

Este é um arquivo PDF de um artigo que sofreu alterações após sua aceitação, tais como adição de metadados e formatação para melhor legibilidade, mas que ainda não é a versão final. Essa versão ainda irá passar por edições adicionais, composições (paginação, formatação de elementos de texto e gráficos) e revisão antes de ser publicada em sua versão definitiva, entretanto providenciamos esse arquivo para uma prévia do que será o artigo.

Como citar: Oliveira FM, Sabbag LMS, Cichon FR, Mota CG. Efeitos a longo prazo na capacidade funcional de indivíduos com hemiplegia pós acidente vascular cerebral que participaram de um programa de condicionamento físico: follow-up 6 meses. *Acta Fisiatr.* 2019;26(2). DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v26i2a165638>

Article in Press

1 GNP 1243 | Artigo Original



2

3 **Efeitos a longo prazo na capacidade funcional de indivíduos com hemiplegia pós**
4 **acidente vascular cerebral que participaram de um programa de condicionamento físico:**
5 **follow-up 6 meses**

6

7 ***A long-term effects on functional capacity of stroke survivors post exercise program: a***
8 ***6 - month follow-up***

9

10 Fernanda Melo Oliveira¹, Livia Maria dos Santos Sabbag¹,  Flavio Rodrigo Cichon¹,
11  Cristiane Gonçalves Mota¹

12

13 1 Instituto de Medicina Física e Reabilitação, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina
14 da Universidade de São Paulo

15

16 **Correspondência**

17 Cristiane Gonçalves Mota

18 E-mail: cristiane.mota@hc.fm.usp.br

19

20 Submetido: 28 Novembro 2019.

21 Aceito: 13 Janeiro 2020.

22

23 **RESUMO**

24 O acidente vascular cerebral (AVC) é uma das principais causas de mortes e incapacidade no
25 mundo, tendo como uma das principais sequelas a fraqueza muscular, que afeta a mobilidade
26 física e, conseqüentemente, as atividades da vida diária. A prática de exercício é muito
27 importante para essa população por contribuir para o aumento da força muscular e melhora da
28 capacidade funcional. **Objetivo:** Verificar se as pessoas com hemiplegia após acidente
29 vascular cerebral mantiveram os resultados obtidos após um programa de exercícios, realizado
30 em uma instituição de reabilitação e identificar quais as barreiras por eles encontradas para
31 continuar a prática de exercícios. **Método:** Trata-se de um estudo intervencionista, longitudinal,
32 com acompanhamento de 24 semanas. Cinco participantes (55,8 ± 10,5 anos) com AVC crônico
33 foram avaliados quanto a força muscular, equilíbrio postural, força e resistência de membros
34 inferiores, adesão à prática de exercícios e as possíveis barreiras para continuidade dessa
35 prática. **Resultados:** Após 24 semanas de seguimento, os participantes apresentaram aumento
36 da força muscular nos membros inferiores e não houve diferença para capacidade funcional.
37 As principais barreiras identificadas para continuidade na prática de exercícios foram: dor ou
38 desconforto, falta de interesse em praticar exercício físico, de conhecimento e possuir alguma
39 limitação física. **Conclusão:** O exercício em domicílio parece ser um método eficaz para
40 manutenção e aumento da força muscular. Há necessidade de mais estudos com estratégias
41 de baixo custo, que visem mudanças no comportamento para obter, melhora na capacidade
42 física dessas pessoas, após a participação em um programa de exercícios.

43

44 **Palavras-chave:** Acidente Vascular Cerebral, Exercício, Equilíbrio Postural, Força Muscular,
45 Seguimentos

46

Article in Press

47 **ABSTRACT**

48 Stroke is the leading cause of serious, long-term disability in the world. The survivors patients
49 have motor sequelae with reduced autonomy for daily activities. Exercises programs are very
50 important for this population because it contributes to increase muscle strength and improve
51 functional capacity. **Objective:** The purpose of this study was to verify if the persons with
52 hemiplegia after stroke have maintained the results obtained after the exercise program and
53 what the barriers they identified to continue the exercise practice. **Method:** In a clinical trial with
54 follow-up at 24 weeks, five participants (55.8 ± 10.5 years old) with chronic stroke were
55 evaluated. The primary outcomes were muscle strength (7-10 Maximum Repetition Test),
56 postural balance (Timed up and Go Test), leg strength and endurance (Stand up Chair Test).
57 The secondary outcomes were the adherence to exercise and the possible barriers to the
58 exercise practice. **Results:** At 24 weeks, the participants exhibited increase in muscle strength
59 in lower limbs. There was no difference for functional capacity. The barriers principals and the
60 main barriers identified for exercise were pain, lack of interest in physical activity, lack of ability
61 in physical activity and motor disabilities. In chronic stroke patients, 24 weeks after exercise
62 program the results obtained was maintained. **Conclusion:** The continuous practice of exercise
63 increase muscle strength and maintained the functional capacity. Home-based-exercise
64 appears to be a effective means of increased muscle strength. There is a need for more studies
65 with cost-effective strategies that target changes in behavior to obtain long-term changes in
66 physical function after exercise program.

