



Efeitos do treinamento físico na percepção de felicidade em indivíduos com DPOC: protocolo de um ensaio clínico randomizado e controlado

Effects of physical training on the perception of happiness in individuals with COPD: study protocol of a randomized controlled trial

Layla Cristine de Toledo¹ ; Cristino Carneiro de Oliveira¹ ;
Joice Gomide Nolasco de Assis² ; Larissa Guimarães Paiva¹ ;
Leandro Ferracini Cabral¹ ; Túlio Medina Dutra de Oliveira¹ ; Carla Malaguti¹ ;
Anderson José^{1*}

Resumo

Introdução: indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) apresentam qualidade de vida reduzida e alta prevalência de ansiedade e depressão. Considerando que o exercício físico aumenta a percepção de felicidade em indivíduos saudáveis, a hipótese deste estudo é de que o treinamento físico pode melhorar a percepção de felicidade em indivíduos com DPOC. **Objetivo:** avaliar os efeitos do treinamento físico, em comparação com o cuidado clínico, na percepção de felicidade de indivíduos com DPOC. **Métodos:** ensaio clínico randomizado controlado, com alocação cega com proporção 1:1 e análise por intenção de tratar realizado com participantes com DPOC. O grupo controle receberá o cuidado clínico usual. O grupo intervenção receberá o cuidado usual mais um programa de treinamento físico de oito semanas (três sessões semanais). O programa incluirá 30 minutos de exercício aeróbico (esteira ou cicloergômetro) e exercícios resistidos. Desfecho primário: felicidade (Escala de Felicidade Subjetiva e Escala de Cantril). Desfechos secundários: escala de satisfação com a vida, força muscular periférica (preensão manual e teste senta e levanta de 30 segundos), capacidade funcional (teste de caminhada de seis minutos e teste Timed Up and Go), dispneia (escala modificada do MRC), fadiga (Escala de Fadiga de Manchester), qualidade de vida (Saint George's Respiratory Questionnaire), ansiedade e depressão (Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão). **Discussão:** este será o primeiro estudo a avaliar o impacto do treinamento físico na felicidade de indivíduos com DPOC. O construto felicidade ainda não foi explorado no contexto da reabilitação pulmonar, o que pode ampliar a compreensão dos seus múltiplos benefícios.

Palavras-chave: Felicidade; Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; Reabilitação; Exercício Físico.

Abstract

Background: individuals with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) exhibit reduced quality of life and a high prevalence of anxiety and depression. Given that physical exercise enhances the perception of happiness in healthy individuals, this study hypothesizes that physical training could improve happiness in individuals with COPD. **Aim:** to evaluate the effects of physical training, compared to usual care, on the perception of happiness in individuals with COPD. **Methods:** a two-group, parallel, randomized controlled trial with allocation concealment in a 1:1 ratio and intention-to-treat analysis. The control group will receive usual clinical care. The intervention group will receive usual care plus an eight-week physical training program (three weekly sessions over eight weeks). The program will include 30 minutes of aerobic training (treadmill or cycle ergometer) and resistance training. The primary outcome is happiness (Subjective Happiness Scale and the Cantril Ladder Scale). Secondary outcomes: Life satisfaction (Life Satisfaction Scale), peripheral muscle strength (handgrip strength and 30-second sit-to-stand test), functional capacity (six-minute walk test and Timed Up and Go test), dyspnea (modified MRC scale), fatigue (Manchester COPD Fatigue Scale), quality of life (Saint George's Respiratory Questionnaire), anxiety and depression (Hospital Anxiety and Depression Scale). **Discussion:** this study will be the first to assess the impact of physical training on happiness in individuals with COPD. The construct of happiness has not yet been explored in the context of pulmonary rehabilitation, which could enhance the understanding of its multiple benefits.

Keywords: Happiness; Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Rehabilitation; Physical Training.

¹Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brasil

²Hospital Universitário, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, MG, Brasil

Apresentação dos dados em evento:

XXI Simpósio Internacional de Fisioterapia Respiratória, Cardiovascular e em Terapia Intensiva da ASSOBRAFIR em 14/06/2024. XIX Fórum da Associação Brasileira de Pesquisa em Pós-graduação em Fisioterapia (ABRPG-Ft) em 14/05/2024.

Como citar: Toledo LC, Oliveira CC, Assis JGN, Paiva LG, Cabral LF, Oliveira TMD, et al. Effects of physical training on the perception of happiness in individuals with copd: study protocol of a randomized controlled trial. Brazilian Journal of Respiratory, Cardiovascular and Critical Care Physiotherapy. 2025;16:e00112025. <https://doi.org/10.47066/2966-4837.e00112025pt>

Submissão em: Janeiro 18, 2025

Aceito em: Agosto 01, 2025

Estudo realizado em: Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, Brasil.

Aprovação ética: CAAE: 53651321.2.0000.5133 do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário, Universidade Federal de Juiz de Fora, MG/Brasil, nº 6.187.583).

*Autor correspondente: Anderson José.
E-mail: anderson.jose@ufjf.br



Copyright© 2025 Os autores. Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.



INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) pode provocar dispneia, fadiga, limitações em atividades diárias, sedentarismo, menor independência, capacidade funcional e tolerância a esforços^{1,2}. Tais impactos podem levar a uma reduzida qualidade de vida, bem como a ansiedade e depressão³.

Embora nenhum estudo específico tenha sido conduzido até hoje abordando a percepção de felicidade em indivíduos com DPOC, uma análise abrangente da felicidade na população em geral revelou que indivíduos com DPOC demonstram baixa percepção de felicidade. Essa percepção se mostra mais baixa ao ser comparada com indivíduos afetados por outras doenças crônicas, tais como câncer, doenças cardiovasculares, derrame, hipertensão arterial sistêmica, diabetes, asma e artrite⁴.

Exercícios físicos regulares podem exercer impacto em diversos aspectos emocionais, mitigando sensações emocionais negativas, reduzindo ansiedade e depressão, ao mesmo tempo em que promovem um aumento em sensações emocionais positivas, melhorando o bem-estar, o humor e a autoimagem⁵⁻⁸. Além disso, já foi demonstrado que exercícios físicos podem também aumentar a percepção de felicidade^{4,9-13}.

O treinamento físico é um componente do programa de reabilitação pulmonar, sendo considerado a intervenção terapêutica sem uso de medicamentos mais efetiva para a melhora de sintomas, capacidade funcional, tolerância a esforços e qualidade de vida em indivíduos com DPOC¹⁴. Ainda, além dos benefícios funcionais e físicos, essa abordagem terapêutica também tem demonstrado efeitos psicológicos, incluindo a redução de depressão e ansiedade, maior bem-estar geral e melhor funcionamento neuropsicológico em termos de atenção, memória e raciocínio^{7,8}.

A hipótese deste estudo é de que o treinamento físico tem o potencial de melhorar a percepção de felicidade em indivíduos diagnosticados com DPOC. Tal resultado oferecerá uma contribuição inovadora na compreensão dos benefícios terapêuticos da reabilitação pulmonar, expandindo o seu escopo de impacto como se reconhece. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos do treinamento físico, em comparação aos cuidados clínicos padrão, na percepção de felicidade de indivíduos com DPOC.

MÉTODOS

Desenho do estudo

Protocolo para um ensaio clínico randomizado controlado, paralelo, com dois grupos, com ocultação da alocação utilizando uma razão de 1:1 e uma análise por intenção de tratar, elaborado por investigadores independentes. O ensaio clínico foi registrado no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC), número RBR-8tv29dc. O ensaio foi elaborado de acordo com a

declaração e lista de verificação dos Itens do Protocolo Padrão: Recomendações para Ensaios de Intervenção (SPIRIT)¹⁵. O estudo segue as diretrizes e o fluxograma dos Padrões Consolidados para Relato de Ensaios (CONSORT) (Figura 1)¹⁶, enquanto as intervenções serão reportadas conforme o Modelo para Descrição e Replicação de Intervenções (TIDieR)¹⁷. O protocolo de estudo segue as diretrizes éticas da Declaração de Helsinki e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora, MG/Brasil (CAAE: 53651321.2.0000.5133, nº 6.187.583). Os participantes qualificados serão informados acerca dos objetivos, riscos e benefícios e deverão responder a um consentimento informado, conforme a Resolução 580/2018 do Conselho Nacional de Saúde.

Tamanho amostral

O tamanho amostral foi calculado utilizando o programa G*Power (Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf). Com base nos resultados de um estudo anterior que avaliou os efeitos de um programa de treinamento físico sobre a percepção de felicidade em idosos¹¹, demonstrou-se um tamanho de efeito de 1,2. Uma amostra de 24 participantes foi considerada adequada para um erro alfa de 0.05 e uma poder de 0.8. Prevendo uma perda amostral de cerca de 20%, o tamanho de amostra considerado adequado é de 29 participantes.

Participantes

Os participantes serão recrutados em um hospital universitário de cuidados secundários. Toda a coleta de dados, avaliações e as intervenções serão conduzidas no Ambulatório Cardiorrespiratório do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora/MG, Brasil.

Os critérios de inclusão envolvem indivíduos com diagnóstico confirmado de DPOC, sem outras doenças respiratórias, de ambos os sexos, com idades acima de 18 anos, clinicamente estáveis, que não pratiquem exercícios físicos regulares e que não tenham doenças cardiovasculares instáveis ou distúrbios neurológicos ou musculoesqueléticos que possam impedir a execução das avaliações e intervenções propostas neste estudo. Os participantes serão excluídos caso venham a ter complicações agudas de saúde, tais como agravamento de DPOC ou complicações cardiovasculares ou musculoesqueléticas, ou, ainda, caso precisem ser hospitalizados por qualquer razão ou apresentem frequência de comparecimento abaixo 80% no programa de treinamento físico.

