

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:** Souza Filho BAB, Silva Júnior JR, Smethurst WS, Santos DC, Carmo CN, Mattos IE, et al. Efeito de 12 semanas de exercício físico domiciliar na aptidão física de idosas com câncer de mama em hormonioterapia: ensaio clínico randomizado. *Acta Fisiatr.* 2019;26(1). DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v26i1a163420>

## Article in Press

1 GNP 1155 | Artigo Original

2

3 **Efeito de 12 semanas de exercício físico domiciliar na aptidão física de idosas com**  
4 **câncer de mama em hormonioterapia: ensaio clínico randomizado**

5

6 ***Effect of 12 weeks of home-based physical exercise in the fitness of elderly women with***  
7 ***breast cancer: a randomized clinical trial***

8

9  Breno Augusto Bormann de Souza Filho<sup>1</sup>, José Roberto da Silva Júnior<sup>2</sup>, William Serrano  
10 Smethurst<sup>3</sup>, Dalmir Cavalcanti dos Santos<sup>2</sup>, Cleber Nascimento do Carmo<sup>1</sup>,  Inês Echenique  
11 Mattos<sup>1</sup>, João Guilherme Bezerra Alves<sup>2</sup>

12

13 1 Escola Nacional de Saúde Pública – ENSP

14 2 Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP

15 3 Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

16

### 17 Correspondência

18 Breno Augusto Bormann de Souza Filho

19 E-mail: [brenobormann@hotmail.com](mailto:brenobormann@hotmail.com)

20

21 Submissão: 08 Julho 2019.

22 Aprovação: 14 Outubro 2019.

23

### 24 RESUMO

25 **Objetivo:** Avaliar os efeitos de um programa de exercícios físicos domiciliares na aptidão física  
26 de idosas com câncer de mama em tratamento. **Métodos:** Ensaio clínico randomizado com 75  
27 idosas com câncer de mama, realizado em um Hospital Geral do Recife, Brasil, de abril a  
28 novembro de 2015. 38 foram alocadas para um programa de exercícios físicos domiciliares,  
29 durante 12 semanas, e 37 para o Grupo Controle, o qual recebeu palestras mensais sobre a  
30 importância da manutenção de um estilo de vida ativo. Um manual de exercícios físicos e DVD  
31 foi previamente desenvolvido e distribuído para o Grupo Intervenção. Foi utilizada a bateria  
32 *Senior Fitness Test* para avaliar a aptidão física. **Resultados:** Foi observada melhora  
33 significativa da força muscular, flexibilidade, equilíbrio e resistência aeróbica no Grupo  
34 Intervenção, de acordo com os itens da SFT; Flexão de Antebraço (13,74 - 17,10 repetições, p  
35 <0,01); Levantar e Sentar (12,03 - 14,55 repetições, p <0,01); Ir e Vir (6,85 - 6,00 segundos, p  
36 <0,01), marcha estacionária de 2 minutos (79,08 - 123,37 duplas passadas, p <0,01); Alcançar  
37 as Costas (-8,74 a -0,42 centímetros, p <0,01); e Sentar e Alcançar (-6,76 a 4,76 centímetros,  
38 p <0,01). Não foram observadas melhoras com relação ao IMC e força de preensão manual.  
39 **Conclusão:** O programa de exercícios físicos domiciliares mostrou eficácia para melhorar a  
40 aptidão física em idosas com câncer de mama em tratamento.

41

42 **Palavras-chave:** Neoplasias da Mama, Exercício, Aptidão Física, Idoso

43

## Article in Press

### 44 **ABSTRACT**

45 **Objective:** To evaluate the effects of a home-based physical exercise program on fitness of  
46 elderly women with breast cancer. **Methods:** A randomized clinical trial with 75 elderly patients  
47 receiving treatment of breast cancer was developed in a General Hospital of Recife, Brazil, from  
48 April to November 2015. 38 were randomized for a home-based physical exercise program  
49 during 12 weeks and 37 were Control Group, which received monthly lectures on the importance  
50 of maintaining an active lifestyle. An instructional material of physical exercise with a brochure  
51 and DVD was previously developed and distributed to the Intervention Group. The Senior  
52 Fitness Test was used to evaluate physical fitness. **Results:** A significant improvement in  
53 muscle strength, flexibility, balance and aerobic resistance was observed in the Group  
54 Intervention according to the Senior Fitness Test items; 30-s arm curl (13.74 – 17.10 repetitions,  
55  $p < 0.01$ ); 30-s chair stand (12.03 – 14.55 repetitions,  $p < 0.01$ ); 8-foot up-and-go (6.85 – 6.00  
56 seconds,  $p < 0.01$ ); 2-min step test (79.08 – 123.37 past doubles,  $p < 0.01$ ); Back scratch (-8.74  
57 to -0.42 centimeters,  $p < 0.01$ ); Chair sit-and-reach (-6.76 to 4.76 centimeters,  $p < 0.01$ ). However,  
58 BMI and manual grip strength did not show any change in both groups. **Conclusion:** A home-  
59 based physical exercise program showed efficacy to improve physical fitness in elderly patients  
60 receiving treatment of breast cancer.

61  
62 **Keywords:** Breast Neoplasms, Exercise, Physical Fitness, Aged

### 63 **INTRODUÇÃO**

64  
65  
66 O envelhecimento é um importante fator de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas,  
67 dentre elas o câncer de mama.<sup>1</sup> Este câncer é a segunda causa de morte entre as mulheres  
68 em países desenvolvidos e a principal nos países em desenvolvimento.<sup>2,3</sup> No Brasil, estima-se  
69 aproximadamente 59.700 o número de casos novos para o biênio 2018-2019.<sup>4</sup> Além disso, o  
70 câncer de mama apresenta incidência onze vezes mais elevada entre mulheres com 65 anos  
71 ou mais.<sup>2</sup>

72  
73 Embora os avanços no tratamento oncológico para o câncer de mama aumente a sobrevivência do  
74 paciente, muitas vezes repercute em efeitos colaterais agudos ou tardios como dores  
75 musculares, fadiga, estresse emocional, distúrbios do sono e depressão.<sup>5,6</sup> Mudanças no  
76 padrão de atividade física e condicionamento físico, sendo esses efeitos evidenciados  
77 principalmente na população idosas.<sup>7,8</sup> Assim, torna-se importante a incorporação de  
78 intervenções que promovam o alívio desses efeitos e sintomas durante e após tratamento.<sup>9</sup>

79  
80 Nesse sentido, a prática regular de atividade física evidencia-se como uma terapêutica  
81 importante para a atenuação de efeitos colaterais e melhora da funcionalidade global dos  
82 pacientes.<sup>10,11</sup> Além disso, ser fisicamente ativa diminui o risco de recidivas, aumenta a  
83 sobrevivência, melhora aspectos sociais e psicológicos como interação social, autoconceito,  
84 autoestima, depressão, bem como, aspectos físicos relacionados a aptidão física como  
85 flexibilidade, força muscular, agilidade, equilíbrio e resistência aeróbica, o que repercute  
86 positivamente na qualidade de vida destas pacientes.<sup>12-14</sup>

87  
88 Outrossim, a prática de exercícios físicos pode minimizar efeitos negativos de outras  
89 morbidades, como obesidade, hipertensão e diabetes, muito frequentes em idosos, que uma  
90 vez associada a esses pacientes, aumentam as chances de efeitos negativos na qualidade de  
91 vida.<sup>15,16</sup> Além disso, pacientes fisicamente ativos reduzem o nível de sobrecarga dos  
92 familiares/cuidadores atrelados ao cuidado.<sup>17</sup>

## Article in Press

93 Entretanto, embora a realização de atividades físicas pelos pacientes com câncer de mama  
94 seja um fator importante para melhora da qualidade de vida e sobrevida, ainda há baixa adesão  
95 e aderência dos pacientes durante e após o tratamento, sendo a progressão do câncer e os  
96 efeitos colaterais dos tratamentos os principais vilões da não adesão.<sup>18</sup>

97  
98 Nesse sentido, torna-se necessário o desenvolvimento, incorporação e ampliação, de técnicas  
99 e métodos que estimulem e fortaleçam a adesão à prática de atividades físicas nesta  
100 população.<sup>10,19</sup> Dessa forma, o exercício físico domiciliar evidencia-se como uma terapêutica  
101 de empoderamento segura, eficaz, reprodutível e de baixo custo para idosos em tratamento  
102 para câncer mama.<sup>20-24</sup>

103  
104 Além disso, a incorporação de programas de exercícios físicos domiciliares apresenta  
105 vantagens à saúde pública, especialmente para países em desenvolvimento, como baixo custo,  
106 facilidade de aplicação, supervisão, reprodutibilidade, fácil complacência e mitigação das  
107 dificuldades de transporte e deslocamento relacionadas ao câncer e tratamentos enfrentados  
108 por esta população específica.<sup>18,23,24</sup>

109  
110 Entretanto, até o presente, não foram identificados estudos realizados no Brasil que  
111 abordassem essa temática envolvendo idosas com câncer de mama em tratamento de  
112 hormonioterapia.

