

# Efeitos de um Programa On-line de Exercício Físico sobre Fadiga, Cognição e Ansiedade de Sobreviventes de Câncer de Mama durante a Pandemia da Covid-19

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2025v71n2.5087>

*Effects of an Online Physical Exercise Program on Fatigue, Cognition, and Anxiety Among Breast Cancer Survivors during the COVID-19 Pandemic*

Efectos de un Programa en Línea de Ejercicio Físico sobre Fatiga, Cognición y Ansiedad de Supervivientes de Cáncer de Mama durante la Pandemia de COVID-19

Victor Hugo Guesser Pinheiro<sup>1</sup>; Cristine Lima Alberton<sup>2</sup>; Maríndia Lacerda Fonseca<sup>3</sup>; Laura dos Reis Nanini<sup>4</sup>; Esther Gonçalves Meireles<sup>5</sup>; Luana Siqueira Andrade<sup>6</sup>; Stephanie Santana Pinto<sup>7</sup>

## RESUMO

**Introdução:** Durante a pandemia da covid-19, mulheres sobreviventes de câncer de mama enfrentaram desafios que exacerbaram fadiga relacionada ao câncer, comprometimentos cognitivos e ansiedade, frequentemente relatados por essa população. **Objetivo:** Investigar os efeitos de programa on-line de exercício físico supervisionado remotamente sobre fadiga, função cognitiva e ansiedade em mulheres sobreviventes de câncer de mama durante a pandemia da covid-19. **Método:** Estudo pré-experimental com nove mulheres sobreviventes de câncer de mama (média de idade: 55,89 ± 12,18 anos), participantes de programa universitário. A intervenção consistiu em 18 semanas de exercícios supervisionados remotamente, realizados via chamadas de vídeo, com dois atendimentos semanais de 30 minutos. O programa incluiu exercícios de mobilidade articular, atividades aeróbicas e força, estruturados em formato de circuito, seguidos de alongamentos, com ajustes periódicos a cada duas semanas. Os desfechos foram avaliados antes e após intervenção, via contato telefônico, utilizando questionários *Piper Fatigue Scale*, *FACT-Cog-v3* e *IDATE*. Os dados foram analisados pelo teste de Wilcoxon ( $\alpha = 0,05$ ). **Resultados:** Houve melhora significativa no domínio sensorial da fadiga ( $p = 0,042$ ), enquanto outros domínios da fadiga (fadiga total:  $p = 0,128$ ; comportamental:  $p = 0,144$ ; afetiva:  $p = 0,705$ ; cognitivo-emocional:  $p = 0,752$ ), função cognitiva ( $p = 0,999$ ) e níveis de ansiedade (estado:  $p = 0,104$ ; traço:  $p = 0,400$ ) permaneceram estáveis. **Conclusão:** O programa de 18 semanas foi eficaz em melhorar os níveis de fadiga sensorial e manter estáveis a fadiga geral, função cognitiva e ansiedade em sobreviventes de câncer de mama durante distanciamento social imposto pela pandemia da covid-19. **Palavras-chave:** Neoplasias da Mama; Sobreviventes de Câncer; COVID-19; Fadiga Mental; Exercício Físico.

## ABSTRACT

**Introduction:** During the COVID-19 pandemic, breast cancer survivors faced challenges that exacerbated cancer-related fatigue, cognitive impairments, and anxiety, frequently reported by this population. **Objective:** To investigate the effects of a supervised online physical exercise program on fatigue, cognitive function, and anxiety on breast cancer survivors during the COVID-19 pandemic. **Method:** A pre-experimental study with nine women breast cancer survivors (mean age: 55.89 ± 12.18 years) participating in a university extension program. The intervention consisted of 18 weeks of remotely supervised exercises conducted via video calls, with two 30-minute sessions per week. The program included joint mobility exercises, aerobic and strength activities structured in a circuit format, followed by stretching, with adjustments made every two weeks. Outcomes were assessed before and after the intervention via telephone contact using the Piper Fatigue Scale, FACT-Cog-v3, and STAI questionnaires. Data were analyzed using the Wilcoxon test ( $\alpha = 0.05$ ). **Results:** A significant improvement was observed in the sensory domain of fatigue ( $p = 0.042$ ), while other fatigue domains (total fatigue:  $p = 0.128$ ; behavioral:  $p = 0.144$ ; affective:  $p = 0.705$ ; cognitive-emotional:  $p = 0.752$ ), cognitive function ( $p = 0.999$ ), and anxiety levels (state:  $p = 0.104$ ; trait:  $p = 0.400$ ) remained stable. **Conclusion:** The 18-week program was effective in improving sensory fatigue levels and maintaining stable general fatigue, cognitive function, and anxiety levels in breast cancer survivors during the social distancing imposed by the COVID-19 pandemic.

**Key words:** Breast Neoplasms; Cancer Survivors; COVID-19; Mental Fatigue; Exercise.

## RESUMEN

**Introducción:** Durante la pandemia de COVID-19, las sobrevivientes de cáncer de mama enfrentaron desafíos que exacerbaron la fatiga relacionada con el cáncer, los déficits cognitivos y la ansiedad, frecuentemente reportados en esta población. **Objetivo:** Investigar los efectos de un programa en línea de ejercicio físico supervisado remotamente sobre la fatiga, la función cognitiva y la ansiedad en sobrevivientes de cáncer de mama durante la pandemia de COVID-19. **Método:** Estudio preexperimental con nueve mujeres sobrevivientes de cáncer de mama (promedio de edad: 55,89 ± 12,18 años) participantes de un programa universitario. La intervención consistió en 18 semanas de ejercicios supervisados de forma remota, realizados mediante videollamadas, con dos sesiones semanales de 30 minutos. El programa incluyó ejercicios de movilidad articular, actividades aeróbicas y de fuerza, estructuradas en formato de circuito, seguidas de estiramientos, con ajustes realizados cada dos semanas. Los resultados se evaluaron antes y después de la intervención, mediante contacto telefónico, utilizando los cuestionarios Piper Fatigue Scale, FACT-Cog-v3 e IDATE. Los datos se analizaron mediante la prueba de Wilcoxon ( $\alpha = 0,05$ ). **Resultados:** Se observó una mejora significativa en el dominio sensorial de la fatiga ( $p = 0,042$ ), mientras que otros dominios de la fatiga (fatiga total:  $p = 0,128$ ; conductual:  $p = 0,144$ ; afectiva:  $p = 0,705$ ; cognitivo-emocional:  $p = 0,752$ ), la función cognitiva ( $p = 0,999$ ) y los niveles de ansiedad (estado:  $p = 0,104$ ; rasgo:  $p = 0,400$ ) se mantuvieron estables. **Conclusión:** El programa de 18 semanas fue eficaz para mejorar los niveles de fatiga sensorial y mantener estables la fatiga general, la función cognitiva y los niveles de ansiedad en sobrevivientes de cáncer de mama durante el distanciamiento social impuesto por la pandemia de COVID-19.