67
68 **Keywords:** Stroke, Exercise, Postural Balance, Muscle Strength, Follow-Up Studies

69 **INTRODUÇÃO**

70
71
72 O acidente vascular cerebral (AVC) é um déficit neurológico atribuído a uma lesão focal aguda
73 do sistema nervoso central por uma causa vascular, que pode ser isquêmica ou hemorrágica,
74 além de ser considerada uma das principais causas de mortes e incapacidade no mundo.
75 Dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2013,
76 apresentam que aproximadamente 2,2 milhões de pessoas no Brasil foram acometidas por
77 esse evento e dessas, 568 mil encontram-se com incapacidade grave.¹⁻³

78
79 A fraqueza muscular é uma das principais sequelas que causam incapacidade após o AVC, por
80 afetar a mobilidade física e, conseqüentemente, as atividades da vida diária. Dessa forma,
81 exercícios para o fortalecimento muscular, assim como exercícios aeróbios, têm sido utilizados
82 como estratégia de terapia física, uma vez que melhora a eficiência da marcha, reduz o risco
83 de quedas e eventos cardiovasculares recorrentes e aumenta a independência funcional por
84 meio de adaptações neuromusculares.⁴⁻¹¹

85
86 A literatura traz estudos que avaliaram pessoas com sequelas pós AVC, que participaram de
87 programas de exercícios físicos e verificaram que, os resultados obtidos na força muscular e
88 capacidade funcional, foram mantidos após o término dos programas. Além disso, é importante
89 verificar a adesão à prática de exercícios após um programa de reabilitação e, se houver fatores
90 impeditivos, é necessário conhecê-los para que possamos construir estratégias que contribuam
91 para a continuidade dessa prática.¹¹⁻¹³

92 **OBJETIVO**

93
94
95 Verificar se os resultados obtidos na capacidade funcional e força muscular em pessoas com
96 sequela motora pós AVC, que participaram de um programa de condicionamento físico, foram

Article in Press

97 mantidos após o término desse programa e também, identificar as possíveis barreiras para a
98 adesão à prática de exercícios após um programa de reabilitação.

99 100 **MÉTODOS**

101
102 Pessoas com hemiplegia direita ou esquerda pós AVC, foram recrutadas entre os pacientes
103 atendidos no Ambulatório de Lesão Encefálica do Instituto de Medicina Física e Reabilitação
104 do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - IMREA
105 HCFMUSP/Unidade Lapa, que participaram do programa de Condicionamento Físico.

106
107 Como critérios de inclusão, definiu-se que essas pessoas deveriam ter: diagnóstico de AVC em
108 fase crônica; idade entre 40 e 70 anos; ser deambulante e terem sido avaliados pelo serviço
109 médico da instituição em um período inferior a sete meses do início desse estudo.

110
111 Foram excluídas do estudo as pessoas que não concluíram o programa de condicionamento
112 físico, que apresentavam doenças neurodegenerativas ou musculoesqueléticas, um novo
113 episódio de AVC ou outra doença incapacitante.

114
115 Os pacientes, ao término do programa de condicionamento físico, foram convidados a participar
116 do estudo, sendo informados quanto aos objetivos e intervenções que seriam realizadas.

117
118 O programa de condicionamento físico o qual eles participaram consistiu em 20 minutos de
119 exercícios aeróbios em bicicleta ergométrica da marca Byocycle®, com intensidade de acordo
120 com a Percepção Subjetiva de Esforço (11 - 13) da escala de Borg (referenciar), 30 minutos de
121 exercícios resistidos, com intensidade de 60-70% de uma repetição máxima (RM), em
122 aparelhos de musculação da marca Sportin® e 10 minutos de alongamento ao final.

123
124 Esse programa foi realizado duas vezes por semana, durante 24 semanas. Esse programa de
125 exercícios foi realizado no período de outubro/2018 à março/2019, seguido de 24 semanas de
126 acompanhamento após o término do programa.

127
128 Para aqueles que aceitaram participar do estudo, foi solicitada a assinatura do Termo de
129 Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). No aceite, os participantes receberam uma cartilha
130 com orientações visuais e descritivas de exercícios físicos possíveis de serem realizados em
131 casa denominada "cartilha de orientações de exercícios para pessoas com hemiplegia" e uma
132 ficha de registro individual para que anotassem os dias em que praticaram os exercícios físicos.

133
134 Se em algum momento não conseguissem realizar exercícios, foi solicitado que anotassem os
135 motivos na ficha de registro individual. Essa cartilha foi entregue como sugestão para no caso
136 de impossibilidade de realizar exercícios fora do ambiente domiciliar.

137
138 Os participantes foram orientados a praticar exercícios duas vezes por semana, em dias
139 alternados. As atividades ocorreram conforme descrito no Quadro 1.

140
141 **Quadro 1.** Atividades desenvolvidas com os participantes com hemiplegia pós AVC, que
142 participaram de um programa de exercícios físicos e foram acompanhados por 24 semanas
143 após o término do programa

144
145

Article in Press

Semana	Atividade
0	Informações sobre o estudo
1 à 4	Os participantes estavam orientados a manter a prática de exercícios físicos
4	Contato telefônico para coleta de informações sobre estado de saúde geral e prática de exercícios
5 à 8	Os participantes estavam orientados a manter a prática de exercícios físicos
8	Novo contato telefônico
9 à 12	Os participantes estavam orientados a manter a prática de exercícios físicos
12	Novo contato telefônico e reavaliação física na instituição
13 à 16	Os participantes estavam orientados a manter a prática de exercícios físicos
16	Novo contato telefônico
17 à 20	Os participantes estavam orientados a manter a prática de exercícios físicos
20	Novo contato telefônico
21 à 24	Os participantes estavam orientados a manter a prática de exercícios físicos
24	Novo contato telefônico e reavaliação física na instituição

146

147

Equilíbrio dinâmico

148

149

150

151

152

153

154

155

156

Capacidade funcional em sentar e levantar da cadeira

157

158

159

160

161

162

Força muscular

163

164

165

166

167

168

Questionário barreiras adaptado

169

169

A mensuração do equilíbrio dinâmico foi determinada por meio do Timed Up & Go Test (TUG). Essa avaliação consistiu em que a pessoa, sentada em uma cadeira, ao comando do profissional, se levantasse, caminhasse por três metros à sua frente, retorna-se à cadeira e sentasse novamente. O tempo para execução dessa atividade foi cronometrado e classificado como baixo, médio ou alto risco para queda.¹⁴

Foi obtida por meio do Teste Sentar e Levantar da Cadeira Cinco Vezes (TSLCV), que consistiu em que a pessoa sentasse e levantasse da cadeira por cinco vezes. O tempo para realizar o teste foi cronometrado e classificado como capacidade de sentar e levantar comprometida ou não comprometida.¹⁵