### 113 114 **OBJETIVO**

115  
116 O presente estudo buscou identificar a eficácia de um programa de exercícios físicos  
117 domiciliares na aptidão física de idosas em uso de hormonioterapia para câncer de mama.

### 118 119 **MÉTODO**

120  
121 Ensaio clínico randomizado, realizado entre abril e novembro de 2015, que avaliou os efeitos  
122 de um Programa de exercícios físicos domiciliares realizados com duração de 12 semanas em  
123 idosas com câncer de mama em uso de hormonioterapia no Instituto de Medicina Integral Prof.  
124 Fernando Figueira (IMIP). O IMIP é o maior hospital do Nordeste do Brasil com 1.082 leitos e  
125 seis mil atende pacientes com câncer por ano, incluindo 180 mil procedimentos de câncer  
126 (consultas e tratamentos).<sup>25</sup>

127  
128 O estudo seguiu as recomendações do Consolidated Standards of Reporting Trials  
129 (CONSORT),<sup>26</sup> foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IMIP (CAEE:  
130 30356114.1.0000.5201) e registrado no ClinicalTrials.gov. (NCT02408133). Todos as  
131 participantes foram informadas e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

132  
133 Os critérios de inclusão foram: idade entre 60 a 74 anos; diagnóstico de câncer de mama em  
134 estágio I ou II; em tratamento com terapia hormonal. Os critérios de exclusão foram:  
135 contraindicação absoluta para exercícios físicos;<sup>27</sup> depressão grave de acordo com a Escala  
136 de Depressão Geriátrica (GDS-15);<sup>28-30</sup> desnutrição (tipos I, II e III), detectada por índice de  
137 massa corporal (IMC), de acordo com os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS).<sup>31</sup>

138  
139 Estimado por meio do programa STATA versão 12. Considerou-se de acordo com estudo  
140 realizado com os mesmos objetivos de avaliação da aptidão física em idosos,<sup>32</sup> um parâmetro  
141 de média de 6.0 + 1.0 segundos para o teste "Ir e Vir" no grupo intervenção e 7.0 + 2.0 segundos  
142 no grupo controle, indicando níveis aceitáveis de fiabilidade para todos os testes de aptidão

## Article in Press

143 funcional. Assim, foi adotado um poder de teste de 80% e erro tipo I de 10%, totalizando 31  
144 indivíduos em cada grupo. Adicionalmente foi acrescentado 10% ao total estimado, resultando  
145 na necessidade de 35 indivíduos em cada um dos grupos de análise.

146  
147 Para recrutamento das pacientes, foram seguidas as seguintes etapas: (1) consulta e análise  
148 dos prontuários de todas as pacientes com câncer de mama em uso de hormonioterapia  
149 acompanhadas no Ambulatório de Oncologia Adulto do IMIP para seleção das pacientes  
150 elegíveis com base nos critérios de inclusão; (2) contato telefônico com as idosas que  
151 atenderam aos critérios de elegibilidade, sendo informadas sobre a pesquisa e convidadas para  
152 reunião presencial e individual, no IMIP, com o objetivo de realizar as avaliações de Depressão  
153 Geriátrica, pela GDS-15, e desnutrição, através do IMC, com vistas a atender os critérios de  
154 exclusão. (3) As idosas que atendessem a todos os critérios de elegibilidade receberam  
155 esclarecimentos sobre a pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

156  
157 A randomização ocorreu a partir de uma alocação computadorizada gerada pelo programa  
158 Random Allocation disponível online (<http://www.randomized.com>). O processo foi realizado por  
159 um pesquisador que não participou do recrutamento ou coleta de dados, portanto, sem contato  
160 direto com as integrantes da pesquisa. As idosas foram atribuídas, em uma proporção de 1:1,  
161 para Grupo Intervenção ou Grupo Controle. O mascaramento do estudo para o braço  
162 randomização não foi possível devido à natureza da intervenção.

163  
164 Para determinar o potencial efeito do exercício físico domiciliar, as pacientes foram  
165 randomizadas em dois grupos: Intervenção e Controle.

166  
167 **Grupo Intervenção:** foi ofertado ao grupo material instrucional, desenvolvido para o estudo,  
168 denominado *Ginástica Para Fazer em Casa*<sup>33</sup> (manual impresso com DVD encartado)  
169 (disponível como arquivo de suplemento), que contém uma rotina de exercícios semanais  
170 progressivos com duração média de 30 minutos a serem realizados autonomamente, por 12  
171 semanas consecutivas, para melhora da amplitude de movimento (19 exercícios), aptidão  
172 muscular (10 exercícios) e estímulos, além de orientações para a realização de caminhadas.

173  
174 O manual impresso e a intervenção de treinamento com a demonstração dos exercícios em  
175 formato para DVD foram projetados para melhorar a força, flexibilidade, equilíbrio e resistência  
176 aeróbica das pacientes. O manual é composto por tópicos como introdução, princípios de  
177 segurança e sessões semanais de exercícios progressivos, cada sessão com um conjunto de  
178 exercícios para amplitude de movimento, aptidão muscular e aeróbico por meio de caminhadas.

179  
180 Uma frequência mínima de cinco dias por semana foi sugerida para a execução dessas  
181 atividades, respeitando, assim, as recomendações da OMS<sup>34</sup> sobre a relação entre  
182 atividade/exercício físico e qualidade de vida, bem como o registro, no próprio manual, dos dias  
183 da semana e turno em que realizou as atividades propostas.

184  
185 Todas as orientações e estímulos para adesão foram oferecidos através de uma palestra  
186 introdutória e contatos telefônicos realizados 2 vezes por semana (todas as segundas e sextas-  
187 feiras) durante as 12 semanas subsequentes ao início do estudo.

188  
189 **Grupo Controle:** O grupo recebeu palestras mensais informativas, por um profissional de  
190 saúde (que não integrava o grupo de pesquisa), sobre a importância da manutenção de um  
191 estilo de vida ativo e realização de práticas saudáveis.

## Article in Press

192 Em ambos os grupos, não houve interferência por parte dos pesquisadores na rotina de  
193 cuidados às pacientes.

194  
195 Os grupos realizaram avaliações em dois momentos, na linha de base (início da pesquisa) e ao  
196 final da 12ª semana do estudo (término da pesquisa), sendo elas:

197  
198 (1) avaliações para caracterização da amostra através de questionários sociodemográficos  
199 (idade, raça/cor, estado civil, escolaridade e status ocupacional) e clínico epidemiológicos (tipo  
200 histológico do câncer, perfil imunohistoquímico do câncer, estadiamento, se realizou  
201 quimioterapia e/ou radioterapia prévia a hormonioterapia e se realizou esvaziamento axilar);

202  
203 (2) avaliação pré-teste como recomendado para testes físicos submáximos,<sup>35</sup> onde foi  
204 verificada a pressão arterial (PA) (método auscultatório) realizada antes e logo após a aplicação  
205 dos testes físicos, com as idosas em repouso por aproximadamente 5 minutos antes da  
206 aferição, com duas medidas obtidas num intervalo de 3 minutos e a média calculada em  
207 milímetros de mercúrio (mmHg) e igualmente aferida a frequência cardíaca (FC) em um minuto  
208 antes e depois da avaliação proposta;

209  
210 (3) avaliação da aptidão física funcional propriamente dita, por meio da bateria de testes Senior  
211 Fitness Test;<sup>36</sup>

212  
213 (4) mensuração da força de preensão manual, através da dinamometria;<sup>37</sup>

214  
215 (5) avaliação do IMC, por meio da antropometria.<sup>31</sup>

216  
217 O desfecho primário considerado foi a alteração dos valores obtidos na linha de base para  
218 aptidão física em relação aos registrados após 12 semanas, avaliada pela variação na  
219 performance da escala Senior Fitness Test. A SFT é composta por sete itens de teste, mas  
220 neste estudo foram utilizados apenas seis, por haver dois testes que avaliam a mesma valência  
221 física, capacidade aeróbica – o teste de andar seis minutos e o teste de marcha estacionária  
222 de dois minutos. Optou-se, portanto, pelo teste de marcha estacionária devido ao espaço físico  
223 onde foram realizadas as avaliações ser reduzido.