**Palabras clave:** Neoplasias de la Mama; Supervivientes de Cáncer; COVID-19; Fatiga Mental; Ejercicio Físico.

<sup>1,2</sup>Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia (Esef). Pelotas (RS), Brasil.

<sup>1</sup>E-mail: victor.pinheiro@ufpel.edu.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-4462-6665>

<sup>2</sup>E-mail: cristine.alberton@ufpel.edu.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-5258-9406>

<sup>3</sup>E-mail: marindia.fonseca@gmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-9776-3271>

<sup>4</sup>E-mail: laura.nanini@hotmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-4304-9077>

<sup>5</sup>E-mail: esthergmeireles@outlook.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-9915-0647>

<sup>6</sup>E-mail: andradelu94@gmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-3819-0690>

<sup>7</sup>E-mail: stephanie.santana@ufpel.edu.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-4555-2717>

**Endereço para correspondência:** Victor Hugo Guesser Pinheiro. Rua Luís de Camões, 625 – Três Vendas. Pelotas (RS), Brasil. CEP 96055-630. E-mail: victor.pinheiro@ufpel.edu.br



## INTRODUÇÃO

Em 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o surto da doença pelo coronavírus 2019 (*coronavirus disease 2019 – covid-19*) como uma pandemia, dada a elevada taxa de contágio e a gravidade dos sintomas associados<sup>1</sup>. Como resultado, diversas medidas restritivas foram adotadas globalmente para conter a disseminação do vírus, incluindo o isolamento social e *lockdowns* rigorosos. Tais medidas, apesar de necessárias para a redução da propagação da doença, tiveram um impacto negativo na prática de atividade física<sup>2</sup>, levando a efeitos prejudiciais sobre a saúde mental de diversas populações<sup>3</sup>.

Entre as mulheres sobreviventes de câncer de mama, a pandemia da covid-19 intensificou desafios oncológicos, ampliados pelo risco elevado de complicações em virtude da vulnerabilidade imunológica causada pelos tratamentos<sup>4</sup>. Paralelamente, sintomas persistentes como fadiga relacionada ao câncer, comprometimentos cognitivos e ansiedade, frequentemente relatados por sobreviventes<sup>5,6</sup>, podem ter sido exacerbados pelas restrições impostas pela pandemia, incluindo o isolamento social e o acesso limitado a serviços de suporte e reabilitação.

Para abordar esse desafio, a prática regular de exercícios físicos tem se destacado como uma estratégia não farmacológica eficaz na redução da fadiga e na promoção do bem-estar mental em mulheres diagnosticadas com câncer de mama<sup>7,8</sup>. Diretrizes internacionais recomendam que sobreviventes de câncer pratiquem ao menos 150 minutos semanais de atividade física de intensidade moderada ou 75 minutos de intensidade vigorosa<sup>9-11</sup>. Entretanto, no Brasil, há uma notável carência de iniciativas que integrem a prática de exercício físico aos protocolos de tratamento oncológico<sup>12</sup>. Esse contexto, acentuado pelas restrições impostas pela pandemia, resultou em uma queda acentuada na adesão a programas de exercício físico entre as mulheres brasileiras sobreviventes de câncer de mama, que relataram uma diminuição nos níveis de atividade física<sup>13</sup>. Globalmente, situações semelhantes desencadearam implicações negativas para a qualidade de vida e o aumento da fadiga relacionada ao câncer da população oncológica durante o período de confinamento<sup>14</sup>.

Apesar das diversas barreiras que dificultam a prática regular de atividade física, programas de exercício on-line têm se revelado alternativas viáveis. A acessibilidade proporcionada pelo formato remoto permite que sobreviventes de câncer mantenham uma rotina de exercícios, mesmo em condições desfavoráveis, como as enfrentadas durante a pandemia de covid-19<sup>15</sup>. Nesse contexto, intervenções de exercícios supervisionadas virtualmente mostraram-se eficazes, promovendo melhorias na aptidão física e na fadiga dessa população<sup>16</sup>. Um exemplo dessa abordagem foi aplicado pelo grupo do estudo<sup>17</sup>, cujas mulheres sobre-

viventes de câncer de mama conseguiram manter níveis estáveis de fadiga após 12 semanas de um programa de exercícios supervisionados remotamente, iniciado logo após o primeiro período de distanciamento social, entre maio e agosto de 2020.

Assim, este estudo tem como objetivo investigar os efeitos de 18 semanas de um programa de exercício físico supervisionado remotamente sobre a fadiga relacionada ao câncer, a função cognitiva e a ansiedade em sobreviventes de câncer de mama durante a pandemia de covid-19.

## MÉTODO

Estudo pré-experimental que adotou um delineamento com medidas pré e pós-intervenção, investigando os efeitos de um programa de exercício físico on-line supervisionado remotamente durante 18 semanas. Durante todo o período da pesquisa (de março a julho de 2021), a cidade de Pelotas seguia as diretrizes do governo do Estado do Rio Grande do Sul para a pandemia de covid-19, restringindo a circulação e atividades presenciais ao essencial. Dessa forma, todas as coletas de dados foram realizadas a distância, via contato telefônico ou videochamada.

