Motricidade
2018, vol. **14**, n. **1**, pp. **212-216**
© Edições Desafio Singular
6º ISSC

Efeitos da distribuição da prática no desempenho e retenção de uma tarefa motora do nado sincronizado

Effects of distribution of practice in the performance and retention of a motor task of synchronized swimming

Katia Ponciano[1], Thiago Socio Sá[2], Roberto Gimenez[3], Aylton Figueira Júnior[1], Cássio de Miranda Meira Júnior[2], Danilo Sales Bocalini[1*]

ARTIGO ORIGINAL | *ORIGINAL ARTICLE*

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo analisar os efeitos da distribuição da prática (DP): prática maciça (PD) *versus* prática distribuída (PM) por meio de análise do desempenho (notas) de 5 elementos além da nota final de uma rotina técnica (RT) de nado sincronizado (NS). Participaram do estudo 24 voluntários de ambos os sexos, os grupos foram caracterizados como: GPM e GPD. Ambos os grupos receberam 10 sessões com frequência de três vezes por semana, sendo 9 sessões no período de aquisição e 1 sessão para o teste de retenção após 48 horas. Cada voluntário recebeu um *feedback* visual e verbal antes da tarefa a ser executada e, em cada sessão, foram realizadas 4 tentativas da RT, com intervalos de descanso (ID) distintos entre elas. Já no teste de retenção, ambos os grupos tiveram o mesmo ID para cada tentativa. Os resultados identificaram efeito do fator teste no elemento 3, entre os momentos pré e retenção com nota maior na retenção (3,45 ± 0,96 *vs* 4,02 ± 0,62) e (3,86 ± 0,56 *vs* 4,17 ± 0,83) (p = 0,009). Nos elementos 1, 2, 4 e 5 não houve efeito do fator teste nem interação entre os fatores teste e grupo. Já na nota final, houve efeito do fator teste identificando uma tendência entre os momentos pré e retenção (3,73 ± 0,80 *vs* 4,10 ± 0,60) e (3,85 ± 0,58 *vs* 4,14 ± 0,74*)* (p = 0,013). Conclui-se que a aprendizagem de uma habilidade seriada é possível independente da prática utilizada: PM e PD. Uma variável importante que merece discussão para futuras investigações em tarefas desta natureza é o *feedback*.
Palavras-chave: nado artístico, habilidade seriada, aprendizagem, rotina técnica.

ABSTRACT

The aim of the present study was to analyze the effects of distribution of practice (DP): massed practice (MP) versus distributed practice (DP) through performance analysis (scores) of 5 elements in addition to the final score of a technical routine (TR) of synchronized swimming (SS). 24 volunteers from both genres took part in the study and the groups were characterized as: MPG and DPG. Both groups received 10 sessions, 9 of them in the acquisition period and 1 for the retention test after 48 hours. Before the trials each volunteer watched a video with task to be performed and in each session, 4 TR attempts were performed with different rest breaks (RB) between them. In the retention test, both groups had the same RB for each trial. The results identified a positive effect of the test factor in element 3 between the pre and retention moments with a higher retention score (3.45 ± 0.96 *vs* 4.02 ± 0.62) and (3.86 ± 0.56 *vs* 4.17 ± 0.83) (p = 0.009). In elements 1, 2, 4 and 5 there was no effect of the test factor or interaction between the test and group factors. On the other hand, on the final score for the TR, there was an effect of the test factor identifying a trend between the pre and retention moments (3.73 ± 0.80 *vs* 4.10 ± 0.60) and (3.85 ± 0.58 *vs* 4.14 ± 0.74) (p = 0.013). It is concluded that the learning of a serial skill is possible independently of the used practice: MP or DP. An important variable that deserves discussion in future investigations in tasks of this nature is feedback.
Keywords: artistic swimming, serial skill, motor learning, technical routine.

[1] *Universidade São Judas Tadeu – SP, Brasil*
[2] *Universidade de São Paulo – SP, Brasil.*
[3] *Universidade Cidade de São Paulo – SP, Brasil.*
* *Autor correspondente*: Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade São Judas Tadeu. Rua Militão Barbosa de Lima, 132, Centro, São Bernardo do Campo, São Paulo, Brazil. CEP: 09790-420. *E-mail*: bocaliniht@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A área da Aprendizagem Motora é um paradigma de pesquisa denominado "distribuição da prática" (DP) a partir do qual dois tipos de prática são confrontados, a prática maciça (PM) e a prática distribuída (PD). A conceituação mais atual desses dois tipos de prática apoia-se na relação temporal entre prática real manifesta e intervalo de descanso. De modo geral, entende-se que o regime de PM caracteriza-se por mais prática real do que descanso e o regime de PD caracterizam-se por mais descanso do que prática real (Magill, 2013).