224  
225 Nesse sentido, os testes utilizados foram:

226  
227 (1) Alcançar as Costas, por meio do registro da distância em centímetros entre os dedos médios  
228 das mãos posicionadas atrás das costas, para avaliação da flexibilidade do hemitorço superior;

229  
230 (2) Sentar e Alcançar, por meio do registro da distância em centímetros do dedo médio da mão  
231 ao chão, com objetivo de aferir a flexibilidade do hemitorço inferior;

232  
233 (3) Flexão de Antebraço, por meio do registro do número de repetições máximas de flexões  
234 realizadas pelo braço dominante em 30 segundos, para avaliação da aptidão muscular superior;

235  
236 (4) Levantar e Sentar, por meio do registro do número de repetições máximas atingidas em 30  
237 segundos, afim de medir a aptidão muscular inferior;

238  
239 (5) Ir e Vir em 2,44m, por meio do registro do menor tempo em segundos para contornar um  
240 cone posicionado a 2,44 metros da idosa e retornar à posição sentada, para verificar a agilidade  
241 e equilíbrio dinâmico;

## Article in Press

242 (6) Marcha Estacionária de 2 min, por meio do registro máximo de duplas passadas  
243 estacionárias realizadas em dois minutos, para resistência aeróbia.<sup>36</sup>

244  
245 Além disso, os testes da SFT apresentam, valores de referência, de acordo com idade e sexo,  
246 para classificar os indivíduos avaliados. Cada teste possui valores de referência próprios, que  
247 enquadram os indivíduos em percentis de “abaixo da média”, “na média” e “acima da média” e,  
248 assim, permitem inseri-los em uma possível Zona de Risco para Imobilidade a qual indica  
249 vulnerabilidade para perda de mobilidade, quando os valores se apresentem como abaixo do  
250 recomendado para a saúde física funcional.<sup>36</sup>

251  
252 A SFT foi validada com base nos três tipos de evidências propostas pela American Psychological  
253 Association: Validade relacionada ao Conteúdo, Critério e Construto. A Validade de Critério  
254 encontrado nos diferentes testes em mulheres variou de  $r = 0.71$  a  $0.8138$ . A Confiabilidade foi  
255 avaliada por meio da Correlação Intraclasse (R), cujos valores variaram de  $0.80$  a  $0.9738$ .

256  
257 Os testes em nosso estudo, foram aplicados em formato de circuito, seguindo a sequência e  
258 os protocolos sugeridos pelos autores da SFT. Para maiores detalhes referentes a SFT e seus  
259 testes, verificar as referências sugeridas.<sup>36,38,39</sup>

260  
261 Em nosso estudo, a duração da bateria de testes foi em média de 20 a 25 minutos. Todos os  
262 testes foram repetidos nas mesmas condições ao término das 12 semanas do estudo. Como  
263 desfechos secundários, foram considerados alterações nas médias quantitativas do Índice de  
264 Massa Corporal (IMC) e força de preensão manual. O IMC foi calculado por meio da razão entre  
265 o peso da massa magra em quilogramas (kg), pela estatura em metros elevado ao quadrado  
266 ( $m^2$ ), utilizando balança eletrônica TANITA® e registrado de acordo com a classificação  
267 preconizada pela OMS.<sup>31</sup>

268  
269 Para o registro da variação no desempenho da força de preensão manual<sup>37</sup> foi utilizado  
270 dinamômetro JAMAR®, onde as medidas foram realizadas no braço dominante, com a idosa  
271 sentada, ombro aduzido para o lado e o cotovelo fletido  $90^\circ$  com o antebraço e punho na  
272 posição neutra. Os resultados foram registrados em quilogramas e cada medição foi realizada  
273 três vezes. Um período de descanso de 1 minuto ocorreu entre cada tentativa. Os valores  
274 médios foram usados para análise.

275  
276 Todas as avaliações foram completamente efetuadas num único momento ao início e término  
277 da pesquisa e decorreu nas instalações do hospital onde os idosos foram recrutados e  
278 acompanhados.

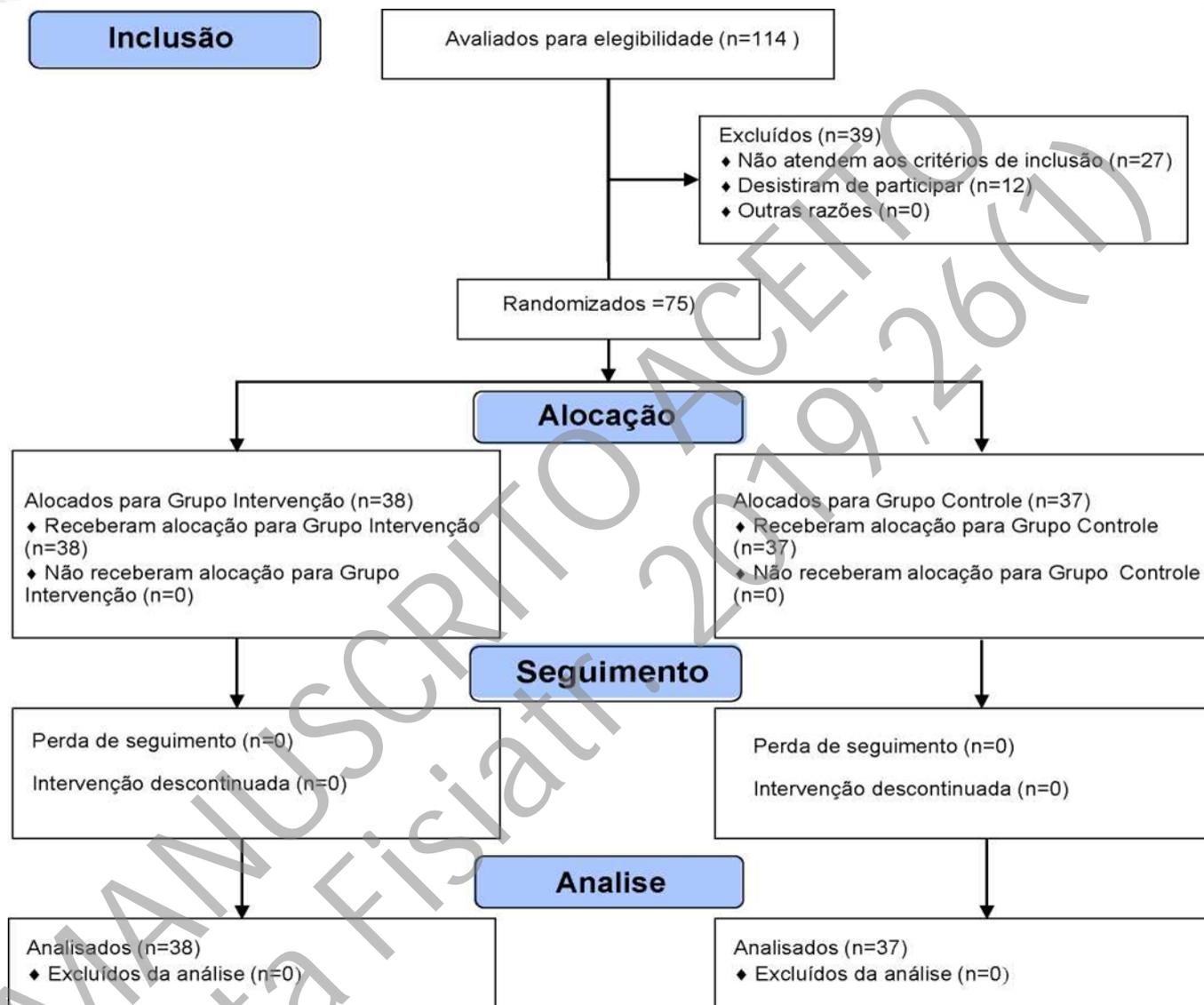
279  
280 Para comparação entre os grupos foram calculadas estatísticas descritivas, testes t de Student  
281 pareado e não pareado e teste de Mann-Whitney. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado  
282 para verificação da normalidade, quando necessário. Testes qui-quadrado / Exato de Fisher  
283 foram realizados para comparação de frequências. Para análises referentes a adesão e  
284 aderência, foi realizado cálculo de frequência. A análise foi realizada com o programa STATA  
285 versão 12 e nível de significância de 0.05.