A amostra foi composta por mulheres sobreviventes de câncer de mama, selecionadas por conveniência, que participavam do projeto de extensão universitária *Exercise Research in Cancer* (ERICA), vinculado à Escola Superior de Educação Física e Fisioterapia (Esef) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Desde 2017, o projeto ERICA oferece programas de exercício físico para essa população, com encontros presenciais duas vezes por semana nas instalações da Esef. Em função da pandemia de covid-19, a oferta dos programas de exercícios passou a ser realizada de forma remota a partir de maio de 2020<sup>17</sup>.

Todas as participantes do projeto ERICA foram convidadas a integrar o presente estudo. Os critérios de inclusão foram: mulheres diagnosticadas com câncer de mama em estádios I a III, idade igual ou superior a 18 anos, e que tivessem completado o tratamento primário (cirurgia, quimioterapia e/ou radioterapia) há pelo menos seis meses. Aquelas em tratamento hormonal também foram incluídas. As voluntárias foram informadas sobre os procedimentos do estudo e, após concordarem em participar, forneceram consentimento livre e esclarecido por meio de gravação de vídeo, armazenada sob responsabilidade dos pesquisadores.

Após a confirmação da aptidão para iniciar o programa de exercícios, pesquisadoras previamente treinadas realizaram entrevistas telefônicas para coletar informações demográficas e clínicas, bem como para avaliar os desfechos de fadiga relacionada ao câncer, função cognitiva e ansiedade, antes do início do programa de

exercício físico on-line. Os desfechos foram novamente coletados no momento pós-intervenção (semana 19) para comparação dos resultados.

A fadiga relacionada ao câncer foi mensurada por meio do questionário *Piper Fatigue Scale*<sup>18</sup>, validado para a população brasileira. A escala contém 22 itens numerados de 0 a 10, distribuídos em quatro domínios de fadiga: comportamental, afetivo, sensorial e cognitivo/emocional, além do escore total de fadiga. Pontuações médias fornecem uma classificação de fadiga leve (1-3), moderada (4-6) ou severa (7-10).

A função cognitiva foi avaliada pelo *Functional Assessment of Cancer Therapy – Cognitive Function – Version 3 (FACT-Cog v.3)*<sup>19</sup>, composto por 37 itens que investigam déficits cognitivos percebidos, comentários de terceiros, habilidades cognitivas percebidas e impacto na qualidade de vida da população oncológica. Cada item possui cinco opções de resposta, variando de 0 (nem um pouco) a 4 (muitíssimo), escores mais altos indicam maior comprometimento cognitivo.

Os níveis de ansiedade foram mensurados pelo Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE)<sup>20</sup>, validado para o contexto brasileiro. O IDATE é dividido em duas escalas de 20 itens cada: ansiedade-estado (IDATE-E) e ansiedade-traço (IDATE-T), com respostas variando de 1 (nada) a 4 (muito). O resultado total de cada escala classifica a ansiedade em baixa (20-30), moderada (31-49) ou alta ( $\geq 50$ ).

O programa de exercício físico on-line foi conduzido com supervisão por chamadas de vídeo realizadas duas vezes por semana, em dias não consecutivos, durante um período de 18 semanas. Os atendimentos, com duração de 30 minutos, ocorreram em pequenos grupos compostos por, no máximo, três participantes, permitindo um acompanhamento mais personalizado. A supervisão foi realizada por três estudantes de graduação da Esef/UFPe, devidamente treinadas para conduzir as atividades. Antes do início da intervenção, as participantes receberam um vídeo instrutivo com orientações detalhadas sobre o funcionamento das sessões on-line.

Cada encontro incluiu exercícios de mobilidade articular, uma parte principal estruturada em circuito com atividades aeróbicas (estímulos realizados em ritmo autosselecionado rápido) e de força (carga submáxima e autosselecionada usando peso do próprio corpo ou material alternativo como garrafa cheia de água), exercícios de equilíbrio (aumento da complexidade do exercício ao longo das semanas) e uma série final de alongamentos. O volume dos exercícios aeróbicos foi progressivamente aumentado a cada mesociclo de duas semanas, enquanto o volume dos exercícios de força seguiu um modelo ondulatório, alternando períodos de maior e menor carga ao longo da intervenção.

Neste estudo, a frequência ao programa de exercícios foi definida como a proporção média de sessões efetivamente realizadas em relação ao total de sessões programadas ao longo

das 18 semanas de intervenção. Esse cálculo foi realizado individualmente para cada participante e, posteriormente, foi obtida a média geral do grupo, considerando todas as mulheres recrutadas, independentemente de terem concluído ou descontinuado o programa. Já a adesão foi definida como a participação em pelo menos 70% das sessões programadas, critério adotado para identificar aquelas que mantiveram um envolvimento consistente com a intervenção. Dessa forma, a frequência reflete o engajamento médio do grupo, enquanto a adesão permite verificar a proporção de participantes que atingiram um nível considerado satisfatório de participação no programa.

As atividades foram ajustadas a cada duas semanas, e novos vídeos explicativos foram disponibilizados às participantes com as instruções específicas para os exercícios de cada etapa. O foco do treinamento foi promover um estímulo físico seguro e adaptado, adequado ao contexto de distanciamento social e às limitações da intervenção on-line. Detalhes adicionais sobre o programa de treinamento podem ser encontrados no Quadro 1. Além disso, ilustrações dos exercícios dos blocos de força, demonstrando a posição inicial e final de cada movimento, estão disponíveis no Material Suplementar.

Os dados dos desfechos do estudo são expressos como mediana e intervalo interquartil, sendo os momentos pré e pós-intervenção comparados por meio do teste não paramétrico de *Wilcoxon*<sup>21</sup>. O nível de significância de 5% foi adotado neste estudo e o pacote estatístico utilizado foi o SPSS<sup>22</sup> versão 26.0.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFPe sob o número de parecer 4599437 (CAAE: 31893920.7.0000.5313) conforme estabelecido pela Resolução nº. 466/12<sup>23</sup> do Conselho Nacional de Saúde (CNS) sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

## RESULTADOS

A amostra inicial deste estudo foi composta por nove mulheres sobreviventes de câncer de mama, cujas características sociodemográficas e clínicas, como idade, nível educacional, tipo de tratamento oncológico e outras variáveis relevantes, estão descritas na Tabela 1. No entanto, duas participantes descontinuaram o programa de exercício físico on-line supervisionado por motivos pessoais e não compareceram a nenhuma sessão. A frequência média ao programa, considerando todas as participantes da amostra ( $n = 9$ ), foi de 64,5%. Além disso, sete participantes (77,8%) atenderam ao critério de adesão, ou seja, compareceram a pelo menos 70% das sessões programadas.

