

**EXERCÍCIOS MULTIFUNCIONAIS PARA PESSOAS COM  
DEFICIÊNCIA FÍSICA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO**  
*MULTIFUNCTIONAL EXERCISES FOR PEOPLE WITH PHYSICAL  
DISABILITIES AN EXPLORATORY STUDY*

Maicon Henrique Alves  
*Unifafibe, Bebedouro, São Paulo, Brasil*

Everton Luiz de Oliveira  
*Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, São Carlos, Brasil*

Gabrielle Cristina Sanchez  
Marcelo Porto  
*Unifafibe, Bebedouro, São Paulo, Brasil*

Claudia Teixeira-Arroyo  
*Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista  
Unesp. Rio Claro, São Paulo, Brasil*

**RESUMO:** este estudo objetivou desenvolver e verificar o efeito de um programa de exercícios físicos multifuncionais no desempenho de capacidades e habilidades motoras de pessoas com deficiência física. Participaram do estudo 10 pessoas com deficiência física (cadeirantes), de ambos os sexos (média de idade de 43,6±10,31 anos). Os participantes responderam um questionário de anamnese e tiveram suas capacidades motoras avaliadas por meio dos seguintes testes: tempo de reação da mão; velocidade de 20 metros e resistência de força de membros superiores. O programa de exercícios multifuncionais foi desenvolvido em oito semanas, com frequência de duas sessões semanais, com duração de 90 minutos cada sessão. Os resultados apontaram significativa melhora com relação ao desempenho no tempo de reação em 66% dos participantes; além disso, 50% melhoraram sua velocidade sobre a cadeira de rodas e 86% melhoraram a resistência de força de membros superiores. Assim, pode-se dizer que o programa foi eficiente em melhorar as capacidades físicas avaliadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Habilidades Motoras. Deficiência Física. Atividade Física Adaptada.

**ABSTRACT:** This study aimed to develop and verify the effect of a multifunctional exercise program in the performance of motor skills in people with physical disabilities. The study included 10 people with disabilities (wheelchair user), of both sexes (mean age 43.6 ± 10.31 years). The participants answered a history questionnaire and had their motor skills evaluated by the following tests: Hand reaction time; speed of 20 meters and strength endurance of upper limbs. The multifunctional exercise program was developed in eight weeks, with frequency of two sessions per week and time of 90 minutes per session. The results showed improvement in 66% of participants in reaction time performance, 50% the speed of wheelchairs and 86% improved their strength endurance of the upper limbs. Therefore, we can be said that the program was effective in improving the physical capabilities evaluated.

**KEYWORDS:** Motor Skills. Physical Disability. Adapted Physical Activity.

## INTRODUÇÃO

É conhecido que a prática de atividade física regular e sistematizada é uma importante ferramenta no combate às doenças crônicas não transmissíveis e degenerativas (Silva, Cotta & Rosa, 2013). Além disso, benefícios motores (Cardoso, 2011; Garber et al., 2011; Baptista et al., 2014), cognitivos (Radák et al., 2001; Weuve

et al., 2004; Teixeira-Arroyo et al., 2014) e psicossociais (Heyman et al., 2012; Gobbi et al., 2013), têm sido observados como efeito de programas de atividade física, em diferentes populações.

Porém, atualmente, é possível constatar que alguns segmentos populacionais ainda não possuem acesso a programas de exercícios e/ou projetos visando melhorias perante sua condição física,

influenciando negativamente em sua qualidade de vida, a exemplo das pessoas com deficiências físicas (Noce, Simim & Mello, 2009).

Ressalta-se, assim, que pessoas com deficiência física tendem a apresentar baixo nível de atividade física e raramente estão envolvidos em programas de exercícios físicos (Mauerberg-deCastro, 2005; Siqueira et al., 2009).

Com a divulgação dos esportes em cadeira de rodas em jogos paralímpicos, pessoas com deficiência física têm procurado a prática desses esportes (Cardoso, 2011), muitas vezes sem o preparo físico adequado para a realização da modalidade (Winnick, 2004; Cardoso, 2011). Ainda, além de pensar no preparo físico voltado ao esporte, não se pode negligenciar a importância da independência funcional para as atividades da vida diária.