O resultado foi obtido por meio do teste de 7 a 10 RM, que consistiu em que a pessoa realizasse um mínimo de sete e um máximo de 10 repetições para as musculaturas grande dorsal, peitoral maior, isquiotibiais e quadríceps em aparelhos de musculação da marca Sportin®.^{16,17}

Article in Press

170 As barreiras para prática de exercício físico foram identificadas por meio do Questionário
171 Barreiras adaptado, composto por 11 itens considerados impeditivos para a prática, na qual o
172 participante respondeu se cada item interferia para prática de exercício físico sempre, quase
173 sempre, às vezes, raramente ou nunca.¹⁸

174

175 **Intervenção**

176

177 Após 12 e 24 semanas do término do programa de condicionamento físico, os participantes
178 retornaram à instituição. No primeiro momento, foi verificada a pressão arterial por meio do
179 aparelho da marca Missouri® e frequência cardíaca por meio da palpação do pulso radial.
180 Previamente ao início dos testes, o participante realizava movimentos articulares como
181 aquecimento corporal, por 10 minutos.

182

183 Após, realizava-se os testes de: equilíbrio dinâmico (Timed Up & Go Test), sentar e levantar da
184 cadeira cinco vezes (TSLCV) e de força muscular (7-10 RM). Ao final, os participantes foram
185 convidados a responder o Questionário Barreiras adaptado.¹⁴⁻¹⁸ Cada sessão de reavaliações
186 teve tempo aproximado de 60 minutos.

187

188 Os dados obtidos foram registrados na ficha Programa de Avaliação. O estudo foi aprovado
189 pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas (CAAE 37033614.7.0000.0068).

190

191 **Análise estatística**

192

193 O teste Wilcoxon foi utilizado para analisar os resultados pré e pós programa de
194 condicionamento físico. O Kruskal-Wallis teste foi utilizado para analisar os quatro momentos
195 do estudo. Também foi utilizado o Tukey Test para comparar as médias. O programa utilizado
196 foi o SigmaStat for Windows versão 3.5.

197

198 **RESULTADOS**

199

200 Um total de 10 pessoas com hemiplegia pós AVC foram convidados a participarem do estudo.
201 Três pessoas foram excluídas: duas por não atenderem aos critérios de inclusão de idade e
202 uma por não ser deambulante. Seis participantes iniciaram o estudo e um descontinuou, pois
203 não compareceu na reavaliação de 12 semanas. Assim, cinco participantes foram analisados
204 (Figura 1). As características dos participantes do estudo estão descritas na Tabela 1.

Article in Press

205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227

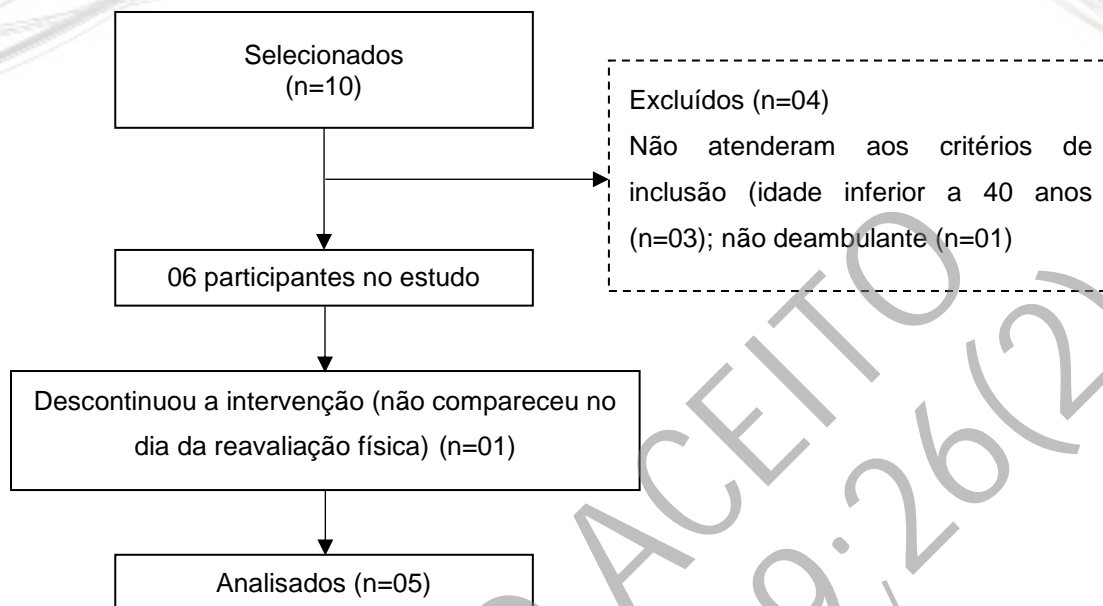


Figura 1. Fluxograma de perdas do estudo

Tabela 1. Características dos participantes com hemiplegia pós AVC

	Todos (n=05)	Feminino (n=04)	Masculino (n=01)
Dados antropométricos			
Idade (anos)	55,8±10,5	52,7±9,2	68
Peso (kg)	79,4±12,5	74,3±12,5	100,1
Altura (cm)	164,7±13,3	160,1±9,9	183
IMC (kg/m ²)	29,3±3,5	29,2±4,1	29,8
Medicação			
	n	n	n
Anticoagulante	03(60)	02(40)	01(20)
Anticonvulsivante	02(40)	02(40)	0(0)
Antidepressivo	05(100)	04(80)	01(20)
Antidiabético	01(20)	01(20)	0(0)
Antidislipidêmico	03(60)	02(40)	01(20)
Antihipertensivo	03(60)	02(40)	01(20)
Hormônios	02(40)	02(40)	0(0)
Relaxante muscular	01(20)	01(20)	0(0)
Comorbidades			
Ataxia	01(20)	01(20)	0(0)
Diabetes Mellitus tipo 2	01(20)	01(20)	0(0)
Disartria	02(40)	02(40)	0(0)
Disfagia	01(20)	0(0)	01(20)
Dislipidemia	03(60)	02(40)	01(20)
Hipertensão Arterial	03(60)	02(40)	01(20)
Hipotireoidismo	01(20)	01(20)	0(0)

228
229

Legenda: Dados apresentados em média ± DP e n (%); kg: quilogramas; cm, centímetros; IMC, Índice de Massa Corpórea; m²: metros quadrados

Article in Press

230 **Capacidade funcional de equilíbrio dinâmico, sentar e levantar da cadeira e força** 231 **muscular**

232
233 Houve melhora no equilíbrio dinâmico ($p: 0,031$) e na capacidade funcional em sentar e levantar
234 da cadeira ($p: 0,008$) das pessoas que participaram do programa de 24 semanas de
235 condicionamento físico (Tabela 2).