## 286 287 RESULTADOS

288  
289 De acordo com o registro e acompanhamento hospitalar, um total de 114 pacientes recebiam  
290 hormonioterapia e foram avaliadas segundo os critérios de elegibilidade. Foram, assim,  
291 selecionadas 75 idosas que foram contatadas e convidadas a participar do estudo, onde todas

## Article in Press

292 assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Dessa forma, após a randomização,  
 293 38 idosas foram alocadas para o Grupo Intervenção e 37 para o Grupo Controle, seguindo as  
 294 recomendações para ensaios clínicos do CONSORT<sup>26</sup> (Figura 1).  
 295



296  
297

298 **Figura 1.** Fluxograma CONSORT de alocação, seguimento e análise dos participantes do  
 299 estudo experimental do programa de exercícios físicos domiciliar

300

301 Não foram observadas diferenças estatísticas entre as idosas dos grupos intervenção e controle  
 302 em relação às características sociodemográficas e clínicas de base, o que sugere que o  
 303 processo de randomização entre os grupos apresentou homogeneidade no início da pesquisa  
 304 (Tabela1).

305

306 **Tabela 1.** Características sociodemográficas da linha de base da população do estudo

307

	Grupo Intervenção (n = 38) No. (51%)	Grupo Controle (n = 37) No. (49%)	P-valor
Idade, anos: média (DP) <sup>a</sup>	66.8 (3.5)	66.6 (3.8)	0,920
Raça/Cor <sup>c</sup>			
Branca	14 (36.8)	23 (62.2)	0,076

## Article in Press

Negra/Preta	5 (13.2)	5 (13.5)	
Parda	18 (47.4)	8 (21.6)	
Outro	1 (2.6)	1 (2.7)	
<b>Estado Civil<sup>c</sup></b>			
Solteira	10 (26.3)	10 (27.0)	0,560
Casada	16 (42.1)	14 (37.8)	
Divorciada	7 (18.4)	4 (10.8)	
Viúva	5 (13.2)	9 (24.3)	
<b>Escolaridade<sup>b</sup></b>			
Até Fundamental Incompleto	8 (21.1)	17 (45.9)	0,088
Fundamental Completo	5 (13.2)	6 (16.2)	
Ensino Médio	11 (28.9)	7 (18.9)	
Ensino Superior	14 (36.8)	7 (18.9)	
<b>Status Ocupacional<sup>c</sup></b>			
Empregada	8 (21.1)	8 (21.6)	0,927
Desempregada	2 (5.3)	3 (8.1)	
Aposentada	28 (73.7)	26 (70.3)	
<b>Fumante (sim)<sup>c</sup></b>	3 (7.9)	5 (13.5)	0,480
<b>Consumo de álcool (sim)<sup>b</sup></b>	9 (23.7)	7 (18.9)	0,615
<b>Comorbidade (sim)<sup>b</sup></b>	31 (81.6)	30 (81.1)	0,956
<b>Tipo de morbidade<sup>c</sup></b>			
Diabetes Tipo 2	1 (3.2)	1 (3.3)	0,506
Hipertensão	17 (54.8)	11 (36.7)	
Osteoartrite	1 (3.2)	1 (3.3)	
>2 morbidades	12 (31.6)	17 (45.9)	
<b>Tipo Histológico do Câncer de Mama<sup>c</sup></b>			
Carcinoma Ductal Invasivo	33 (86.8)	35 (94.6)	0,592
Carcinoma Lobular Invasivo	3 (7.9)	2 (5.4)	
Carcinoma Mucinoso	2 (5.2)	-	
<b>Estagio do Câncer<sup>b</sup></b>			
I	15 (39.5)	18 (48.6)	0,424
II	23 (60.5)	19 (51.4)	
<b>Tratamento Hormonal<sup>c</sup></b>			
Tamoxifeno	21 (55.3)	24 (64.9)	0,646
Anastrozol	10 (26.3)	9 (24.3)	
Exemestano	7 (18.4)	4 (10.8)	
<b>Quimioterapia Previa a Terapia Hormonal<sup>b</sup></b>	20 (52.6)	20 (54.1)	0,902
<b>Radioterapia previa a Terapia Hormonal<sup>b</sup></b>	25 (65.8)	19 (51.4)	0,204
<b>Tipo de Cirurgia Realizada<sup>b</sup></b>			
Quadrantectomia	23 (60.5)	19 (51.4)	0,424
Mastectomia	15 (39.5)	18 (48.6)	
<b>Esvaziamento Axilar<sup>b</sup></b>	21 (55.3)	23 (62.2)	0,544

<sup>a</sup> Student's T test; <sup>b</sup> x2 test; <sup>c</sup> Fisher's exact test

308  
309  
310  
311  
312  
313  
314  
315  
316  
317

A Tabela 2 apresenta valores médios de IMC, força de prensão manual e da bateria SFT no pré e pós-teste, intra e intergrupos. Para o IMC e força de prensão manual não foram encontradas diferenças significativas intra e intergrupos. Entretanto, para a SFT, observou-se melhora nas variáveis de aptidão física para todos os testes no Grupo Intervenção ( $p = 0.01$ ) e um declínio ( $p = 0.01$ ) no Grupo Controle (Tabela 2).

**Tabela 2.** Resultados intra e intergrupos dos indivíduos da amostra

## Article in Press

Avaliações	Grupos	Linha de Base media (DP)	Após 12 Semanas media (DP)	P-valor
<b>Força de Preensão, kg <sup>a</sup></b>	Intervenção	19.79 (4.18)	21.47 (3.88)	0,093
	Controle	21.78 (4.08)	20.16 (3.34)	0,072
	<b>P-valor</b>	0,103	0,091	
<b>IMC <sup>b</sup></b>	Intervenção	29.32 (3.92)	28.81 (3.65)	0.280 <sup>c</sup>
	Controle	30.08 (4.67)	30.30 (5.10)	0,580
	<b>P-valor</b>	0,230	0,070	
<b>Testes da SFT</b>				
<b>Flexibilidade superior <sup>b</sup> (Alcançar as Costas - cm)</b>	Intervenção	-8.74 (10.63)	-0.42 (8.18)	< 0.01
	Controle	-8.84 (9.89)	-14.57 (9.80)	< 0.01
	<b>P-valor</b>	0,480	< 0.01	
<b>Flexibilidade inferior <sup>a</sup> (Sentar e Alcançar - cm)</b>	Intervenção	-6.76 (8.84)	4.76 (8.12)	< 0.01
	Controle	-3.12 (7.34)	-11.85 (8.47)	< 0.01
	<b>P-valor</b>	0,102	< 0.01	
<b>Força Superior <sup>b</sup> (Flexão de Antebraço - 30')</b>	Intervenção	13.74 (3.37)	17.1 (4.09)	< 0.01
	Controle	14.51 (4.21)	12.49 (3.33)	0,012
	<b>P-valor</b>	0,810	< 0.01	
<b>Força Inferior <sup>b</sup> (Levantar e Sentar - 30')</b>	Intervenção	12.03 (2.84)	14.55 (3.12)	< 0.01
	Controle	12.81 (2.88)	11.16 (2.66)	< 0.01
	<b>P-valor</b>	0,880	< 0.01	
<b>Agilidade/ Equilíbrio <sup>b</sup> (Ir e Vir - min.)</b>	Intervenção	6.85 (1.28)	6.00 (0.96)	< 0.01
	Controle	6.35 (0.88)	7.16 (0.92)	< 0.01
	<b>P-valor</b>	0,970	< 0.01	
<b>Resistencia Aeróbia <sup>b</sup> (Marcha Estacionaria de 2min.)</b>	Intervenção	79.08 (20.63)	123.37 (23.32)	< 0.01
	Controle	83.94 (21.68)	74.35 (17)	0,019
	<b>P-valor</b>	0,840	< 0.01	