Os resultados referentes aos desfechos da fadiga relacionada ao câncer, função cognitiva e ansiedade, medidos pré e pós-intervenção, estão apresentados na Tabela 2.



Quadro 1. Programa de exercício físico supervisionado remotamente

Semanas	Volume	Exercícios
1-2	Mobilidade articular: 2 exercícios / 2 x 15 repetições cada Aeróbio: 1 exercício alternado com blocos de força / 4 x 45 s Força: 6 exercícios divididos em 3 blocos / 3 x 15 repetições cada Equilíbrio: 1 exercício / 1 x 30 s cada perna Alongamentos Meditação: 1 x 5 min	Mobilidade articular: Ombro e quadril Aeróbio: 45 s polichinelo Força: Bloco 1 Agachamento livre Apoio na parede Aeróbio: 45 s polichinelo Força: Bloco 2 Bom dia Crucifixo invertido Aeróbio: 45 s polichinelo Força: Bloco 3 Tríceps na parede (extensão dos cotovelos) Abdominal reto (com braços cruzados no peito) Aeróbio: 45 s polichinelo Equilíbrio: 30 s unipodal com o pé suspenso para trás
3-4	Mobilidade articular: 2 exercícios / 2 x 12 repetições cada Aeróbio: 1 exercício alternado com blocos de força / 4 x 1 min Força: 6 exercícios divididos em 3 blocos / 3 x 12 repetições cada Equilíbrio: 1 exercício / 1 x 10 repetições cada perna Alongamentos Meditação: 1 x 5 min	Mobilidade articular: Ombro e tornozelo Aeróbio: 1 min corrida modificada Força: Bloco 1 Agachamento livre Apoio no sofá com os joelhos Aeróbio: 1 min corrida modificada Força: Bloco 2 Bom dia Remada curvada Aeróbio: 1 min corrida modificada Força: Bloco 3 Rosca direta (flexão dos cotovelos) Abdominal remador Aeróbio: 1 min corrida modificada Equilíbrio: Elevação de joelhos
5-6	Mobilidade articular: 2 exercícios / 2 x 10 repetições cada Aeróbio: 1 exercício alternado com blocos de força / 4 x 1 min 15 s Força: 6 exercícios divididos em 3 blocos / 3 x 10 repetições cada Equilíbrio: 1 exercício / 1 x 12 repetições cada perna Alongamentos Meditação: 1 x 5 min	Mobilidade articular: Punho e quadril Aeróbio: 1 min 15 s corrida estacionária Força: Bloco 1 Cadeira isométrica Apoio no sofá sem os joelhos Aeróbio: 1 min 15 s corrida estacionária Força: Bloco 2 Stiff Puxada alta Aeróbio: 1 min 15 s corrida estacionária Força: Bloco 3 Tríceps testa Abdominal reto (com braços cruzados no peito) Aeróbio: 1 min 15 s corrida estacionária Equilíbrio: Avião dinâmico

Continuação...

Quadro 1. Continuação

Semanas	Volume	Exercícios
7-8-9	Mobilidade articular: 2 exercícios / 2 x 8 repetições cada Aeróbio: 1 exercício alternado com blocos de força / 4 x 1 min 30 s Força: 6 exercícios divididos em 3 blocos / 3 x 8 repetições cada Equilíbrio: 1 exercício / 1 x 15 repetições cada perna Alongamentos Meditação: 1 x 5 min	Mobilidade articular: Tórax e quadril Aeróbio: 1 min 30 s deslocamento lateral com espaço determinado Força: Bloco 1 Agachamento livre Apoio no chão com os joelhos Aeróbio: 1 min 30 s deslocamento lateral com espaço determinado Força: Bloco 2 Stiff Desenvolvimento de ombros Aeróbio: 1 min 30 s deslocamento lateral com espaço determinado Força: Bloco 3 Rosca direta (flexão dos cotovelos) Abdominal bicicleta Aeróbio: 1 min 30 s deslocamento lateral com espaço determinado Equilíbrio: Avião dinâmico abre lateral
	Mobilidade articular: 2 exercícios / 2 x 10 repetições cada Aeróbio: 1 exercício alternado com blocos de força / 5 x 1 min 30 s Força: 6 exercícios divididos em 3 blocos / 3 x 8 repetições cada Equilíbrio: 1 exercício / 1 x 30 s cada perna Alongamentos	Aeróbio: 1 min 30 s polichinelos Mobilidade articular: Ombro e coluna Aeróbio: 1 min 30 s polichinelos Força: Bloco 1 Afundo (com auxílio do cabo de vassoura para equilíbrio) Apoio no chão com os joelhos Aeróbio: 1 min 30 s polichinelos Força: Bloco 2 Stiff Remada curvada Aeróbio: 1 min 30 s polichinelos Força: Bloco 3 Tríceps francês 20 s Prancha isométrica Aeróbio: 1 min 30 s polichinelos Equilíbrio: 30 s unipodal com o pé suspenso para trás Aeróbio: 1 min 40 s corrida modificada Mobilidade articular: Ombro e tornozelo Aeróbio: 1 min 40 s corrida modificada Força: Bloco 1 Afundo Apoio no chão com os joelhos Aeróbio: 1 min 40 s corrida modificada Força: Bloco 2 Stiff unilateral Remada curvada Aeróbio: 1 min 40 s corrida modificada Força: Bloco 3 Rosca direta (flexão dos cotovelos) 30 s Prancha isométrica Aeróbio: 1 min 40 s corrida modificada Equilíbrio: Elevação de joelhos
12-13	Mobilidade articular: 2 exercícios / 2 x 10 repetições cada Aeróbio: 1 exercício alternado com blocos de força / 5 x 1 min 40 s Força: 6 exercícios divididos em 3 blocos / 3 x 10 repetições cada Equilíbrio: 1 exercício / 1 x 15 repetições cada perna Alongamentos	Aeróbio: 1 min 40 s corrida modificada Mobilidade articular: Ombro e tornozelo Aeróbio: 1 min 40 s corrida modificada Força: Bloco 1 Afundo Apoio no chão com os joelhos Aeróbio: 1 min 40 s corrida modificada Força: Bloco 2 Stiff unilateral Remada curvada Aeróbio: 1 min 40 s corrida modificada Força: Bloco 3 Rosca direta (flexão dos cotovelos) 30 s Prancha isométrica Aeróbio: 1 min 40 s corrida modificada Equilíbrio: Elevação de joelhos

Continuação...