236
237 **Tabela 2.** Resultados no equilíbrio dinâmico e na capacidade funcional de sentar e levantar de
238 pessoas com hemiplegia pós AVC, que participaram de um programa de condicionamento físico
239

	Todos (n=10)		
	Pré	Pós	p
Equilíbrio dinâmico (tempo em s)	10,54	9,79	0,031*
Capacidade funcional de sentar e levantar (tempo em s)	12,76	11,48	0,008*

240 *Legenda: Dados apresentados em mediana; s: segundos; * $p < 0,05$. Equilíbrio dinâmico obtido por meio do Timed up & Go Test;*
241 *Capacidade funcional de sentar e levantar obtida por meio do Teste de Sentar e Levantar Cinco Vezes da Cadeira^{14,15}*

242
243 Quanto à força muscular, houve diferença apenas para musculatura dorsal ($p: 0,008$) (Tabela
244 3).

245
246 **Tabela 3.** Resultados na força muscular de pessoas com hemiplegia pós AVC, que participaram
247 de um programa de condicionamento físico
248

	Todos (n=10)		
	Pré	Pós	p
Peitoral (kg)	1	5	0,063
Dorsal (kg)	10	13	0,008*
Quadríceps (kg)	5	7,5	0,297
Isquiotibiais (kg)	10,5	12	0,098

249 *Legenda: Dados apresentados em mediana; kg: quilograma; * $p < 0,05$*

250
251 Após 12 e 24 semanas do término do programa de condicionamento físico, os participantes do
252 estudo não apresentaram diferença para equilíbrio dinâmico e capacidade funcional de sentar
253 e levantar da cadeira (Tabela 4).

254
255 **Tabela 4.** Resultados no equilíbrio dinâmico e na capacidade funcional de sentar e levantar de
256 pessoas com hemiplegia pós AVC, após 12 e 24 semanas do término de um programa de
257 condicionamento físico
258

	Todos (n=5)				p
	Pré	Pós	12 semanas	24 semanas	
Equilíbrio dinâmico (tempo em s)	17,28	13,57	15,6	11,64	0,847
Capacidade funcional de sentar e levantar (tempo em s)	12,15	10,53	10,64	10,82	0,635

259 *Legenda: Dados apresentados em mediana; s: segundos; * $p < 0,05$. Equilíbrio dinâmico obtido por meio do Timed up & Go Test;*
260 *Capacidade funcional de sentar e levantar obtida por meio do Teste de Sentar e Levantar Cinco Vezes da Cadeira^{14,15}*

261
262 No que se refere à força muscular, houve diferença para quadríceps e isquiotibiais ($p: 0,297$ e
263 $p: 0,098$, respectivamente) na comparação entre o pré-programa e na 24ª semana após o
264 término do programa de condicionamento físico (Tabela 5).

Article in Press

265
266
267

Tabela 5. Resultados na força muscular de pessoas com hemiplegia pós AVC, após 12 e 24 semanas do término de um programa de condicionamento físico

	Pré	Pós	Todos (n=5)		p
			12 semanas	24 semanas	
Peitoral (kg)	1	6	6	6	0,437
Dorsal (kg)	12	13	15	20	0,46
Quadríceps (kg)	7**	10	11	13**	0,045*
Isquiotibiais (kg)	10**	11	15	16**	0,037*

Legenda: Dados apresentados em mediana; kg: quilograma; * $p < 0,05$; **Medianas que diferem entre si pelo teste de Tukey

268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281

Barreiras para a prática de exercício físico

Após 12 semanas do término do programa, os itens mais citados foram: dor ou mal estar, falta de habilidade (conhecimento), falta de interesse em praticar exercício físico e ter algum tipo de limitação física. Após 24 semanas, os itens mais citados foram: falta de equipamento disponível, falta de condições financeiras, dor ou mal estar, falta de ambiente seguro, falta de interesse em praticar exercício físico e ter algum tipo de limitação física (Tabelas 6).

Tabela 6. Barreiras identificadas pelos participantes com hemiplegia pós AVC para a continuidade na prática de exercícios após 12 e 24 semanas do término do programa de condicionamento físico

	Pós programa (12 semanas)					Pós programa (24 semanas)				
	Sempre	Quase sempre	Às vezes	Raramente	Nunca	Sempre	Quase sempre	Às vezes	Raramente	Nunca
Falta de tempo disponível	-	-	1(20)	2(40)	2(40)	-	-	1(20)	2(40)	2(40)
Fatores climáticos	-	1(20)	3(60)	1(20)	-	-	-	4(80)	-	1(20)
Falta de dispon. de amb.	-	1(20)	-	-	4(80)	-	1(20)	-	-	4(80)
Falta de equip. disp.	-	1(20)	-	1(20)	3(60)	2(40)	-	1(20)	-	2(40)
Falta de companhia	-	1(20)	1(20)	1(20)	2(40)	-	1(20)	2(40)	-	2(40)
Falta de incentivo	-	-	1(20)	1(20)	3(60)	-	-	-	3(60)	2(40)
Falta de cond. financ.	-	1(20)	-	1(20)	3(60)	-	2(40)	-	2(40)	1(20)
Dor ou mal estar	1(20)	1(20)	1(20)	1(20)	1(20)	-	1(20)	4(80)	-	-
Falta de habilidade	1(20)	1(20)	1(20)	-	2(40)	-	1(20)	1(20)	1(20)	2(40)
Falta de amb. seguro	-	1(20)	1(20)	-	3(60)	1(20)	1(20)	1(20)	-	2(40)
Falta de int. em prat. ex. fís.	1(20)	1(20)	1(20)	1(20)	1(20)	-	-	3(60)	1(20)	1(20)
Ter algum tipo de lim. físic.	3(60)	-	-	-	2(40)	2(40)	-	1(20)	1(20)	1(20)