Entretanto, embora essas necessidades sejam conhecidas, poucos são os estudos, principalmente na literatura científica nacional, que propõem programas de atividade física voltados à melhora e a manutenção das capacidades/habilidades motoras dessas pessoas.

Destarte, este estudo buscou desenvolver um programa de exercícios físicos multifuncionais para pessoas com deficiência física, voltados especificamente para a realização das atividades da vida diária e para os esportes adaptados, em especial ao basquetebol sobre rodas. Ainda, avaliou o efeito de 15 sessões do programa, no desempenho de capacidades e habilidades motoras de pessoas com deficiência física.

## MATERIAIS E MÉTODO

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário Unifafibe (Caae: 32847114.1.0000.5387) e foi desenvolvido no Centro Esportivo e de Convivência do Unifafibe, na cidade de Bebedouro/SP.

Participaram no estudo 10 pessoas com deficiência física de ambos os sexos, com idades entre 28 e 54 anos, que jogavam basquete em cadeira de rodas uma vez por semana de forma recreativa.

Para a coleta de dados foram utilizados os seguintes instrumentos: a) questionário de anamnese, para caracterização da amostra (tipo de lesão, idade, sexo, outros problemas de saúde); b) teste de tempo de reação visuo-manual, adaptado de Johnson & Nelson (1979); c) teste de passes de longa distância, extraído da Bateria de Beck (Gorla et al., 2011). Este teste avalia a habilidade em realizar passes longos. São duas tentativas, com a realização de três passes em cada; d) teste de velocidade de 20 metros, extraído da Bateria de Beck (Gorla et al., 2011); (e) teste de resistência de força para membros superiores, adaptado da Bateria de testes da American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (Aahperd). Para este teste foram utilizados halteres de 2 Kg (para as mulheres) e 4 Kg (para os homens). A variável analisada no teste de resistência de força foi o número de repetições no tempo de 30 segundos (Gobbi, Villar & Zago, 2005).

Todos os testes foram aplicados antes e após a participação em um programa de exercícios multifuncionais. O programa contou com oito semanas de treinamento (15 sessões), com duração de 90 minutos cada sessão e com uma frequência de duas vezes por semana.

As sessões foram estruturadas da seguinte forma: *Parte inicial* – constituída de atividades recreativas e exercícios preparatórios da musculatura e articulações principais da respectiva sessão; *Parte Principal* – composta por exercícios que atendiam aos objetivos

principais da sessão. Esta parte apresentou aumento progressivo do volume, intensidade e complexidade dos exercícios e procurou trabalhar de forma equilibrada a força de membros superiores, a agilidade, a coordenação, o equilíbrio de tronco e resistência cardiorrespiratória. A *Parte Final* – trabalhou exercícios de alongamento e relaxamento. Após as sessões de intervenção os participantes foram reavaliados.

Para a análise dos dados foi utilizada estatística descritiva com médias, desvios padrão e análise de frequência. Cálculo do delta foi para verificar a diferença no desempenho pré- e pós-intervenção ( $\Delta$ =resultado pós – resultado pré-intervenção).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo objetivou desenvolver e verificar o efeito de um programa de exercícios físicos multifuncionais no desempenho de capacidades e habilidades motoras de pessoas com deficiência física. A média de idade dos participantes foi de  $43,6 \pm 10,3$  anos e a amostra foi composta de nove homens e uma mulher. Com relação aos tipos de deficiência física, destaca-se que nove indivíduos tinham lesão medular e um possuía amputação de membro inferior, acima do joelho. Quanto à condição motora, sete indivíduos eram diplégicos, dois apresentavam tetraplegia e um tinha amputação de membro inferior direito.