318 <sup>a</sup> Mann-Whitney test; <sup>b</sup> Student'T paired test; <sup>c</sup> Student'T not paired test

319

320 Na Tabela 3 observa-se a distribuição percentual das idosas segundo idade e de acordo com  
321 os valores de referência da SFT para a classificação "abaixo da média", "na média" ou "acima  
322 da média" de cada variável de teste. No momento inicial não foram encontradas diferenças  
323 intergrupos para nenhuma variável avaliada pela SFT. Entretanto, quando comparados os  
324 grupos após 12 semanas, foram observadas diferenças para todos os testes, com ganhos de  
325 aptidão para o Grupo Intervenção ( $p < 0.001$ ). Além disso, o Grupo Controle evidenciou um  
326 aumento de idosas classificadas com menor aptidão física.

327

328 **Tabela 3.** Distribuição dos indivíduos da amostra de acordo com a referência do padrão SFT

329

Variável	Linha de Base Grupo		P-valor	Após 12 Semanas Grupo		P-valor
	Grupo Controle (n= 37) No. (%)	Grupo Intervenção (n= 38) No. (%)		Grupo Controle (n= 37) No. (%)	Grupo Intervenção (n= 38) No. (%)	
<b>Flexibilidade Superior (Alcançar as Costas)</b>						
Acima da media	9(24.3)	9(23.7)	0.891 <sup>b</sup>	2(5.4)	15 (39.5)	< 0.001 <sup>b</sup>
Na media	4(10.8)	6(15.8)		3(8.1)	8 (21.1)	

## Article in Press

Abaixo da média	24(64.9)	23(60.5)		32(86.5)	15(47.4)	
<b>Flexibilidade Inferior (Sentar e Alcançar)</b>						
Acima da média	5(13.5)	2(5.3)	0.232 <sup>b</sup>	1(2.7)	12(31.6)	< 0.001 <sup>b</sup>
Na média	25(67.6)	23(60.5)		19 (51.3)	23(60.5)	
Abaixo da média	7(18.9)	13 (24.2)		17(45.9)	3(7.9)	
<b>Força Superior (Flexão de Antebraço)</b>						
Acima da média	6(16.2)	2(5.3)	0.363 <sup>b</sup>	2(5.4)	15(39.5)	< 0.001 <sup>b</sup>
Na média	23(62.2)	26(68.4)		13(35.1)	18(47.4)	
Abaixo da média	8(21.6)	10(26.3)		22(59.5)	5(13.1)	
<b>Força Inferior (Levantar e Sentar)</b>						
Acima da média	6(16.2)	3(7.9)	0.445 <sup>b</sup>	1(2.7)	22(57.9)	< 0.001 <sup>b</sup>
Na média	11(29.7)	10(26.3)		4(10.8)	6(15.8)	
Abaixo da média	20(54)	25(65.8)		32(86.5)	10(26.3)	
<b>Agilidade/Equilíbrio (Ir e Vir)</b>						
Acima da média	0(0)	0(0)	0.168 <sup>b</sup>	0(0)	2(5.3)	< 0.001 <sup>b</sup>
Na média	22(59.4)	16(42.1)		9(24.3)	25(65.8)	
Abaixo da média	15(40.5)	22(57.9)		28(75.7)	11(28.9)	
<b>Resistencia Aeróbia (Marcha Estacionária)</b>						
Acima da média	7(18.9)	5(13.1)	0.618 <sup>a</sup>	1(2.7)	28(73.7)	< 0.001 <sup>b</sup>
Na média	19(51.3)	18(47.4)		19(51.3)	10(26.3)	
Abaixo da média	11(29.7)	15(39.5)		17 (45.9)	0(0)	

<sup>a</sup> x<sup>2</sup> test; <sup>b</sup> Fisher's exact test

330  
331  
332  
333  
334  
335  
336  
337  
338  
339  
340  
341

Nesse sentido, o programa de exercícios físicos melhorou a aptidão física do Grupo Intervenção, o que resultou no aumento percentual de idosas fora da zona de risco para imobilidade para todos os testes (10.5% para 60.5%). Para o grupo controle, foi observada diminuição da aptidão física em todas as variáveis, o que aumentou o percentual de idosas (91.9% para 100%) em uma ou mais variável classificada na zona de risco para imobilidade funcional após as 12 semanas (Tabela 4).

**Tabela 4.** Distribuição dos indivíduos do estudo de acordo com o Risco de Imobilidade Funcional

	Linha de Base		Após 12 semanas	
	Grupo Controle (n= 37) No. (%)	Grupo Intervenção (n= 38) No. (%)	Grupo Controle (n= 37) No. (%)	Grupo Intervenção (n= 38) No. (%)
<b>Em 5 zonas de risco</b>	0(0)	0(0)	1(2.7)	0(0)
<b>Em 4 zonas de risco</b>	1(2.7)	3(7.9)	5(13.5)	0(0)
<b>Em 3 zonas de risco</b>	3(8.1)	7(18.4)	6(16.2)	0(0)
<b>Em 2 zonas de risco</b>	14(37.8)	14(36.8)	20(54.1)	7(18.4)
<b>Em 1 zona de risco</b>	16(43.2)	10(26.3)	5(13.5)	8(21.1)
<b>Fora da zona de risco</b>	3M)	4 (10.5)	0(0)	23(60.5)

342  
343  
344  
345

Potenciais efeitos adversos da intervenção não foram relatados pelas participantes. Os eventos relatados espontaneamente foram dores musculares, que cessaram em média com uma semana e meia de intervenção para o Grupo Intervenção. Este achado pode ser justificado pelo

## Article in Press

346 estilo de vida sedentário das participantes antes, durante e após tratamento para câncer de  
347 mama.<sup>10,14</sup>

348  
349 Além disso, foi relatado pelas idosas do Grupo Intervenção que a única prática de exercícios  
350 físicos realizada pelas mesmas, durante o período do estudo, foi aquela indicada no manual.  
351 Com relação às idosas do Grupo Controle, foi relatado que não adotaram a prática regular de  
352 atividades físicas durante o mesmo período.

353  
354 A assiduidade média das idosas do Grupo Intervenção analisada de acordo com a realização  
355 completa dos exercícios recomendados nas sessões do programa de treinamento (amplitude  
356 de movimento; aptidão muscular; e caminhadas) com frequência mínima de cinco dias da  
357 semana, foi de 81,5% (n=31). Além disso, foi observado um declínio com relação a aderência  
358 das idosas a partir da sétima semana do Programa (dados apenas informativos, não disponíveis  
359 nas tabelas). Esses dados sugerem que pode ser interessante, além dos contatos telefônicos,  
360 a realização de uma avaliação física presencial na sexta semana de realização do Programa,  
361 com objetivo motivacional.

