables. *Educ Psychol Meas* 2000;60(5):735-754. Doi: 10.1177/00131640021970871

Agradecimentos: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e Grupo de Estudo e Pesquisa em Performance Humana e Saúde - GEPPHS

ORCID dos autores:

Eduardo Victor Ramalho Lucena: <https://orcid.org/0000-0001-6807-4100>

Pedro Pinheiro Paes: <https://orcid.org/0000-0002-6765-5672>

Gustavo Augusto Fernandes Correia: <https://orcid.org/0000-0002-7914-6840>

Bruna Giovana Correia de Souza: <https://orcid.org/0000-0002-0526-8597>

Mayllane Pereira da Silva Sousa: <https://orcid.org/0000-0002-1316-9556>

Hugo Augusto Alvares da Silva Lira: <https://orcid.org/0000-0001-5906-6838>

Recebido em 18/02/19.

Revisado em 20/08/19.

Aceito em 30/10/19.

Endereço para correspondência: Eduardo Victor Ramalho Lucena. Av. Jornalista Aníbal Fernandes s/n, Cidade Universitária, Recife - PE, CEP: 50730-120. E-mail: edu.personal.judo@gmail.com