Salienta-se que apenas sete indivíduos cumpriram as três etapas da pesquisa (pré-teste, intervenção, pós-teste). Assim, os dados dos sujeitos 01, 03 e 10 foram retirados das análises. Os principais motivos para o não cumprimento das fases da pesquisa por parte dos referidos participantes foram: falta de disponibilidade para a realização das avaliações finais; dificuldades no transporte para a frequência nas atividades e, ainda, problemas pessoais. Os resultados para cada uma das capacidades/habilidades analisadas estão apresentados nas Tabelas 1, 2, 3 e 4.

Na Tabela 1, o resultado é dado em centímetro e quanto menor melhor o resultado do teste.

Tabela 1 - Valores do tempo de reação para cada participante, média e desvio padrão do grupo.

Participantes	Tempo de Reação (cm)		
	Pré-teste	Pós-teste	( $\Delta$ )
2	12,7	10,6	-2.1*
5	11,4	15,5	4.1
6	15,1	13,9	-1.2*
7	16,1	8,8	-7.3*
8	26	28,7	2.7
9	17,5	16,8	-0.7*
<b>Média</b>	<b>16,46</b>	<b>15,71</b>	
<b>Dp</b>	<b>5,17</b>	<b>7,03</b>	

Legenda: (\*) Indica ganho positivo do pré- para o pós-teste.

Fonte: elaboração própria.

Na Tabela 2, o resultado é dado em segundos e quanto menor o tempo melhor o resultado do teste.

Tabela 2 - Valores de velocidade para cada participante, média e desvio padrão do grupo.

Velocidade sobre cadeira de rodas (s)			
Participantes	Pré-teste	Pós-teste	( $\Delta$ )
2	8,26	8,44	0.18
4	8,23	9,31	1.08
5	10,53	14,63	4.1
6	8,61	8,24	-0.37*
8	10,24	9,13	-1.11*
9	20,54	19,39	-1.15*
<b>Média</b>	<b>11,06</b>	<b>11,52</b>	
<b>DP</b>	<b>4,74</b>	<b>4,52</b>	

Legenda: (\*) Indica ganho positivo do pré- para o pós-teste.  
Fonte: elaboração própria.

Na tabela 3, o resultado é dado em número de repetições e quanto maior melhor o resultado.

Tabela 3 - Valores de resistência de força de membros superiores para cada participante, média e desvio padrão do grupo.

Resistência de força de membros superiores (repetições)			
Participantes	Pré-teste	Pós-teste	( $\Delta$ )
2	29	34	5*
4	30	35	5*
5	30	39	9*
6	32	30	-2
7	31	32	1*
8	29	36	7*
9	27	37	5*
<b>Média</b>	<b>29,71</b>	<b>34,71</b>	
<b>DP</b>	<b>1,60</b>	<b>3,039</b>	

Legenda: (\*) Indica ganho positivo do pré- para o pós-teste.  
Fonte: elaboração própria.

Na Tabela 4, o resultado é dado em pontos e quanto maior melhor o resultado.

Tabela 4 - Valores do teste de passes de longa distância de ambos os membros superiores, para cada participante e média e desvio padrão do grupo.

Participante	Passes de longa distância (pontos)					
	Membro superior direito			Membro superior esquerdo		
	Pré-teste	Pós-teste	Ganho ( $\Delta$ )	Pré-teste	Pós-teste	( $\Delta$ )
2	15	15	0*	15	12	-3
4	19	16	-3	19	13	-6
5	15	12	-3	15	12	-3
6	17	18	1*	17	14	-3
7	12	13	1*	11	9	-2
8	22	18	-4	22	16	-6
9	5	6	1*	5	6	1*
<b>Média</b>	<b>15,0</b>	<b>14,0</b>		<b>14,8</b>	<b>11,7</b>	
<b>DP</b>	<b>5,4</b>	<b>4,2</b>		<b>5,5</b>	<b>3,3</b>	

Legenda: (\*) Indica ganho positivo do pré- para o pós-teste.  
Fonte: elaboração própria.