### 362 363 **DISCUSSÃO**

364  
365 Este estudo randomizado controlado investigou de forma pioneira no Brasil os efeitos de um  
366 programa de exercícios físicos domiciliares sobre a aptidão física de idosas em tratamento  
367 hormonioterápico para câncer de mama, realizado através de um manual instrucional de forma  
368 autônoma. Foi observado que esta foi uma estratégia eficaz no ganho da aptidão física, com  
369 melhora significativa para todos os itens avaliados através da bateria de testes SFT. Com o  
370 aumento da sobrevivência das pacientes com câncer de mama, a capacidade de desfrutar um estilo  
371 de vida ativo e independente dependerá em grande parte da manutenção do nível de aptidão  
372 física.<sup>14</sup>

373  
374 Nas idosas com câncer de mama, uma das principais preocupações consiste na manutenção  
375 da mobilidade e da autonomia, necessárias para realizar de forma independente as atividades  
376 diárias.<sup>40,41</sup> Nesse sentido, estudos têm investigado cada vez mais o efeito do exercício sobre  
377 a aptidão física em pacientes com câncer de mama.<sup>14,42</sup>

378  
379 Dentre os atributos relacionados à aptidão física, a flexibilidade é um elemento que pode sofrer  
380 alterações referentes ao processo de envelhecimento<sup>36</sup> e ao tratamento oncológico.<sup>10</sup> Pacientes  
381 com câncer de mama podem ter a flexibilidade ainda mais reduzida, devido aos processos  
382 cirúrgicos comumente associados ao tratamento.<sup>9</sup> A perda da flexibilidade, de modo geral para  
383 os hemisferos superior e inferior, contribui para a dependência física, uma vez que o indivíduo  
384 poderá apresentar limitações para a realização de atividades da vida diária como subir degraus,  
385 curvar-se, abaixar-se, levantar objetos, pentear os cabelos e vestir-se.<sup>43</sup>

386  
387 Neste estudo, observamos diferenças com relação à flexibilidade do hemisfero superior e  
388 inferior por meio dos testes “Alcançar as Costas” e “Sentar e Alcançar” respectivamente. O  
389 Grupo Intervenção apresentou melhora e resultados acima dos valores de referência, enquanto  
390 o Grupo Controle apresentou valores abaixo dos parâmetros previstos para idade e sexo.

391  
392 Esses achados são promissores uma vez que evidencia a eficácia de 12 semanas do Programa  
393 de exercícios físicos domiciliares em contraponto a outros métodos de treino até então  
394 indicados para a flexibilidade como o pilates<sup>44</sup> e yoga.<sup>45</sup> Bertoli<sup>44</sup> verificou o efeito de 12  
395 semanas de treinamento de pilates de solo nas variáveis funcionais de idosas saudáveis, entre

## Article in Press

396 elas a flexibilidade, e observou que após a avaliação com o teste “Alcançar as Costas” não  
397 obteve melhoras significativas.

398  
399 Em consonância, Loudon et al.<sup>45</sup> avaliaram o efeito de 8 semanas de yoga com sessões diárias  
400 via DVD e encontros presenciais para a amplitude de movimento do ombro em 23 mulheres  
401 com câncer de mama e não foram observadas melhoras significativas.

402  
403 É provável que a forma como foi trabalhada a flexibilidade em nosso estudo - de forma  
404 progressiva para os exercícios de amplitude de movimento associados aos de aptidão muscular  
405 - justifiquem esse efeito positivo, o que reforça a hipótese de que a aptidão física deve ser  
406 trabalhada através de atividades corporais globais e combinadas para essa população.<sup>46</sup>

407  
408 Outro componente importante da aptidão física é a força muscular. Seu declínio, associado ao  
409 processo de envelhecimento, estilo de vida sedentário e uso de tratamentos antineoplásicos,  
410 pode produzir efeitos indesejáveis na capacidade de realizar atividades do dia-a-dia.<sup>46</sup> Assim,  
411 preservar a força muscular e realizar sua mensuração, tanto para membros superiores quanto  
412 inferiores, torna-se essencial na avaliação da aptidão física e elaboração de programas de  
413 atividades físicas para idosas com câncer de mama.<sup>36</sup>

414  
415 Dentre a variedade de métodos de prescrição de exercícios utilizados para ganho de força  
416 muscular, o treino resistido supervisionado ainda é tradicionalmente o mais adotado.<sup>10</sup>  
417 Entretanto, em nosso estudo, a partir da adoção de método domiciliar não supervisionado,  
418 identificamos por meio do teste “Flexão de Antebraço” e “Levantar e Sentar”, ganhos  
419 significativos de força relacionado aos hemicorpos superior e inferior para o Grupo Intervenção  
420 e piora do Grupo Controle após 12 semanas.

421  
422 Em investigação, 61 idosas sem diagnóstico de câncer foram divididas em dois grupos: o  
423 primeiro composto por mulheres fisicamente ativas há mais de seis meses e o outro por  
424 iniciantes, ambos integrantes de um programa de exercícios físicos comunitário supervisionado  
425 realizado duas vezes por semana. Verificou-se um efeito satisfatório sobre a variável força para  
426 membros superiores, porém, o mesmo não foi observado com relação a força de membros  
427 inferiores.<sup>47</sup>

428  
429 Embora haja grande recomendação da Organização Mundial de Saúde para ampliação de  
430 espaços para realização de atividades físicas ao ar livre,<sup>19</sup> idosas com câncer de mama e sob  
431 efeito da progressão da doença e/ou colaterais do tratamento, tendem a apresentar barreiras  
432 motivacionais que as impedem de integrarem programas de exercícios físicos comunitários.<sup>18</sup>

433  
434 Nesse sentido, destacamos que a realização de exercícios físicos domiciliares em apenas 12  
435 semanas, conforme sugerido no nosso estudo, evidenciou que esse método adotado em  
436 ambiente domiciliar, com auxílio de estímulos a distância via telefone, pode ser uma alternativa  
437 eficaz e de baixo custo a ser adotada pelas equipes de saúde no que tange a melhora da força  
438 de membros superiores e inferiores de idosas com câncer de mama no combate ao declínio  
439 funcional.

440  
441 As reduções da massa e força muscular associadas ao déficit de equilíbrio aumentam o risco  
442 de quedas nos idosos.<sup>48</sup> Dessa forma, a variável equilíbrio torna-se um aspecto importante a  
443 ser avaliado nesse tipo de população com câncer. Em nosso estudo, verificamos um efeito  
444 positivo nessa variável para o Grupo Intervenção e um declínio para o Grupo Controle. Além  
445 disso, no Grupo Intervenção, 65.8% das idosas obtiveram valores correspondentes a percentis

## Article in Press

446 “na média”, quando considerados os critérios normativos do teste “Ir e Vir”; enquanto no Grupo  
447 Controle 57.9% das idosas foram classificadas como “abaixo da média”, corroborando achados  
448 de outro estudo.<sup>47</sup>

449  
450 Referente à resistência aeróbia avaliada por meio do teste “Marcha Estacionária de 2 minutos”,  
451 observou-se diferença entre os grupos com ganhos para o Grupo Intervenção. De acordo com  
452 valores normativos de referência padrão, 73.7% das idosas do Grupo Intervenção  
453 encontravam-se “acima da média”, em contraponto a 51.3% das idosas do Grupo Controle,  
454 classificadas “na média”.

455  
456 Em estudo que analisou o efeito de um programa de exercícios sistematizado de 12 versus 24  
457 semanas, não foram verificados ganhos significativos na capacidade aeróbia ao comparar os  
458 indivíduos no início do programa e ao final das 12 semanas.<sup>49</sup> A melhora da resistência aeróbia  
459 em nossos achados pode ser atribuída ao efeito cumulativo do programa por meio das sessões  
460 de exercícios funcionais para amplitude de movimento e resistência muscular do manual  
461 instrucional, associado a estímulos para caminhadas voluntárias.<sup>46</sup>

462  
463 Embora não tenhamos observado alterações estatisticamente significativas para o IMC e força  
464 de preensão manual através do Programa de Exercícios Físicos Domiciliares, para os demais  
465 componentes da aptidão física avaliados, por meio da SFT, verificaram-se ganhos para o Grupo  
466 Intervenção. Dessa forma, nosso estudo fortalece a hipótese da utilização deste método como  
467 intervenção inicial ao processo de reabilitação das idosas com câncer de mama em  
468 hormonioterapia, otimizando resultados bem como empoderando essa população para o  
469 autocuidado apoiado.