Legenda: Dados apresentados em n (%); amb.: ambiente; cond.: condições; disp.: disponível; dispon.: disponibilidade; equip.: equipamento; ex.: exercício; financ.: financeiras; fís.: físico; int.: interesse; prat.: praticar; lim.: limitação; físic.: física

282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292

DISCUSSÃO

Este estudo teve por objetivo verificar se os resultados obtidos na capacidade funcional e força muscular em pessoas com hemiplegia pós AVC, que participaram de um programa de condicionamento físico, foram mantidos após 24 semanas do término do programa.

Todos os participantes do programa de condicionamento físico, ao final, apresentaram diferença para equilíbrio dinâmico. Esse resultado corrobora com o estudo de Lund et al.¹⁹ que

Article in Press

293 aplicaram um programa com exercício aeróbio e resistido para três grupos de pessoas com
294 hemiplegia após AVC. O grupo A ($67,7 \pm 9,4$ anos) realizou apenas o exercício aeróbio, o Grupo
295 B ($66,4 \pm 8,8$ anos), apenas o resistido para membros superiores e o grupo C ($67,3 \pm 7,4$ anos)
296 realizou exercícios resistidos para membros inferiores. Os exercícios foram realizados três
297 vezes por semana, durante 12 semanas. Como resultado, todos os grupos apresentaram
298 diferença para o equilíbrio dinâmico.

299
300 Nos estudos de Vahlberg et al.²⁰ e de Fernandez-Gonzalo et al.²¹ foi aplicado um programa
301 com exercícios para pessoas com hemiplegia após AVC, média de idade de 70 anos, com
302 exercícios resistidos e de propriocepção, e apenas com exercícios resistidos, respectivamente,
303 duas vezes por semana, durante 12 semanas. Os resultados encontrados também
304 apresentaram melhora no equilíbrio dinâmico.

305
306 Lee et al.²² e Lambert et al.²³ aplicaram programas de exercícios combinados (resistidos e
307 aeróbios), três vezes na semana, durante oito e 16 semanas, respectivamente, para idosos
308 com sequela motora após AVC. Ambos estudos não apresentaram melhora no equilíbrio
309 dinâmico.

310
311 Acreditamos que essa melhora não foi observada porque os participantes do estudo de Lee et
312 al.²² apresentavam, no pré programa, uma velocidade na marcha adequada ($0,70 \pm 0,12$
313 metros/segundo) e, no estudo de Lamberti et al.²³ os exercícios foram aplicados, nas primeiras
314 quatro semanas, sem determinação de número de séries e de repetições e também, com baixa
315 intensidade (40-50% de 1 RM).

316
317 Também encontramos resultados de melhora no equilíbrio dinâmico em estudos que aplicaram
318 outros programas de exercícios, como o aeróbio em esteira com inclinação para pessoas com
319 idade de $52,9 \pm 9,5$, três vezes na semana, durante quatro semanas e o Tai Chi para pessoas
320 com idades de $53,4 \pm 11,5$, duas vezes na semana, durante seis semanas.^{24, 25}

321
322 No que diz respeito à capacidade funcional em sentar e levantar da cadeira, o resultado por
323 nós encontrado para as pessoas que participaram do programa de condicionamento físico
324 apresentou melhora, porém mantiveram a classificação funcional da capacidade de sentar e
325 levantar normal (de 12,76 para 11,48).

326
327 Encontramos na literatura apenas dois estudos que avaliaram essa capacidade funcional em
328 pessoas com idades de 57 anos e $58,5 \pm 9,4$, respectivamente. Os participantes desses estudos
329 realizaram um programa de exercícios resistidos duas vezes por semana, por 13 e 24 semanas,
330 respectivamente e, em ambos, os resultados apresentaram melhora da capacidade de sentar
331 e levantar, assim como do equilíbrio dinâmico.^{26,27}

332
333 Em relação à força muscular, os resultados apresentados ao final do programa de
334 condicionamento físico, curiosamente apresentaram diferença apenas para a musculatura
335 dorsal.

336
337 Nos estudos de Cruz et al.²⁶ e Aidar et al.²⁸ foram aplicados exercícios resistidos para os
338 membros superiores e inferiores por três vezes na semana, durante 12 semanas para pessoas
339 com (idades $51,7 \pm 8,0$ anos) e por duas vezes na semana, durante 13 semanas (média idade
340 57 anos), respectivamente. Lee et al.²² aplicaram exercício combinado, três vezes na semana,
341 durante 16 semanas (idades $64,0 \pm 7,4$ anos). Como resultado, os estudos acima apresentaram
342 aumento de força muscular tanto para membros superiores quanto para membros inferiores.

Article in Press

343 No estudo de Lund et al.¹⁹ dois grupos de idosos, realizaram exercícios resistidos, um grupo
344 realizou para membros superiores e o outro, apenas para membros inferiores. Os resultados
345 apresentaram melhora apenas para força muscular de membros inferiores, para ambos grupos.
346 Os autores acreditam que isso ocorreu devido a força aplicada nos membros inferiores para
347 garantir estabilidade na execução dos exercícios resistidos de membro superior, mesmo que
348 esses exercícios tenham sido realizados em posição sentada.