Quadro 1. Continuação

Semanas	Volume	Exercícios
14-15	Mobilidade articular: 2 exercícios / 2 x 10 repetições cada	Aeróbio: 1 min 50 s corrida estacionária Mobilidade articular: Coluna e quadril
	Aeróbio: 1 exercício alternado com blocos de força / 5 x 1 min 50 s	Aeróbio: 1 min 50 s corrida estacionária Força: Bloco 1
16-17-18	Força: 6 exercícios divididos em 3 blocos / 3 x 12 repetições cada	Afundo Apoio no chão com os joelhos Aeróbio: 1 min 50 s corrida estacionária Força: Bloco 2
	Equilíbrio: 1 exercício / 1 x 12 repetições cada	Elevação pélvica Crucifixo invertido Aeróbio: 1 min 50 s corrida estacionária Força: Bloco 3
	perna	Tríceps parede (extensão dos cotovelos) 40 s Prancha isométrica
	Alongamentos	Aeróbio: 1 min 50 s corrida estacionária Equilíbrio: Avião dinâmico
	Mobilidade articular: 2 exercícios / 2 x 10 repetições cada	Aeróbio: 2 min deslocamento lateral com espaço determinado Mobilidade articular: Coluna e quadril
	Aeróbio: 1 exercício alternado com blocos de força / 5 x 2 min	Aeróbio: 2 min deslocamento lateral com espaço determinado Força: Bloco 1
	Força: 6 exercícios divididos em 3 blocos / 3 x 15 repetições cada	Passada Apoio no chão com os joelhos Aeróbio: 2 min deslocamento lateral com espaço determinado
	Equilíbrio: 1 exercício / 1 x 10 repetições cada	Força: Bloco 2 Elevação pélvica unilateral Serrote
	perna	Aeróbio: 2 min deslocamento lateral com espaço determinado Força: Bloco 3
	Alongamentos	Rosca direta (flexão dos cotovelos) Prancha isométrica (máxima) Aeróbio: 2 min deslocamento lateral com espaço determinado Equilíbrio: Avião dinâmico abre lateral

Continuação...

O domínio sensorial da fadiga foi o único a apresentar redução estatisticamente significativa ( $p = 0,042$ ), com cinco participantes reduzindo seus escores. Uma das participantes, por exemplo, reduziu a fadiga sensorial de grave (7 pontos) para leve (2 pontos). Nos demais domínios (comportamental, afetivo, cognitivo-emocional e total), não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, embora três participantes tenham apresentado diminuições nos escores totais de fadiga, outras três mantiveram seus escores estáveis, incluindo duas que permaneceram assintomáticas tanto no início quanto no final da intervenção (0 pontos).

Embora não tenham sido identificadas diferenças significativas nos escores grupais, algumas participantes

relataram melhorias em aspectos específicos da função cognitiva. Por exemplo, quatro relataram diminuições nos déficits percebidos, e uma apresentou aumento nas habilidades cognitivas percebidas, com o escore subindo de 16 para 21 pontos. O impacto na qualidade de vida permaneceu estável para a maioria. Já o escore total variou entre estabilidade e pequenas reduções, como observado em uma participante que reduziu de 109 para 93 pontos. Esses dados sugerem possíveis benefícios individuais, apesar da ausência de significância estatística.

Quanto à ansiedade-estado, quatro participantes apresentaram diminuições nos escores, incluindo uma redução de 51 para 33 pontos. Outras duas mantiveram estabilidade,



e uma teve um aumento discreto (de 40 para 43 pontos). Em relação à ansiedade-traço, três participantes registraram diminuições, enquanto duas mostraram aumento e outras duas permaneceram estáveis. Apesar da ausência de diferenças estatisticamente significativas, os resultados indicam que o programa pode ter prevenido agravamentos em participantes com níveis iniciais mais elevados de ansiedade.

## DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo indicam que um programa de exercício físico on-line supervisionado remotamente por

chamada de vídeo, realizado duas vezes por semana durante 18 semanas, foi eficaz em melhorar significativamente o domínio sensorial da fadiga relacionada ao câncer em mulheres sobreviventes de câncer de mama. Além disso, o programa contribuiu para a manutenção da percepção geral de fadiga, função cognitiva e níveis de ansiedade, mesmo em um período desafiador marcado pelas restrições sociais impostas pela pandemia da covid-19. Esses achados são de grande relevância, considerando o aumento do sedentarismo durante a quarentena e seus potenciais efeitos negativos sobre a saúde física e mental de indivíduos vulneráveis, como sobreviventes de câncer de mama.

A literatura oferece evidências robustas de que a prática regular de exercício físico é capaz de atenuar a fadiga relacionada ao câncer<sup>7,24,25</sup>. O presente estudo valida esses achados ao demonstrar que um programa de exercício físico realizado remotamente resultou em uma melhora significativa no domínio sensorial da fadiga, o qual representa os desconfortos físicos percebidos, como exaustão e sensação de peso corporal<sup>26</sup>. Essa melhora pode estar associada a benefícios fisiológicos, como o aumento da capacidade cardiorrespiratória e a otimização do metabolismo energético<sup>27</sup>. Além disso, a redução da fadiga sensorial pode ser mediada por mecanismos neurofisiológicos, incluindo a regulação do sistema nervoso central e a melhoria no equilíbrio hormonal, que influenciam positivamente a percepção subjetiva de bem-estar<sup>28</sup>. O fato de apenas esse domínio apresentar melhora significativa pode estar relacionado à sua natureza predominantemente física, enquanto os outros domínios da fadiga (comportamental, afetivo e cognitivo-emocional) podem ser mais impactados por fatores emocionais ou psicológicos, que exigem intervenções adicionais para serem alterados de forma significativa<sup>29</sup>.