A DP tem como foco os estudos com habilidades motoras contínuas, sem utilização do teste de retenção e realizados em laboratórios (Ammons, 1951; Ammons, 1956; Adams e Reynolds, 1954; Baddeley e Longman, 1978). Dois estudos investigaram a habilidade contínua e discreta com teste de retenção em laboratório (Garcia e Reina, 2008; Shea, Lai, Black, e Park, 2000). Além disso, (Leite, Ugrinowitsch, Carvalho, e Benda, 2013) partiram da mesma proposição ao levantarem as mesmas linhas de raciocínio de estudo, mas com delineamento experimental que adotou o teste de transferência. Outros estudos investigaram as influências no desempenho em habilidades discretas sem o teste de retenção com tarefas de modalidades esportivas (Singer, 1965; Carron, 1969; Herrero, Hernández, Vaíllo, e Antúnez, 2011). Finalmente, outros trabalhos analisaram as habilidades discretas com teste de retenção também utilizando tarefas de modalidades esportivas (Panchuk, Spittele, Johnston, e Spittele, 2013; Dail e Christina, 2014). Mas até o momento não foram realizados estudos investigando os efeitos da DP em habilidades seriadas.

De acordo com Fairbrother (2012) habilidades seriadas são aquelas que reúnem uma série de ações distintas por se tratar de uma sequência de habilidades discretas. De acordo com esta classificação, o NS pode ser caracterizado como uma modalidade que se utiliza das habilidades seriadas nas suas diferentes provas. Existem duas provas no NS, uma prova de figuras e outra de rotinas. Além disto, existem ainda duas provas distintas dentro da prova de rotinas, as rotinas livres (sem elementos obrigatórios) e rotinas técnicas (com 5 elementos obrigatórios).

Diante da escassez de trabalhos acerca do NS e suas habilidades específicas, o objetivo do presente estudo foi verificar os efeitos da prática maciça (PM) *versus* a prática distribuída (PD) numa RT em variáveis de desempenho (nota de execução de cada elemento e uma nota geral da RT)

MÉTODO

Trata-se Participaram 24 voluntários de ambos os sexos, sendo 11 voluntários do sexo feminino com idade média 21,6 (DP = 7,6) e 13 voluntários do sexo masculino 21,0 (DP = 4,3). Todos os voluntários tinham vivência no meio aquático, porém, nenhum voluntário tinha experiência anterior com nenhuma habilidade motora do nado sincronizado (NS). Os voluntários foram avaliados por 3 juízes listados no comitê da Federação Internacional de Natação (FINA) com, no mínimo, 10 anos de experiência em eventos nacionais e internacionais, participaram voluntariamente deste estudo. Após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade São Judas Tadeu (n° 1.266.821) e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) os 24 sujeitos participaram voluntariamente do estudo.

Antes de iniciar cada sessão, os voluntários visualizavam a tarefa por meio de um vídeo oficial e recebiam a seguinte instrução verbal: "tente executar igual à atleta do vídeo, tentando ganhar altura do corpo próxima a superfície, postura com alinhamento vertical e horizontal e extensão do corpo, tente executar no ritmo de 8 tempos de acordo com o vídeo". Os elementos estavam em concordancia com as exigencies da FINA (FINA, 2013; Apendix II e pp.76) sendo eles: 1º) *egg beater*, 2ª) *bent knees position alternate*, 3º) *tub position with rotation 180º*, 4º) *tuck position* e 5º) *body somersaults backward around a lateral axis for one complete revolution*. Todos os voluntários foram submetidos a quatro tentativas para o processo de familiarização da rotina. Após esse período de familiarização todos os voluntários

realizaram quatro tentativas em cada sessão, todas filmadas pelo pesquisador.