470  
471 Além disso, até onde vai nosso conhecimento, este também foi o primeiro estudo a utilizar a  
472 SFT como instrumento de mensuração da capacidade física funcional em idosas com câncer  
473 de mama em uso de hormonioterapia. No entanto, existem potenciais limitações neste estudo  
474 como: baixo recrutamento de pacientes devido aos rigorosos critérios de inclusão e exclusão;  
475 não utilização de marcadores bioquímicos e hemodinâmicos que poderiam ser fatores de  
476 impedimento ou não da prática de atividades físicas; a relação temporal de 12 semanas de  
477 prática de exercícios não permite avaliar os efeitos em longo prazo desse tipo de intervenção  
478 sobre uma resposta sistêmica; a falta de um grupo controle negativo (indivíduos saudáveis)  
479 para avaliar se o resultado encontrado poderia ter sido o efeito do programa de exercícios na  
480 condição clínica do paciente.

481  
482 Dessa forma, é importante ressaltar que nossos resultados não podem ser generalizáveis para  
483 população saudável, de outras faixas etárias ou com outras doenças crônicas, assim como para  
484 outros tipos de câncer e tratamentos.

### 485 486 **CONCLUSÃO**

487  
488 Nosso estudo demonstra a eficácia de um Programa de 12 semanas de exercícios físicos  
489 domiciliares não supervisionado para idosas com câncer de mama, realizado de forma  
490 autônoma e independente.

491  
492 Nesse sentido, nossos achados são encorajadores, pois indicam que programas de exercícios  
493 físicos domiciliares podem ser realizados de maneira eficaz e segura por meio de materiais  
494 instrucionais e estímulos telefônicos semanais. Isto tem implicações importantes para a futura

## Article in Press

495 disseminação deste tipo de intervenção, com vistas na promoção da saúde bem como para  
496 pesquisas futuras.

497

### 498 REFERÊNCIAS

499

500 1. American Cancer Society. Cancer Facts & Figures 2018. Atlanta: American Cancer  
501 Society; 2018.

502

503 2. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics  
504 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185  
505 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(6):394-424. DOI:  
506 <https://doi.org/10.3322/caac.21492>

507

508 3. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2018. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(1):7-30.  
509 DOI: <https://doi.org/10.3322/caac.21442>

510

511 4. Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2018: incidência de câncer no Brasil. Rio de  
512 Janeiro: INCA; 2017.

513

514 5. Canário AC, Cabral PU, Paiva LC, Florencio GL, Spyrides MH, Gonçalves AK. Physical  
515 activity, fatigue and quality of life in breast cancer patients. *Rev Assoc Med Bras (1992).*  
516 2016;62(1):38-44. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.62.01.38>

517

518 6. Bener A, Alsulaiman R, Doodson L, Agathangelou T. Depression, hopelessness and social  
519 support among breast cancer patients: in highly endogamous population. *Asian Pac J*  
520 *Cancer Prev.* 2017;18(7):1889-96. DOI: <https://doi.org/10.22034/APJCP.2017.18.7.1889>

521

522 7. Ahmed AE, Alharbi AG, Alsadhan MA, Almuzaini AS, Almuzaini HS, Ali YZ, et al. The  
523 predictors of poor quality of life in a sample of Saudi women with breast cancer. *Breast*  
524 *Cancer (Dove Med Press).* 2017;9:51-8. DOI: <https://doi.org/10.2147/BCTT.S125206>

525

526 8. Tiezzi MF, Andrade JM, Romão AP, Tiezzi DG, Lerri MR, Carrara HA, et al. Quality of life  
527 in women with breast cancer treated with or without chemotherapy. *Cancer Nurs.*  
528 2017;40(2):108-16. DOI: <https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000000370>

529

530 9. American Cancer Society. Breast Cancer Facts & Figures 2015-2016. Atlanta: American  
531 Cancer Society; 2015.

532

533 10. Ramírez K, Acevedo F, Herrera ME, Ibáñez C, Sánchez C. Actividad física y cáncer de  
534 mama: un tratamiento dirigido. *Rev Médica Chile.* 2017;145(1):75-84. DOI:  
535 <https://doi.org/10.4067/S0034-98872017000100011>

536

537 11. Soares Falcetta F, Araújo Vianna Träsel H, Almeida FK, Rangel Ribeiro Falcetta M,  
538 Falavigna M, Dornelles Rosa D. Effects of physical exercise after treatment of early breast  
539 cancer: systematic review and meta-analysis. *Breast Cancer Res Treat.* 2018;170(3):455-  
540 76. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10549-018-4786-y>

541

542 12. Gomes NS, Soares MBO, Silva SR da. Autoestima e qualidade de vida de mulheres  
543 submetidas à cirurgia oncológica de mama. *REME Rev Min Enferm.* 2015;19(2):120-6.  
544 DOI: <https://doi.org/10.5935/1415-2762.20150030>

## Article in Press

- 545 13. Hayes SC, Steele M, Spence R, Pyke C, Saunders C, Bashford J. Can Exercise influence  
546 survival following breast cancer? evidence from randomised, controlled trials. *J Clin Oncol.*  
547 2017;35(Suppl 15):10067. DOI: <https://doi.org/10.1158/1538-7445.SABCS17-P6-12-01>  
548
- 549 14. Reis AD, Pereira PTVT, Diniz RR, Castro Filha JGL, Santos AM, Ramallo BT, et al. Effect  
550 of exercise on pain and functional capacity in breast cancer patients. *Health Qual Life*  
551 *Outcomes.* 2018;16(1):58. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12955-018-0882-2>  
552
- 553 15. Campbell KL, Van Patten CL, Neil SE, Kirkham AA, Gotay CC, Gelmon KA, et al.  
554 Feasibility of a lifestyle intervention on body weight and serum biomarkers in breast cancer  
555 survivors with overweight and obesity. *J Acad Nutr Diet.* 2012;112(4):559-67. DOI:  
556 <https://doi.org/10.1016/j.jada.2011.10.022>  
557
- 558 16. Sedjo RL, Flatt SW, Byers T, Colditz GA, Demark-Wahnefried W, Ganz PA, et al. Impact  
559 of a behavioral weight loss intervention on comorbidities in overweight and obese breast  
560 cancer survivors. *Support Care Cancer.* 2016;24(8):3285-93. DOI:  
561 <https://doi.org/10.1007/s00520-016-3141-2>  
562
- 563 17. Franklin DJ, Cheville AL. Medical Rehabilitation and the Palliative Care Patient. In: *Oxford*  
564 *Textbook of Palliative Medicine*, 5<sup>th</sup> ed. London: Oxford University Press; 2015:1-31. DOI:  
565 <https://doi.org/10.1093/med/9780199656097.003.0415>  
566
- 567 18. Wurz A, St-Aubin A, Brunet J. Breast cancer survivors' barriers and motives for  
568 participating in a group-based physical activity program offered in the community. *Support*  
569 *Care Cancer.* 2015;23(8):2407-16. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00520-014-2596-2>  
570
- 571 19. World Health Organization. Physical activity for health more active people for a healthier  
572 world: draft global action plan on physical activity 2018 - 2030. Geneva: WHO; 2018.  
573
- 574 20. Kilgour RD, Jones DH, Keyserlingk JR. Effectiveness of a self-administered, home-based  
575 exercise rehabilitation program for women following a modified radical mastectomy and  
576 axillary node dissection: a preliminary study. *Breast Cancer Res Treat.* 2008;109(2):285-  
577 95. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10549-007-9649-x>  
578
- 579 21. Pinto BM, Rabin C, Dunsiger S. Home-based exercise among cancer survivors: adherence  
580 and its predictors. *Psychooncology.* 2009;18(4):369-76. DOI:  
581 <https://doi.org/10.1002/pon.1465>  
582
- 583 22. Yang CY, Tsai JC, Huang YC, Lin CC. Effects of a home-based walking program on  
584 perceived symptom and mood status in postoperative breast cancer women receiving  
585 adjuvant chemotherapy. *J Adv Nurs.* 2011;67(1):158-68. DOI:  
586 <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2010.05492.x>  
587
- 588 23. Uhm KE, Yoo JS, Chung SH, Lee JD, Lee I, Kim JI, et al. Effects of exercise intervention  
589 in breast cancer patients: is mobile health (mHealth) with pedometer more effective than  
590 conventional program using brochure? *Breast Cancer Res Treat.* 2017;161(3):443-52.  
591 DOI: <https://doi.org/10.1007/s10549-016-4065-8>  
592