349
350 A literatura traz outros estudos que avaliaram a força muscular dessa população, com
351 programas de exercícios de 12 a 24 semanas, realizados de duas a três vezes por semana e
352 todos apresentaram aumento da força muscular.^{21,23,27,29}

353
354 Quando analisamos os resultados obtidos após o término do programa de condicionamento
355 físico, os participantes não apresentaram diferença para o equilíbrio dinâmico e capacidade de
356 sentar e levantar da cadeira, mesmo após 24 semanas. Em contrapartida, houve diferença para
357 força muscular de membros inferiores.

358
359 Vahlberg et al.²⁰ também realizaram um acompanhamento de 24 e 60 semanas após o término
360 de um programa de exercícios físicos, no qual os participantes realizaram exercícios resistidos
361 e de equilíbrio, duas vezes na semana, durante 12 semanas (pessoas com idades de 72,6±5,5
362 anos). Os resultados mostraram que os ganhos obtidos durante o programa de exercícios não
363 foram mantidos. Esses autores acreditam que isso ocorreu pois não houve supervisão contínua
364 da prática de exercícios dessas pessoas para que elas mantivessem o condicionamento físico.
365 Nós acrescentamos que, além desse fator, também acreditamos que o espaço de tempo entre
366 o término do programa de exercícios e o primeiro contato com os participantes, foi longo.

367
368 Já Flansber et al.¹² avaliaram o equilíbrio dinâmico e força muscular dos extensores e flexores
369 de joelho após 20 semanas e 4 anos do término de um programa de exercícios físicos, no qual
370 os participantes realizaram exercícios resistidos para membros inferiores, duas vezes por
371 semana, durante 10 semanas (pessoas com idades de 66,0±4,0 anos). Como resultado
372 obtiveram melhora em ambas as variáveis. Os autores não relatam como foi realizado o
373 acompanhamento aos participantes durante o período do estudo e também, se eles mantiveram
374 a prática de exercícios.

375
376 Os participantes do nosso estudo mantiveram e até melhoraram os ganhos obtidos ao término
377 do programa de condicionamento físico, provavelmente pelo constante acompanhamento
378 realizado por meio telefônico e também, pelo fato de a maioria dos participantes ter mantido a
379 prática de exercícios.

380
381 Não foi possível quantificar a frequência da prática de exercícios pelos participantes, pois os
382 mesmos não recordavam em preencher a ficha de registro individual em todos os momentos
383 em que realizaram exercícios.

384
385 Quanto às barreiras para a prática de exercício físico, nas 12 semanas após o término do
386 programa de condicionamento físico, os fatores mais relatados foram: dores ou mal-estar, falta
387 de interesse em praticar exercício, falta de habilidade e ter algum tipo de limitação física, sendo
388 esta última o maior impeditivo. Essas barreiras permaneceram após 24 semanas, porém outros
389 três fatores também foram assinalados: falta de ambiente seguro, falta de equipamento
390 disponível e falta de condições financeiras.

391

Article in Press

392 Manter um estilo de vida saudável, com a prática de exercícios incluída no cotidiano,
393 constantemente traz fatores impeditivos. Sousa et al. avaliaram o nível de atividade física e as
394 barreiras para prática de exercícios em crianças com e sem asma. As barreiras ambientais
395 foram as mais relatadas principalmente pelas crianças asmáticas sedentárias quando
396 comparado às fisicamente ativas.¹⁸

397

398 Mota aplicou questionário para identificar as principais barreiras para prática de exercícios para
399 mães de jovens adultos com síndrome de Down. As barreiras mais relatadas foram falta de
400 tempo disponível, de condições financeiras, de incentivo e de interesse em praticar exercício.
401 ³⁰

402

403 Picorelli et al.³¹ aplicaram um programa de exercícios resistidos para pessoas com doença
404 crônica não transmissível. Após 10 semanas do término da intervenção, os participantes
405 relataram, em questionário construído pelos autores, que as principais barreiras por eles
406 encontradas para continuidade na prática de exercícios foram: não considerar sua saúde boa
407 e dor.

408

409 Isto vai ao encontro dos nossos achados, uma vez que ter uma limitação física se assemelha
410 a considerar que sua saúde não é boa e, conseqüentemente julgar não ser capaz de praticar
411 os exercícios, mesmo que tenham participado de um programa de exercícios e tenham recebido
412 orientações.

413

414 A dor também se faz presente como barreira em demais estudos quanto à adesão da prática
415 ao exercício físico. Silva et al.³² diz que “a dor afeta a sensação de conforto das pessoas, que
416 pode ser potencializada com a prática de exercícios físicos, e se reverter em uma barreira ao
417 desempenho das atividades físicas”.

418

419 Os participantes de ambos os estudos não foram avaliados quanto à característica da dor, mas
420 considerando a faixa etária, a dor crônica possui prevalência elevada para os idosos e quando
421 consideramos o perfil dos participantes do nosso estudo, após o AVC, a dor neuropática e a
422 dor crônica também são comuns.^{33,34} Uma hipótese é que esta dor esteja diretamente
423 relacionada com a falta de interesse em praticar exercício.

424

425 Mesmo com estas barreiras, após 12 semanas do término do programa de condicionamento
426 físico, 80% dos participantes mantiveram a prática de exercícios físicos, sendo que 40% tiveram
427 suas casas como cenário de prática utilizando a cartilha de orientações de exercícios para
428 pessoas com hemiplegia que lhes foi entregue ao término do programa.

429

430 Após 24 semanas, 60% dos participantes deram continuidade à prática de exercícios, no
431 entanto, em ambientes academias de ginástica. Nossa hipótese é de que a falta de habilidade
432 relatada após 12 semanas, levou os participantes a procurarem prática externa às suas casas,
433 o que conseqüentemente, acarretou custos e impactos nas suas condições financeiras.

434

435 Esta procura externa pode ter sido impulsionada pela falta de ambiente seguro e equipamento
436 disponível relatado. É possível também que a crença de que a prática de exercícios em
437 ambientes como academia de ginástica é mais eficaz, ainda esteja muito presente.