Contudo, a ausência de efeitos positivos nos demais desfechos avaliados – fadiga comportamental, afetiva, cognitivo-emocional, função cognitiva e níveis de ansiedade – sugere, em parte, que o programa de treinamento pode não ter atingido a intensidade ou a frequência necessária para impactar esses resultados de maneira significativa. Intervenções mais efetivas em relação à fadiga geralmente incluem um treinamento aeróbico de intensidade moderada a vigorosa, com frequência de pelo menos três vezes por semana e duração de mais de 30 minutos por sessão<sup>25,27</sup>. Zhou et al.<sup>7</sup> ainda destacaram que programas de exercícios combinados (aeróbicos e de força), realizados três vezes por semana, resultaram em melhorias mais acentuadas na fadiga em sobreviventes de câncer. O fato de o presente estudo ter sido realizado com apenas duas sessões semanais e sem progressão de intensidade pode ser um dos fatores que explicam a manutenção dos desfechos sem alterações significativas. Além disso, as participantes já apresentavam níveis leves de fadiga no início da intervenção (escore fadiga:  $2,59 \pm 2,79$  pontos), o que pode ter influenciado

Tabela 1. Características das participantes do estudo

Características	n = 9
Idade, anos, média $\pm$ DP	55,89 $\pm$ 12,18
<b>Escolaridade, n.º (%)</b>	
até 8 anos	2 (22,3%)
9-11 anos	4 (44,4%)
12 anos ou mais	3 (33,3%)
Massa corporal, kg, média $\pm$ DP	77,05 $\pm$ 12,38
<b>IMC, n.º (%)</b>	
<25 kg/m <sup>2</sup>	0 (0%)
25-<30 kg/m <sup>2</sup>	3 (33%)
$\geq 30$ kg/m <sup>2</sup>	6 (67%)
Tempo de diagnóstico, anos, média $\pm$ DP	3,14 $\pm$ 1,22
<b>Estadiamento, n.º (%)</b>	
I	4 (44,4%)
II	4 (44,4%)
III	1 (11,2%)
<b>Cirurgia, n.º (%)</b>	
Mastectomia	4 (44%)
Quadrantectomia	5 (56%)
<b>Tratamento, n.º (%)</b>	
Somente quimioterapia	2 (22,3%)
Somente radioterapia	3 (33,3%)
Quimioterapia e radioterapia	4 (44,4%)
Uso de terapia hormonal, n.º (%)	8 (89%)
<b>Fumo, n.º (%)</b>	
Nunca fumou	4 (44,4%)
Ex-fumante	4 (44,4%)
Fumante	1 (11,2%)
<b>Diabetes, n.º (%)</b>	3 (33%)
<b>Hipertensão, n.º (%)</b>	4 (44%)

Legendas: DP = desvio-padrão; n.º = número; IMC = índice de massa corporal.



Tabela 2. Valores de mediana e intervalo interquartil de fadiga relacionada ao câncer, função cognitiva e ansiedade pré e pós-intervenção de 18 semanas (n = 7)

Desfechos	Pré-intervenção		Pós-intervenção		Valor p
	Mediana	p25-p75	Mediana	p25-p75	
Fadiga					
Comportamental	0,00	0,00-5,00	0,50	0,00-3,50	0,144
Afetiva	0,00	0,00-5,00	2,00	0,00-4,20	0,705
Sensorial	2,60	0,00-6,00	2,20	0,00-4,40	0,042*
Cognitiva-emocional	2,67	0,17-5,50	2,00	0,00-4,67	0,752
Total	1,32	0,09-5,50	2,04	0,00-4,45	0,128
Função cognitiva					
Déficits percebidos	64,00	37,00-77,00	49,00	40,00-77,00	0,753
Comentários de outras pessoas	15,00	15,00-16,00	15,00	10,00-16,00	0,197
Habilidades percebidas	17,00	15,00-30,00	21,00	14,00-32,00	0,491
Impacto na qualidade de vida	14,00	10,00-16,00	14,00	11,00-16,00	0,414
Total	109,00	77,00-140,00	93,00	85,00-143,00	0,999
Ansiedade					
Ansiedade-estado	36,00	28,00-51,00	33,00	23,00-43,00	0,104
Ansiedade-traço	38,00	23,00-47,00	36,00	25,00-46,00	0,400

Legendas: (\*) Valor p estatisticamente significativo; p25-p75 = percentis 25 e 75.

a capacidade de observar mudanças significativas em domínios que, teoricamente, já estavam controlados.

A manutenção dos níveis de fadiga, função cognitiva e ansiedade, observada neste estudo, pode ser interpretada como um sinal positivo. Durante o *lockdown*, a interrupção das rotinas diárias e a redução da atividade física contribuíram para o aumento generalizado de sintomas como ansiedade, estresse e comprometimentos cognitivos<sup>14,30</sup>. Nesse contexto, a estabilidade dos indicadores avaliados sugere que a participação no programa de exercícios remoto pode ter exercido um efeito protetivo, mitigando o agravamento desses sintomas. Contudo, a ausência de um grupo controle impede a confirmação dessa hipótese, já que participantes sem acesso ao programa poderiam ter respondido de maneira distinta. Ainda assim, é amplamente reconhecido que a prática regular de exercícios físicos reduz o risco de depressão e ansiedade, especialmente em contextos estressantes<sup>31,32</sup>. Isso sugere que a intervenção proposta parece ter contribuído para minimizar os impactos negativos da pandemia sobre a saúde mental e, consequentemente, a qualidade de vida das participantes.