## Article in Press

- 593 24. Matias GHL, Guerra ACCG, Souza Filho BAB, Lima JTO, Carmo CN, Mattos IE.  
594 Repetibilidade e reprodutibilidade de um manual de exercícios físicos domiciliares. *Fisioter*  
595 *Pesqui.* 2018;25(2):209-16. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/17010425022018>  
596
- 597 25. Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira. Informativo IMIP. Recife: IMIP;  
598 2007.  
599
- 600 26. Schulz KF, Altman DG, Moher D; CONSORT Group. CONSORT 2010 Statement: Updated  
601 guidelines for reporting parallel group randomised trials. *J Clin Epidemiol.* 2010;63(8):834-  
602 40. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.02.005>  
603
- 604 27. Schmitz KH, Courneya KS, Matthews C, Demark-Wahnefried W, Galvão DA, Pinto BM, et  
605 al. American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer  
606 survivors. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42(7):1409-26. DOI:  
607 <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181e0c112>  
608
- 609 28. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adey M, et al. Development and  
610 validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res.*  
611 1982-1983;17(1):37-49. DOI: [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(82\)90033-4](https://doi.org/10.1016/0022-3956(82)90033-4)  
612
- 613 29. Almeida OP, Almeida SA. Confiabilidade da Versão Brasileira da Escala de Depressão  
614 em Geriatria (GDS) versão reduzida. *Arq Neuropsiquiatr.* 1999;57(2B):421-6. DOI:  
615 <https://doi.org/10.1590/S0004-282X1999000300013>  
616
- 617 30. Paradela EMP, Lourenço RA, Veras RP. Validation of geriatric depression scale in a  
618 general outpatient clinic. *Rev Saude Publica.* 2005;39(6):918-23. DOI:  
619 <https://doi.org/10.1590/s0034-89102005000600008>  
620
- 621 31. World Health Organization. WHO Expert Committee on Physical Status: the use and  
622 interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995.  
623
- 624 32. Alves RV, Mota J, Costa MC, Alves JGB. Aptidão física relacionada à saúde de idosos:  
625 influência da hidroginástica. *Rev Bras Med Esporte.* 2004;10(1):31-7. DOI:  
626 <https://doi.org/10.1590/S1517-86922004000100003>  
627
- 628 33. Smethurst WS, Souza Filho BAB, Alves JGB, Silva Júnior JR. Ginástica para fazer em  
629 casa. Recife: IMIP; 2014.  
630
- 631 34. Wolin KY, Schwartz AL, Matthews CE, Courneya KS, Schmitz KH. Implementing the  
632 exercise guidelines for cancer survivors. *J Support Oncol.* 2012;10(5):171-7. DOI:  
633 <https://doi.org/10.1016/j.suponc.2012.02.001>  
634
- 635 35. Ghorayeb N, Stein R, Daher DJ, Silveira ADD, Ritt LEF, Santos DFPD, et al. The Brazilian  
636 Society of Cardiology and Brazilian Society of Exercise and Sports Medicine Updated  
637 Guidelines for Sports and Exercise Cardiology - 2019. *Arq Bras Cardiol.* 2019;112:326-  
638 368. DOI: <https://doi.org/10.5935/abc.20190048>  
639
- 640 36. Jones CJ, Rikli RE. Measuring Functional. *J Act Aging.* 2002:24-30.  
641

## Article in Press

- 642 37. Dodds RM, Syddall HE, Cooper R, Benzeval M, Deary IJ, Dennison EM, et al. Grip strength  
643 across the life course: normative data from twelve British studies. *PLoS One.*  
644 2014;9(12):e113637. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113637>  
645
- 646 38. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-  
647 residing older adults. *J Aging Phys Act.* 1999;7(2):129-61. DOI:  
648 <https://doi.org/10.1123/japa.7.2.129>  
649
- 650 39. Rikli RE, Jones JC. Functional Fitness Normative Scores for Community-Residing Older  
651 Adults, Ages 60-94. *J Aging Phys Act.* 1999;7(1):162-181. DOI:  
652 <https://doi.org/10.1123/japa.7.2.162>  
653
- 654 40. Blair CK, Morey MC, Desmond RA, Cohen HJ, Sloane R, Snyder DC, et al. Light-intensity  
655 activity attenuates functional decline in older cancer survivors. *Med Sci Sports Exerc.*  
656 2014;46(7):1375-83. DOI: <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000241>  
657
- 658 41. Vardar-Yagli N, Sener G, Saglam M, Calik-Kutukcu E, Arikan H, Inal-Ince D, et al.  
659 Associations among physical activity, comorbidity, functional capacity, peripheral muscle  
660 strength and depression in breast cancer survivors. *Asian Pac J Cancer Prev.*  
661 2015;16(2):585-9. DOI: <https://doi.org/10.7314/apjcp.2015.16.2.585>  
662
- 663 42. van Waart H, Stuiver MM, van Harten WH, Geleijn E, Kieffer JM, Buffart LM, et al. Effect  
664 of low-intensity physical activity and moderate- to high-intensity physical exercise during  
665 adjuvant chemotherapy on physical fitness, fatigue, and chemotherapy completion rates:  
666 results of the PACES randomized clinical trial. *J Clin Oncol.* 2015;33(17):1918-27. DOI:  
667 <https://doi.org/10.1200/JCO.2014.59.1081>  
668
- 669 43. Murtezani A, Ibraimi Z, Bakalli A, Krasniqi S, Disha ED, Kurtishi I. The effect of aerobic  
670 exercise on quality of life among breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *J*  
671 *Cancer Res Ther.* 2014;10(3):658-64. DOI: <https://doi.org/10.4103/0973-1482.137985>  
672
- 673 44. Bertoli J. Efeitos do treinamento com o método Pilates de solo sobre variáveis  
674 neuromusculares e funcionais em mulheres idosas [Dissertação]. Florianópolis:  
675 Universidade Federal de Santa Catarina; 2016.  
676
- 677 45. Loudon A, Barnett T, Piller N, Immink MA, Visentin D, Williams AD. The effects of Yoga on  
678 shoulder and spinal actions for women with breast cancer-related lymphoedema of the  
679 arm: a randomised controlled pilot study. *BMC Complement Altern Med.* 2016;16(1):343.  
680 DOI: <https://doi.org/10.1186/s12906-016-1330-7>  
681
- 682 46. Irwin ML. Guia do ACSM para exercício e sobrevivência ao câncer. São Paulo: Phorte;  
683 2016.  
684
- 685 47. Carminda MG, Rodolfo GC, Kristiane MBF, Pequeno LL, Pinheiro MHNP. Efeito do tempo  
686 de prática de exercício físico na aptidão física relacionada à saúde em mulheres idosas.  
687 *Rev Bras Promoção Saúde.* 2014;27(1):29-36. DOI:  
688 <https://doi.org/10.5020/18061230.2014.p29>  
689
- 690 48. Booth FW, Roberts CK, Laye MJ. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases.  
691 *Compr Physiol.* 2012;2(2):1143-211. DOI: <https://doi.org/10.1002/cphy.c110025>

## Article in Press

- 692 49. Leach HJ, Danyluk JM, Nishimura KC, Culos-Reed SN. Benefits of 24 versus 12 weeks of  
693 exercise and wellness programming for women undergoing treatment for breast cancer.  
694 Support Care Cancer. 2016;24(11):4597-606. DOI: [https://doi.org/10.1007/s00520-016-](https://doi.org/10.1007/s00520-016-3302-3)  
695 [3302-3](https://doi.org/10.1007/s00520-016-3302-3)

MANUSCRITO ACETTO  
Acta Fisiatr. 2019;26(1)