Para a realização da filmagem foi utilizado um iPad com tela de retina e resolução de 2048 x 1536 pixels, sendo 326 pixels por polegada. O iPad foi instalado num tripé de mão e o pesquisador acompanhou a execução das 4 tentativas por sessão na lateral da piscina. Os vídeos foram usados para cada voluntário nos três momentos pré; pós e retenção, para que os juízes avaliassem os 5 elementos técnicos. Os vídeos foram aleatoriamente distribuídos, em duplo cego, e enviados por e-mail aos juízes. Cada um dos juízes analisou os 24 voluntários nos 3 momentos realizando a primeira avaliação (teste/T1) e, 7 dias após, foi feita a segunda avaliação (reteste/T2), de acordo com o estudo (Ponciano, Fugita, Figueira Jr, Borim, Meira Júnior, e Bocalini, 2017, no prelo, Revista Brasileira de Medicina do Esporte). A pesquisa desenvolvida ocorreu a partir de um delineamento quase experimental, o qual buscou aproximar as condições do ambiente de coleta de dados com situações reais de aprendizagem e treinamento da tarefa motora. As sessões de aquisição (9 sessões/desempenho) da RT foram efetuadas e garantidas três vezes por semana e após 48 horas considerada como 10º sessão foi realizado o teste de retenção (aprendizagem).

Os testes de normalidade de distribuição *Shapiro-Wilk* indicaram que os valores não violaram os critérios de normalidade e homogeneidade, com exceção do elemento 5 (cinco) apenas no momento retenção. O teste t *student* foi aplicado nas duas amostras. Além disto, foi conduzida uma ANOVA com medidas repetidas para verificar a existência de diferenças entre os grupos. Todos os testes foram realizados no programa SPSS (v 22.0; IBM. Armonk. NY. USA) com nível de significância estabelecido para as análises de $p<0,05$.

RESULTADOS

Foi feita ANOVA com medidas repetidas e no elemento 3 (três) houve efeito do fator teste [$F_{(2,21)} = 6,88$; $p = 0,005$; $\eta^2 = 0,39$]. O Post Hoc de Sidak identificou diferença entre os momentos pré e retenção com nota maior na retenção ($p = 0,009$). Nos elementos 1, 2, 4 e 5 não houve efeito do fator teste nem interação entre os fatores teste e grupo. Já na nota final, houve efeito do fator teste [$F_{(2,21)} = 4,84$; $p = 0,019$; $\eta^2 = 0,316$], e o *Post Hoc* de Sidak identificou uma tendência entre os momentos pré e retenção com $p = 0,013$ (TABELA 1).

Tabela 1
Média e desvio padrão das notas atribuídas pelos 3 de ambos os grupos nos 3 momentos (Pré, Pós e Retenção)

Elementos	Intervenção	Notas Pré	Notas Pós	Notas Retenção
		M ± DP	M ± DP	M ± DP
1	Distribuída	4,16 ± 1,38	4,20 ± 0,64	4,57 ± 1,09
	Maciça	4,08 ± 1,12	4,15 ± 1,06	4,05 ± 1,00
2	Distribuída	4,05 ± 0,74	4,06 ± 0,59	4,11 ± 0,58
	Maciça	4,26 ± 0,87	4,30 ± 0,93	4,04 ± 0,84
3	Distribuída	3,45 ± 0,96	3,71 ± 0,68	4,02 ± 0,62*
	Maciça	3,86 ± 0,56	4,01 ± 0,97	4,17 ± 0,83*
4	Distribuída	3,42 ± 0,84	3,70 ± 0,66	3,89 ± 0,73
	Maciça	3,85 ± 0,55	3,75 ± 0,76	3,87 ± 0,74
5	Distribuída	3,47 ± 1,01	3,77 ± 0,68	3,86 ± 0,57
	Maciça	3,77 ± 0,75	3,72 ± 0,82	3,95 ± 0,91
Nota final	Distribuída	3,73 ± 0,80	4,04 ± 0,57*	4,10 ± 0,60*
	Maciça	3,85 ± 0,58	4,05 ± 0,84	4,14 ± 0,74*

Dados expressos como média ± desvio padrão. ANOVA com medidas repetidas seguida do teste de Sidak; * para $p<0,05$ quando comparado à nota pré.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A DP na área da Aprendizagem Motora poderia ser mais bem investigada, pois existem várias controvérsias sobre o tema. Dentre os estudos, são apontadas possíveis vantagens e desvantagens em determinadas tarefas motoras de acordo com a programação da prática (Donovan e Radosevich, 1999; Magill, 2013). Além disso, nos trabalhos desenvolvidos, conforme meta-análise realizada por Lee e Genovese (1988) nos trabalhos realizados pode ser identificada uma grande diversidade metodológica, o que dificulta o cruzamento de informações. Além disso, outros estudos

investigaram as influências no desempenho em habilidades discretas sem o teste de retenção com tarefas de modalidades esportivas (Carron, 1969; Herrero et al., 2011; Singer, 1965).