Apesar de o trabalho de tempo de reação (Tabela 1) não ter sido enfatizado no programa de treinamento, aparentemente, o programa promoveu melhoras indiretas nessa capacidade para a maioria dos participantes. Para os dois participantes que não apresentaram melhoras, características individuais podem estar envolvidas, como o tipo e a severidade/comprometimento da lesão. Contudo, o tempo de reação não é uma tarefa estritamente motora, pois envolve processamentos cognitivos, em especial a tomada de decisão e a atenção (Barcelos et al., 2009) e emocionais (Volchan et al., 2003).

Tarefas com tempos de reação envolvem dois sistemas, o bioestrutural (capacidade do cérebro de produzir respostas às demandas motoras solicitadas pelo nosso organismo, natureza mecânica do movimento) e o bio-operacional (a leitura feita pelo cérebro proporciona maior qualidade à ação considerando a situação ou a demanda da tarefa, intimamente ligado ao processamento do sistema nervoso central). Assim, o treinamento do sistema bio-operacional (qualitativo) pode promover adaptações neuroplásticas, enquanto o treinamento bioestrutural (quantitativo) promove adaptações de caráter fisiológicas (Silva, 2000). Entretanto, a observação mostra uma predominância do treinamento da técnica do movimento (bioestrutural), em detrimento dos estímulos cognitivos (bio-operacional) (Barcelos et al., 2009).

Desta forma, pensando principalmente em tempo de reação é importante que o treinamento envolva estímulos cognitivos como a tomada de decisão e a atenção concentrada. Para Barcelos et al. (2009), a medida que ocorre a adaptação a instabilidade do ambiente e a variedade do estímulo, o indivíduo cria sua própria inteligência esportiva ou relacionada à uma situação específica, podendo solucionar de forma mais rápida e precisa situações inesperadas. Acredita-se que esse tipo de treinamento facilite as adaptações motoras do indivíduo com deficiência física, fazendo com que o mesmo encontre estratégias mais eficientes de movimento para a realização de uma mesma tarefa motora.

Em relação à velocidade (Tabela 2) metade da amostra não apresentou melhora no desempenho após o treinamento. Para a realização deste teste a condição motora dos membros superiores deve ser considerada, pois é exigida no manuseio da cadeira. Muitos dos atletas no dia a dia se utilizam de cadeiras motorizadas, deixando de trabalhar os membros superiores. Ainda, durante o treinamento proposto, a velocidade foi trabalhada em exercícios de agilidade, com velocidade e mudanças de direção, diferentemente do realizado no teste de velocidade, contrariando o princípio da especificidade do treinamento (Bompa, 2002). Assim, o princípio da especificidade, as características individuais de cada lesão e a não utilização da cadeira mecânica no dia a dia podem ajudar a explicar os baixos índices de ganhos positivos entre os participantes.

Entre os participantes, é importante ressaltar o caso do participante 9. Apesar da tetraplegia, esse participante foi o único que melhorou o desempenho no arremesso com ambos os membros superiores. Para a realização do teste de arremesso no pré-teste, foi necessária uma adaptação para que o participante pudesse segurar a bola para o arremesso. Porém, no pós-teste a adaptação pôde ser dispensada e, mesmo sem esse acessório, foi observado ganho em desempenho.

Embora não fosse parte do protocolo do teste aplicado, durante os arremessos foi observada à direção dos mesmos. No pré-teste os participantes conseguiram maiores distâncias, mas com falta de controle na direção da bola, que foi arremessada, na maioria das vezes, longe do perímetro das marcas do teste. No pós-teste os ava-

liados melhoraram na direção, mantendo a bola mais alinhada e paralela ao local dos cones. Aparentemente no pós-teste os participantes priorizaram a precisão do arremesso para a realização da tarefa, perdendo em distância para o arremesso.

Acredita-se que esse resultado seja tão importante quanto à distância alcançada, pois pode indicar melhora no controle do movimento. Os participantes podem ter priorizado no pós-teste a direção do movimento, comprometendo a força e, conseqüentemente, a distância do arremesso.