438

439 Nosso estudo traz algumas limitações como número de participantes e amostra de
440 conveniência. Por outro lado, esse estudo é o primeiro de nosso conhecimento que avaliou a

Article in Press

441 capacidade funcional de sentar e levantar da cadeira dessa população, atividade tão importante
442 e essencial no dia a dia, que interfere diretamente na autonomia da pessoa.

443
444 Pesquisas futuras poderão ampliar o conhecimento do presente estudo, com o objetivo de
445 investigar a força muscular e capacidade funcional, também de pessoas com sequelas motoras
446 pós AVC não deambulantes, bem como quantificar o nível de atividade física dessa população.

447 448 **CONCLUSÃO**

449
450 Este estudo teve por objetivo investigar se os resultados obtidos na capacidade funcional de
451 equilíbrio dinâmico, de sentar e levantar da cadeira e força muscular, em pessoas com sequela
452 motora após AVC foram mantidos após o término de um programa de condicionamento físico.
453 O programa de condicionamento físico de 24 semanas apresentou melhora no equilíbrio
454 dinâmico, na capacidade funcional de sentar e levantar da cadeira e aumento da força muscular
455 da musculatura dorsal de seus participantes.

456
457 Após 12 e 24 semanas do término do programa, os participantes mantiveram os ganhos obtidos
458 na capacidade funcional e aumento da força muscular de membros inferiores. As principais
459 barreiras identificadas pelos participantes para continuidade na prática de exercícios físicos
460 após 12 semanas do término do programa foram: dores ou mal-estar, falta de interesse em
461 praticar exercício, falta de habilidade e ter algum tipo de limitação física e, após 24 semanas,
462 além dessas barreiras, também foram relatadas a falta de ambiente seguro, falta de
463 equipamento disponível e falta de condições financeiras.

464 465 **REFERÊNCIAS**

- 466
- 467 1. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJB, Culebras A, et al. An
468 updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals
469 from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.*
470 2013;44(7):2064-89. DOI: <https://doi.org/10.1161/STR.0b013e318296aeca>
471
 - 472 2. American Stroke Association [homepage na internet]. Dallas: AHA; c2019 [cited 2019 Aug
473 9]. Available from: <https://www.strokeassociation.org/en/about-stroke/types-of-stroke>
474
 - 475 3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde 2013:
476 percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Rio de Janeiro: IBGE;
477 2014.
478
 - 479 4. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com acidente
480 vascular cerebral. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
481
 - 482 5. Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, Cramer SC, Deruyter F, et al.
483 Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery: A Guideline for Healthcare
484 Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.*
485 2016;47(6):e98–e169. DOI: <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000098>
486
 - 487 6. Brogårdh C, Lexell J. Effects of cardiorespiratory fitness and muscle-resistance training
488 after stroke. *PM R.* 2012;4(11):901-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2012.09.1157>
489

Article in Press

- 490 7. Thomaz A, Brito CMM. Condicionamento físico pós acidente vascular encefálico. In:
491 Yazbek Junior P, Sabbag LMS, Battistella LR. Tratado de reabilitação: diretrizes nas
492 afecções cardiovasculares, neuromusculares e musculoesqueléticas. São Paulo: Phorte,
493 2010.
- 494
- 495 8. Bale M, Strand LI. Does functional strength training of the leg in subacute stroke improve
496 physical performance? A pilot randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2008;22(10-
497 11):911-21. DOI: <https://doi.org/10.1177/0269215508090092>
- 498
- 499 9. Sims J, Galea M, Taylor N, Dodd K, Jespersen S, Joubert L, et al. Regenerate: assessing
500 the feasibility of a strength-training program to enhance the physical and mental health of
501 chronic post stroke patients with depression. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2009;24(1):76–83.
502 DOI: <https://doi.org/10.1002/gps.2082>
- 503
- 504 10. Ouellette MM, LeBrasseur NK, Bean JF, Phillips E, Stein J, Frontera WR, et al. High-
505 intensity resistance training improves muscle strength, self-reported function, and disability
506 in long-term stroke survivors. *Stroke.* 2004;35(6):1404-9. DOI:
507 <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000127785.73065.34>
- 508
- 509 11. Flansbjerg UB, Miller M, Downham D, Lexell J. Progressive resistance training after stroke:
510 effects on muscle strength, muscle tone, gait performance and perceived participation. *J*
511 *Rehabil Med.* 2008;40(1):42–8. DOI: <https://doi.org/10.2340/16501977-0129>
- 512
- 513 12. Flansbjerg UB, Lexell J, Brogårdh C. Long-term benefits of progressive resistance training
514 in chronic stroke: a 4-year follow-up. *J Rehabil Med.* 2012;44(3):218–21. DOI:
515 <https://doi.org/10.2340/16501977-0936>
- 516
- 517 13. Miller KK, Porter RE, DeBaun-Sprague E, Van Puymbroeck M, Schmid AA. Exercise after
518 stroke: patient adherence and beliefs after discharge from rehabilitation. *Top Stroke*
519 *Rehabil.* 2017;24(2):142-8. DOI: <https://doi.org/10.1080/10749357.2016.1200292>
- 520
- 521 14. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail
522 elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-8. DOI: [https://doi.org/10.1111/j.1532-
523 5415.1991.tb01616.x](https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x)
- 524
- 525 15. Melo TA, Duarte ACM, Bezerra TS, França F, Soares NS, Brito D. Teste de Sentar-
526 Levantar Cinco Vezes: segurança e confiabilidade em pacientes idosos na alta da unidade
527 de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2019;31(1):27-33. DOI:
528 <http://dx.doi.org/10.5935/0103-507x.20190006>
- 529
- 530 16. Libardi CA, Spiller ES, Oliveira Junior AV, Pessoti ER, Montebelo MIL, Cesar MC.
531 Comparação de testes de 1RM e 10RM em homens jovens treinados. *Saude Rev.*
532 2007;9(22):31-7.
- 533
- 534 17. Nascimento MA, Cyrino ES, Nakamura FY, Romanzini M, Pianca HJC, Queiróga MR.
535 Validation of the Brzycki equation for the estimation of 1-RM in the bench press. *Rev Bras*
536 *Med Esporte.* 2007;13(1):47-50. DOI: [http://dx.doi.org/10.1590/S1517-
537 86922007000100011](http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922007000100011)
- 538