O presente estudo indicou que, para este tipo de habilidade "seriada" o uso de ambos os tipos de prática resultaram em efeitos positivos. É sabido que as tarefas no NS são complexas, talvez pela exigência de itens específicos da modalidade como força, conhecimento sinestésico e dificuldade (Alentejano, Marshall, & Bell, 2008; Pazikas, Curi, & Aoki, 2005; Yamamura, Zushi, Takata, Ishiko, & Matsui, 1999). Entretanto, a conceituação aqui citada sobre a DP, e a ausência de estudos que investigassem as habilidades seriadas, bem como, a escassez dos mesmos sobre modalidades esportivas aquáticas justificam a realização de outros trabalhos desta natureza.

O presente estudo indicou que ambas as práticas para o NS resultam em algum efeito de aprendizagem mesmo com intervalos diferentes de descanso. Esta é outra característica da DP que distingue o intervalo de descanso de ambas as práticas, maciça e distribuída. Mesmo não tendo identificado diferença significativa entre os grupos, é interessante citar que no processo de aprendizagem da modalidade para iniciantes, a utilização de ambas as práticas pode trazer bons resultados. Vale destacar ainda que os estudos sobre DP até o momento não descrevem em sua metodologia a utilização de algum tipo de *feedback* para os voluntários. O presente estudo utilizou-se de um *feedback* visual em todas as sessões antes de realizar as tentativas. As diferentes metodologias utilizadas nos estudos sobre a DP demonstram a importância de metodologias mais sistematizadas nas diferentes habilidades motoras e nas diversas modalidades esportivas.

Futuros estudos devem se debruçar na busca de entendimento do NS, ancorados a partir de modelos teóricos como método global e parcial, tendo em vista a natureza das tarefas motoras que compõe esta modalidade, reconhecidamente marcadas pela seriação de movimentos.

Agradecimentos:
Nada a declarar

Conflito de Interesses:
Nada a declarar.

Financiamento:
Nada a declarar

REFERÊNCIAS

Ammons, R. B. (1951). Effects of pre-practice activities on rotary pursuit performance. *Journal of Experimental Psychology*, *41*(3), 187-191.

Ammons, R. B., & Willing, L. (1956). Acquisition of motor skill: IV effects of repeated periods of massed practice. *Journal of Experimental Psychology*, *2*, 118-126.

Adams, J. A., & Reynolds, B. (1954). Effect of shift in distribution of practice conditions following interpolated rest. *Journal of Experimental Psychology*, *47*(1), 32-36.

Carron, A. V. (1969). Performance and Learning in a Discrete Motor Task under Massed Vs. Distributed Practice. *Research Quarterly American Association for Health, Physical Education and Recreation*, *40*(3), 481-489.

Dail, T. K., & Christina, R. W. (2004). Distribution of Practice and Metacognition in Learning and Long-Term Retention of a Discrete Motor Task. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 75*(2), 148-155.

Donovan, J. J., & Radosevich, D. J. (1999). Meta-analytic review of the distribution of practice effect: now you see it, now you don't. *Journal of Applied Psychology*, *84*(5), 795-805.

FINA (2013). Federation Internationale the Natation. *Manual for Synchronised Swimming, Judges, Coaches & Referees*. FINA Office.

Lee, T. D., & Genovese, E. D. (1988). Distribution of Practice in Motor Skill Acquisition: Learning and Performance Effects Reconsidered. *Research Quarterly For Exercise and Sport*, *59*(4), 277-287.

Magill, R. A. (2007). *Motor Learning and Control: Concepts and Applications*. McGraw-Hill, New York.

Pazikas, M. G. A., Curi, A., & Aoki, M. S (2005). Behaviour of physiological variables in synchronized swimming athletes during a training session preparing for the Athens 2004 Olympic Games. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, *11*, 357–62.

Ponciano, K., Fugita, M., Figueira Jr., A. J., Silva, C. B., Meira Júnior, C. M., & Bocalini, D. (2017). Reliability of judge evaluation on technical elements of synchronized swimming video. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* (no prelo).

Singer, R. N. (1965). Massed and Distributed Practice Effects on the Acquisition and Retention of a Novel Basketball Skill. *Research Quarterly*

American Association for Health, Physical Education and Recreation, *36*(1), 68-77.

Yamamura, C., Zushi, S., Takata, K., Ishiko, T., & Matsui, N. (1999). Physiological characteristics of well-trained synchronized swimmers in relation to performance scores. *International Journal Sports Medicine, 20*, 246–51.

Hernandez, J. M., Vaíllo, R. R., & Antúnez, R. M. (2011). La velocidad y la precisión en el lanzamiento en jóvenes jugadores de balonmano en función de la concentración de la práctica. *Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, *19*, 43-46.

Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a Creative Commons, exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.