## CONCLUSÃO

Pode-se concluir que o programa de exercícios multifuncionais foi eficiente em melhorar diferentes habilidades/capacidades dos participantes. Cabe salientar que aqueles participantes que não cumpriram todo o programa de exercícios propostos, na maioria das vezes, justificavam as faltas em função da ausência de transporte adaptado para o transportá-los até o local dos treinamentos. Esse fato ilustra as dificuldades enfrentadas pelas pessoas com deficiências físicas no Brasil, especialmente no que tange às questões de acessibilidade.

Constatou-se também que o período de intervenção foi demasiadamente curto para o estudo. Acredita-se que períodos mais longos poderiam promover melhores respostas neurofisiológicas e funcionais. Ademais, os aspectos cognitivos, psicológicos e sociais também devem ser investigados em próximos estudos, uma vez que estão relacionados com as capacidades funcionais e com a qualidade de vida.

Por fim, uma dificuldade percebida para a avaliação de pessoas com deficiência física foi o reduzido número de testes específicos e com sensibilidade para detectar as respostas motoras dessas pessoas ao exercício. Assim, as pesquisas para a adaptação e a validação de instrumentos de avaliação motora para pessoas com deficiências físicas se fazem necessárias.

## REFERÊNCIAS

- Baptista, A.M., Gobbi, L.T.B., Beretta, V.S., Vitória, R., Teixeira-Arroyo, C., & Lirani-Silva, E. (2014). Long Duration Exercise Program in Individuals with Parkinson's Disease: Effects on Functional Capacity. *Austin Alzheimers J Parkinsons Dis*, 1(1), 7.
- Johnson, B.L. & Nelson, J.K. (1979). *Practical measurements for evaluation in physical education*. 4. ed. Edina: Burgerss Publishing.
- Gorla, J.I., Silva, A.A.C., Costa, L. T., & Campos, L.F.C.C. (2011). Validação da bateria "Beck" de testes de habilidades para atletas brasileiros de "rugby" em cadeira de rodas. *Rev. bras. Educ. Fís. Esporte*, 25(3), 473-86.
- Gobbi, S., Villar, R., & Zago, A.S. (2005). *Bases teórico-práticas do condicionamento físico*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, Série: Educação Física no Ensino Superior.
- Barcelos, J.L., Morales, A.P., Maciel, R.N., Azevedo, M.M. A., & Silva, V.F. (2009). Tempo de prática: estudo comparativo do tempo de reação motriz entre jogadoras de voleibol. *Fitness & performance journal*, (2), 103-109.
- Bompa, T.O. (2002). *Periodização: teoria e metodologia do treinamento*. São Paulo: Phorte.