Posto isso, é essencial reconhecer que intervenções de exercícios supervisionados on-line possuem um potencial significativo para promover a saúde e o bem-estar de mulheres sobreviventes de câncer de mama, não apenas durante a pandemia da covid-19<sup>33</sup>, mas como uma estratégia valiosa em tempos atuais<sup>16</sup>. A adoção de modalidades de exercício

on-line permite que essas mulheres transponham barreiras comuns, como baixa motivação, falta de acesso a espaços adequados e preocupações com a segurança pessoal<sup>34</sup>. A intervenção do presente estudo, com uma satisfatória adesão por parte das participantes (83%), exemplifica a possibilidade dessa abordagem, que pode ser fundamental para a manutenção de níveis adequados de atividade física e prevenção da inatividade. Ademais, ao adaptar os serviços de saúde para incluir programas de exercício remoto, promove-se um avanço significativo na saúde dessa população vulnerável, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e a mitigação de complicações associadas ao câncer.

Por fim, as limitações do presente estudo incluem o pequeno número de participantes, a ausência de um grupo controle e o recrutamento por conveniência, que selecionou mulheres já fisicamente ativas antes da intervenção. Esses fatores podem ter influenciado os resultados e limitado a generalização das conclusões, uma vez que a falta de um grupo comparador dificulta a avaliação da eficácia do programa em relação a uma condição de controle. Além disso, a inclusão de participantes previamente ativas pode ter introduzido um viés, já que os benefícios do exercício frequentemente são mais evidentes em indivíduos menos ativos<sup>35</sup>. Apesar dessas limitações, o projeto de extensão demonstrou uma capacidade significativa de adaptação ao contexto da pandemia, oferecendo suporte contínuo às participantes por meio de um formato on-line. Essa



abordagem reforça a viabilidade de implementar programas de exercício físico on-line como uma estratégia prática e acessível para populações vulneráveis, mesmo em condições adversas. No futuro, investigações com amostras maiores e mais diversificadas serão fundamentais para esclarecer o papel do exercício físico na manutenção e promoção da saúde física e mental de sobreviventes de câncer de mama, especialmente em situações de crise.

## CONCLUSÃO

Em conclusão, os resultados deste estudo evidenciam que intervenções de exercício físico supervisionadas on-line podem ser eficazes na melhora da fadiga sensorial e na manutenção da cognição e ansiedade de mulheres sobreviventes de câncer de mama durante a pandemia da covid-19. Esse programa ofereceu uma alternativa viável para enfrentar os desafios impostos pelo distanciamento social, destacando a importância de estratégias que promovam o bem-estar dessa população vulnerável. Assim, reforça-se a necessidade de continuar investindo em modelos de intervenção adaptáveis que garantam a saúde e a qualidade de vida dessas mulheres.

## CONTRIBUIÇÕES

Todos os autores contribuíram substancialmente na concepção e no planejamento do estudo; na obtenção, análise e interpretação dos dados; na redação e revisão crítica; e aprovaram a versão final a ser publicada.

## DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Nada a declarar.

## FONTES DE FINANCIAMENTO

Não há.

## REFERÊNCIAS

- Kakodkar P, Kaka N, Baig MN. A comprehensive literature review on the clinical presentation, and management of the pandemic coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Cureus*. 2020;12(4):e7560.
- Mehraeen E, Karimi A, Mirghaderi P, et al. The impact of COVID-19 pandemic on the levels of physical activity: a systematic review. *Infect Disord Drug Targets*. 2023;23(4):e200123212975.
- Natarajan A, Shetty A, Delanerolle G, et al. A systematic review and meta-analysis of long COVID symptoms. *Syst Rev*. 2023;12(1):88.
- Bakouny Z, Labaki C, Grover P, et al. Interplay of immunosuppression and immunotherapy among patients with cancer and COVID-19. *JAMA Oncol*. 2023;9(1):128-34. doi: <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2022.5357>
- Boscher C, Joly F, Clarisse B, et al. Perceived cognitive impairment in breast cancer survivors and its relationships with psychological factors. *Cancers (Basel)*. 2020;12(10):3000. doi: <https://doi.org/10.3390/cancers12103000>
- Thong MSY, van Noorden CJF, Steindorf K, et al. Cancer-Related fatigue: causes and current treatment options. *Curr Treat Options Oncol*. 2020;21(2):17. doi: <https://doi.org/10.1007/s11864-020-0707-5>
- Zhou R, Chen Z, Zhang S, et al. Effects of exercise on cancer-related fatigue in breast cancer patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Life (Basel)*. 2024;14(8)1011. doi: <https://doi.org/10.3390/life14081011>
- Ramírez-Vélez R, Zambom-Ferraresi F, García-Hermoso A, et al. Evidence-based exercise recommendations to improve mental wellbeing in women with breast cancer during active treatment: a systematic review and meta-analysis. *Cancers (Basel)*. 2021;13(2):264. doi: <https://doi.org/10.3390/cancers13020264>
- Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica, Instituto Nacional de Câncer, Sociedade Brasileira de Atividade Física e Saúde. Recomendações de atividade física durante e após tratamento oncológico [Internet]. São Paulo: SBOC; 2023. [Acesso 2025 abr 9]. Disponível em: [https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//guia\\_atividade\\_fisica\\_07.pdf](https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//guia_atividade_fisica_07.pdf)
- Rock CL, Thomson CA, Sullivan KR, et al. American cancer society nutrition and physical activity guideline for cancer survivors. *CA Cancer J Clin*. 2022;72(3):230-62. doi: <https://doi.org/10.3322/caac.21719>
- Campbell KL, Winters-Stone KM, Wiskemann J, et al. Exercise guidelines for cancer survivors: consensus statement from international multidisciplinary roundtable. *Med Sci Sports Exerc*. 2019;51(11):2375-90. doi: <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002116>
- Deminice R, Rezende LFM, Rosa DD, et al. Physical activity recommendations for cancer prevention and control: a brazilian consortium. *Brazilian J Oncol*. 2022;18:20220311.
- Gurgel ARB, Mingroni-Netto P, Farah JC, et al. Determinants of health and physical activity levels among breast cancer survivors during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. *Front Physiol*. 2021;12:624169. doi: <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.624169>
- Tabaczynski A, Bastas D, Whitehorn A, et al. Changes in physical activity and associations with quality of life among a global sample of cancer survivors during the COVID-19 pandemic. *J Cancer Surviv*. 2023;17(4):1191-201. doi: <https://doi.org/10.1007/s11764-021-01156-x>