Article in Press

- 539 18. Sousa AW. Avaliação do nível de atividade física diária e fatores preditores em crianças
540 asmáticas da cidade de São Paulo [Dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo;
541 2012.
542
- 543 19. Lund C, Dalgas U, Grønborg TK, Andersen H, Severinsen K, Riemenschneider M, et al.
544 Balance and walking performance are improved after resistance and aerobic training in
545 persons with chronic stroke. *Disabil Rehabil.* 2018;40(20):2408-15. DOI:
546 <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1336646>
547
- 548 20. Vahlberg B, Cederholm T, Lindmark B, Zetterberg L, Hellström K. Short-term and long-
549 term effects of a progressive resistance and balance exercise program in individuals with
550 chronic stroke: a randomized controlled trial. *Disabil Rehabil.* 2017;39(16):1615-22. DOI:
551 <https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1206631>
552
- 553 21. Fernandez-Gonzalo R, Fernandez-Gonzalo S, Turon M, Prieto C, Tesch PA, García-
554 Carreira MC. Muscle, functional and cognitive adaptations after flywheel resistance training
555 in stroke patients: a pilot randomized controlled trial. *J Neuroeng Rehabil.* 2016;13:37.
556 DOI: <https://doi.org/10.1186/s12984-016-0144-7>
557
- 558 22. Lee YH, Park SH, Yoon ES, Lee CD, Wee SO, Fernhall B, et al. Effects of combined
559 aerobic and resistance exercise on central arterial stiffness and gait velocity in patients
560 with chronic poststroke hemiparesis. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015;94(9):687-95. DOI:
561 <https://doi.org/10.1097/PHM.000000000000233>
562
- 563 23. Lamberti N, Straudi S, Malagoni AM, Argirò M, Felisatti M, Nardini E, et al. Effects of low-
564 intensity endurance and resistance training on mobility in chronic stroke survivors: a pilot
565 randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2017;53(2):228-239. DOI:
566 <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.16.04322-7>
567
- 568 24. Gama GL, Trigueiro LCT, Simão CR, Sousa AVC, Souza e Silva EMG, Galvão ERVP, et
569 al. Effects of treadmill inclination on hemiparetic gait: controlled and randomized clinical
570 trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2015;94(9):718-27. DOI:
571 <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000240>
572
- 573 25. Kim H, Kim YL, Lee SM. Effects of therapeutic Tai Chi on balance, gait, and quality of life
574 in chronic stroke patients. *Int J Rehabil Res.* 2015;38(2):156-61. DOI:
575 <https://doi.org/10.1097/MRR.000000000000103>
576
- 577 26. Cruz LD, Cardoso CV, Mota CV, Silveira PM, Miyahara KL, Terao T, et al. Resultados de
578 um programa de exercícios físicos para indivíduos com hemiplegia pós acidente vascular
579 encefálico. *Acta Fisiatr.* 2018;25(2):60-2. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v25i2a162576>
580
- 581
- 582 27. Cardoso CV, Cruz LD, Mota CV, Miyahara KL, Sabbag LMS. Resultados de um programa
583 de condicionamento físico para indivíduos com hemiplegia após acidente vascular
584 encefálico: comparação de dois métodos de intervenção. *Acta Fisiatr.* 2018;25(3). DOI:
585 <https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v25i3a162673>
586
- 587 28. Aidar FJ, Oliveira RJ, Matos DG, Mazini Filho ML, Moreira OC, Oliveira CE, et al. A
588 randomized trial investigating the influence of strength training on quality of life in ischemic

Article in Press

- 589 stroke. Top Stroke Rehabil. 2016;23(2):84-9. DOI:
590 <https://doi.org/10.1080/10749357.2015.1110307>
591
- 592 29. Ivey FM, Prior SJ, Hafer-Macko CE, Katzel LI, Macko RF, Ryan AS. Strength training for
593 skeletal muscle endurance after stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2017;26(4):787-94.
594 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.10.018>
595
- 596 30. Mota CG. Avaliação do impacto de um programa de exercícios físicos para pessoas com
597 síndrome de Down [Dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2017.
598
- 599 31. Picorelli AMA, Pereira DS, Felício DC, Gomes DA, Dias RC, Pereira LSM. Adesão de
600 idosas a um programa de exercícios domiciliares pós-treinamento ambulatorial. *Fisioter*
601 *Pesqui.* 2015;22(3):291-308. DOI: [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.590/1809-](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.590/1809-2950/13997522032015)
602 [2950/13997522032015](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.590/1809-2950/13997522032015)
603
- 604 32. Silva NM, Silva LWS, Squarcini CFR, Santos A, Santos RS, Santos LC, et al. Fatores que
605 dificultam a não adesão à prática regular de atividade física em pessoas idosas. *Rev*
606 *Kairós Gerontol.* 2016;19(1):9-26. DOI: [https://doi.org/10.23925/2176-901X.2016v19i1p9-](https://doi.org/10.23925/2176-901X.2016v19i1p9-26)
607 [26](https://doi.org/10.23925/2176-901X.2016v19i1p9-26)
608
- 609 33. Ashmawi HA. Dor no idoso. *Rev Dor.* 2015;16(3):161. DOI: [https://doi.org/10.5935/1806-](https://doi.org/10.5935/1806-0013.20150031)
610 [0013.20150031](https://doi.org/10.5935/1806-0013.20150031)
611
- 612 34. Garcia JBS, Barbosa Neto JO, Amâncio EJ, Andrade ETF. Dores neuropáticas centrais.
613 *Rev Dor.* 2016;17(Suppl 1):S67-71. DOI: <https://doi.org/10.5935/1806-0013.20160052>