- Cardoso, V.D. (2011). A reabilitação de pessoas com deficiência através do desporto adaptado. *Rev Bras Cien Esporte*, 2, 529-39.
- Garber, C.E., Blissmer, B., Deschenes, M.R., Franklin, B. A., Lamonte, M.J., Lee, I.M., ... & Swain, D.P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and science in sports and exercise*, 43(7), 1334-1359.
- Gobbi, L.T.B., Teixeira-Arroyo, C., Lirani-Silva, E., Vitória, R., Barbieri, F.A., & Pereira, M.P. (2013). Effect of different exercise programs on the psychological and cognitive functions of people with Parkinson's disease. *Motriz: Revista de Educação Física*, 19(3), 597-604.
- Heyman, E., Gamelin, F.X., Goekint, M., Piscitelli, F., Roelands, B., Leclair, E., ... & Meeusen, R. (2012). Intense exercise increases circulating endocannabinoid and BDNF levels in humans - Possible implications for reward and depression. *Psychoneuroendocrinology*, 37(6), 844-851.
- Mauerberg-deCastro, E. (2005). *Atividade Física Adaptada*. Ribeirão Preto, SP: Tecmedd.
- Noce, F., Simim, M. A. M., & Mello, M. T. (2009). A percepção de qualidade de vida de pessoas portadoras de deficiência física pode ser influenciada pela prática de atividade física? *Rev Bras Med Esporte*, Niterói, 15(1), 174-178.
- Radák, Z., Kaneko, T., Tahara, S., Nakamoto, H., Pucsok, J., Sasvári, M., ... & Goto, S. (2001). Regular exercise improves cognitive function and decreases oxidative damage in rat brain. *Neurochemistry International*, 38(1), 17-23.
- Silva, E.A.V. (2000). *Metacognição: referências no nível de habilidade para jogar futebol* (Dissertação de Mestrado). Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro.
- Silva, L.S., Cotta, R.M.M., & Rosa, C.D.O.B. (2013). Estratégias de promoção da saúde e prevenção primária para enfrentamento das doenças crônicas: revisão sistemática. *Rev Panam Salud Pública*, 34(5), 343.
- Siqueira, F.C.V., Facchini, L.A., Silveira, D.S.D., Piccini, R.X., Thumé, E., & Tomasi, E. (2009). Barreiras arquitetônicas a idosos e portadores de deficiência física: um estudo epidemiológico da estrutura física das unidades básicas de saúde em sete estados do Brasil. *Cien Saude Colet*, 14(1), 39-44.
- Teixeira-Arroyo, C., Rinaldi, N.M., Batistela, R.A., Barbieri, F.A., Vitória, R., & Gobbi, L.T.B. (2014). Exercise and cognitive functions in Parkinson's disease: Gender differences and disease severity. *Motriz: Revista de Educação Física*, 20(4), 461-469.
- Volchan, E., Pereira, M.G., de Oliveira, L., Vargas, C., Mourão-Miranda, J., Azevedo, T.M., ... & Pessoa, L. (2003). Estímulos emocionais: processamento sensorial e respostas motoras Emotional stimuli: sensory processing and motor responses. *Rev Bras Psiquiatr*, 25(Supl II), 29-32.
- Weuve, J., Kang, J.H., Manson, J.E., Breteler, M.M., Ware, J.H., & Grodstein, F. (2004). Physical activity, including walking, and cognitive function in older women. *Jama*, 292(12), 1454-1461.
- Winnick, J. (2004). *Educação Física e Esportes Adaptados*. 3. ed. Barueri: Manole.

## NOTA SOBRE OS AUTORES

### **MAICON HENRIQUE ALVES**

Bacharel em Educação Física, pelo Centro Universitário UNIFAFIBE, Bebedouro/SP, com formação técnica em informática industrial (CEFET-Cubatão/SP). [alvesmaicon@gmail.com](mailto:alvesmaicon@gmail.com)

### **EVERTON LUIZ DE OLIVEIRA**

Mestre em Educação Especial pela UFSCar e Doutorando pelo mesmo programa - PPGEES/UFSCAR. Professor do curso de Educação Física no Centro Universitário UNIFAFIBE, Bebedouro/SP e professor efetivo de Educação Básica II da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. [oliveira-everton@hotmail.com](mailto:oliveira-everton@hotmail.com)

### **GABRIELLE CRISTINA SANCHEZ**

Graduanda em Bacharelado em Educação Física, pelo Centro Universitário UNIFAFIBE, Bebedouro/SP. [sanchezcgabrielle@gmail.com](mailto:sanchezcgabrielle@gmail.com)

### **MARCELO PORTO**

Doutor em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto. Professor pesquisador e coordenador dos cursos de graduação em Educação Física do Centro Universitário UNIFAFIBE. [marceloport@unifafibe.com.br](mailto:marceloport@unifafibe.com.br)

### **CLAUDIA TEIXEIRA-ARROYO**

Mestre em Ciências da Motricidade, pelo Programa de Pós-Graduação do Instituto de Biociência, da UNESP/RC e Doutoranda pelo mesmo Programa. Docente do Curso de Educação Física, do Centro Universitário UNIFAFIBE, Bebedouro/SP. [carroyo@rc.unesp.br](mailto:carroyo@rc.unesp.br)

---

Recebido em: 22 de junho de 2015

Aprovado em: 18 de setembro de 2015