15. Gonzalo-Encabo P, Wilson RL, Kang D-W, et al. Exercise oncology during and beyond the COVID-19 pandemic: are virtually supervised exercise interventions a sustainable alternative? *Crit Rev Oncol Hematol*. 2022;174:103699. doi: <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2022.103699>
16. Batalik L, Chamradova K, Winnige P, et al. Effect of exercise-based cancer rehabilitation via telehealth: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cancer*. 2024;24(1):600. doi: <https://doi.org/10.1186/s12885-024-12348-w>
17. Pinto SS, Andrade LS, Fonseca ML, et al. Exercício físico remoto e fadiga em sobreviventes do câncer de mama: uma intervenção em tempos do COVID-19. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2020;25:1-9. doi: <https://doi.org/10.12820/rbafs.25e0152>
18. Mota DDCE, Pimenta CAM, Piper BF. Fatigue in Brazilian cancer patients, caregivers, and nursing students: a psychometric validation study of the Piper fatigue scale-revised. *Support Care Cancer*. 2009;17(6):645-52. doi: <https://doi.org/10.1007/s00520-008-0518-x>
19. Wagner LI, Sweet J, Butt Z, et al. Measuring patient self-reported cognitive function: development of the functional assessment of cancer therapy–cognitive function instrument. *J Support Oncol*. 2009;7:W32-9.
20. Gorenstein C, Andrade L. Validation of a Portuguese version of the beck depression inventory and the state-trait anxiety inventory in Brazilian subjects. *Braz J Med Biol Res*. 1996;29(4):453-7.
21. Wilcoxon F. Individual comparisons by ranking methods. *Biometrics Bull*. 1945;1(6):80-3. <https://doi.org/10.2307/3001968>
22. SPSS®: Statistical Package for Social Science (SPSS) [Internet]. Versão 26.0. [Nova York]. International Business Machines Corporation. [acesso 2024 dez 9]. Disponível em: [https://www.ibm.com/br-pt/spss?utm\\_content=SRCWW&p1=Search&cp4=437000775157854928&p5=p&gclid=CjwKCAjwgZCoBhBnEiwAz35Rwiltb7s14pOSLocnooMOQh9qAL59IHVc9WP4ixhNTVMjenRp3-aEgxoCubsQAvD\\_BwE&gclidsrc=aw.ds](https://www.ibm.com/br-pt/spss?utm_content=SRCWW&p1=Search&cp4=437000775157854928&p5=p&gclid=CjwKCAjwgZCoBhBnEiwAz35Rwiltb7s14pOSLocnooMOQh9qAL59IHVc9WP4ixhNTVMjenRp3-aEgxoCubsQAvD_BwE&gclidsrc=aw.ds)
23. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução n° 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF. 2013 jun 13; Seção I:59.
24. Kessels E, Husson O, van der Feltz-Cornelis CM. The effect of exercise on cancer-related fatigue in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2018;14:479-94. doi: <https://doi.org/10.2147/ndt.s150464>
25. Chen X, Li J, Chen C, et al. Effects of exercise interventions on cancer-related fatigue and quality of life among cancer patients: a meta-analysis. *BMC Nurs*. 2023;22(1):200. doi: <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01363-0>
26. Reeve BB, Stover AM, Alfano CM, et al. The Piper fatigue scale-12 (PFS-12): psychometric findings and item reduction in a cohort of breast cancer survivors. *Breast Cancer Res Treat*. 2012;136(1):9-20. doi: <https://doi.org/10.1007/s10549-012-2212-4>
27. Hussey C, Gupta A. Exercise interventions to combat cancer-related fatigue in cancer patients undergoing treatment: a review. *Cancer Invest*. 2022;40(9):822-38. doi: <https://doi.org/10.1080/07357907.2022.2105349>
28. Mustian KM, Alfano CM, Heckler C, et al. Comparison of pharmaceutical, psychological, and exercise treatments for cancer-related fatigue: a meta-analysis. *JAMA Oncol*. 2017;3(7):961-8. doi: <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2016.6914>
29. Amarsheda S, Bhise AR. Systematic review of cancer-related fatigue instruments in breast cancer patients. *Palliat Support Care*. 2022;20(1):122-8. doi: <https://doi.org/10.1017/s1478951521000444>
30. Trinh L, Tabaczynski A, Bastas D, et al. Changes in physical activity, sedentary behavior, and self-reported cognitive function in cancer survivors before and during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. *J Sport Health Sci*. 2023;12(6):653-63. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2023.06.001>
31. Cassuriaga J, Feter N, Silva LS, et al. Exercise as medicine! Physical activity mitigated the impact of the COVID-19 pandemic on depressive symptoms in adults with depression. *J Psychiatr Res*. 2024;175:153-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2024.05.031>
32. Hu S, Tucker L, Wu C, et al. Beneficial effects of exercise on depression and anxiety during the Covid-19 pandemic: a narrative review. *Front Psychiatry*. 2020;11:587557. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.587557>
33. Sagarra-Romero L, Butragueño J, Gomez-Bruton A, et al. Effects of an online home-based exercise intervention on breast cancer survivors during COVID-19 lockdown: a feasibility study. *Support Care Cancer*. 2022;30(7):6287-97. doi: <https://doi.org/10.1007/s00520-022-07069-4>
34. Elshahat S, Treanor C, Donnelly M. Factors influencing physical activity participation among people living with or beyond cancer: a systematic scoping review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2021;18(1):50. doi: <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01116-9>
35. Galle SA, Deijen JB, Milders M V, et al. The effects of a moderate physical activity intervention on physical fitness and cognition in healthy elderly with low levels of physical activity: a randomized controlled trial. *Alzheimers Res Ther*. 2023;15(1):12. doi: <https://doi.org/10.1186/s13195-022-01123-3>

Recebido em 9/1/2025

Aprovado em 17/3/2025

Editora-científica: Anke Bergmann. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-1972-8777>

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições, desde que o trabalho original seja corretamente citado.