Randomização e alocação

Os participantes incluídos neste estudo serão randomizados em dois grupos, sendo aleatoriamente atribuídos a cada braço do estudo em uma razão de 1:1 por meio de uma lista de números aleatórios gerada por um

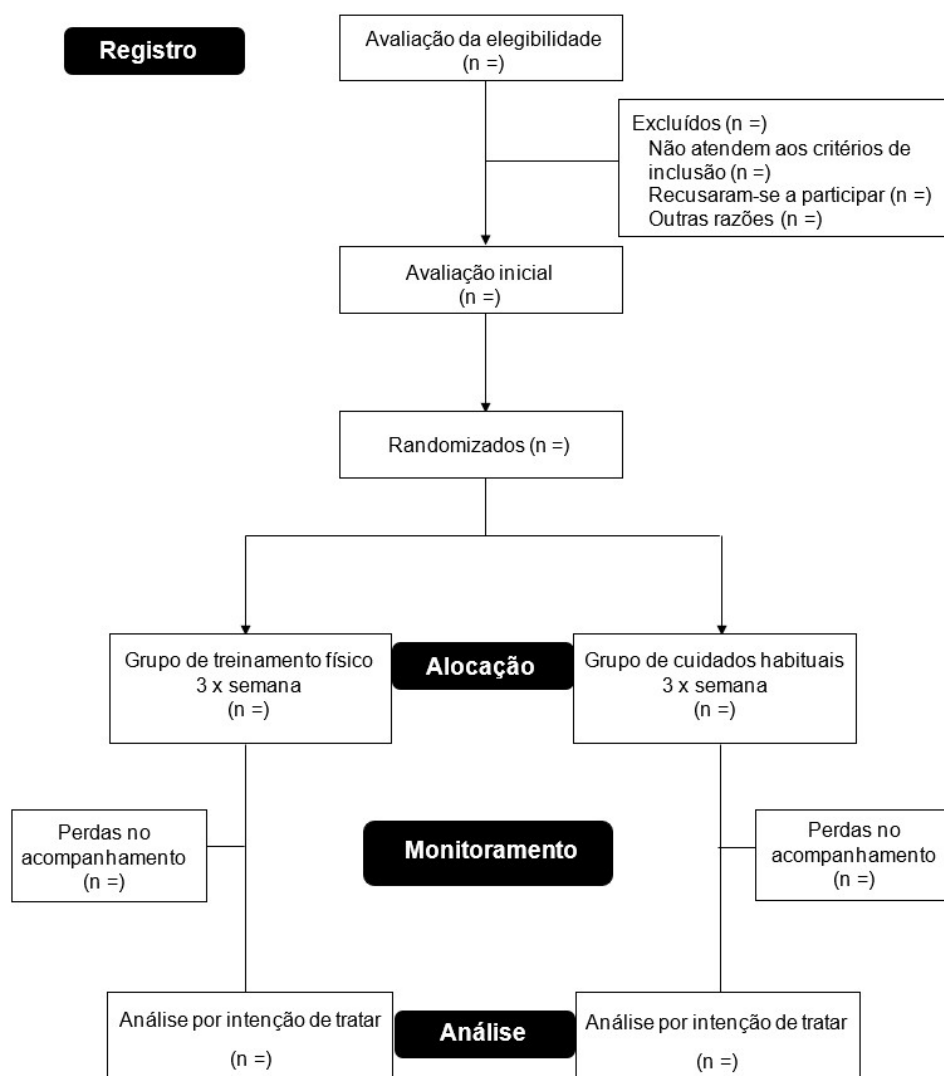


Figura 1. Diagrama de fluxo CONSORT do protocolo do estudo.

indivíduo independente que não terá envolvimento com o estudo. O processo de randomização será conduzido utilizando o website www.randomization.com. A alocação será mantida confidencial por meio de envelopes opacos sequencialmente numerados e lacrados. O envelope será aberto somente após o participante ter sido incluído no estudo.

Procedimento de estudo cego

Os processos de randomização, registro de participantes e atribuições de intervenções serão conduzidos por um pesquisador independente que não estará envolvido no estudo. Tanto os participantes quanto os fisioterapeutas responsáveis pelas intervenções permanecerão sem nenhuma informação sobre a avaliação inicial ou sobre os resultados. Nenhum dos outros profissionais da saúde envolvidos estará ciente do estudo. O pesquisador responsável por mensurar os resultados estará ciente das alocações dos pacientes.

Grupo de treinamento físico

Os participantes alocados no grupo de treinamento físico receberão cuidados clínicos padrão idênticos aos do grupo controle. Além disso, eles executarão um programa de treinamento físico, de acordo com a Declaração da ATS/ERS sobre reabilitação pulmonar¹⁴ e a American College of Sports Medicine (ACSM)¹⁸. O treinamento físico envolverá um programa estruturado composto de três sessões semanais com duração de oito semanas.

Treinamento aeróbico

O treinamento aeróbico será conduzido por 30 minutos com o indivíduo caminhando sobre uma esteira eletrônica ou em cicloergômetro, de acordo com a melhor adaptação ou a preferência do participante. A intensidade inicial do treinamento na esteira será ajustada para corresponder a 70% da velocidade observada no teste de caminhada de seis minutos. A intensidade inicial de treinamento no cicloergômetro será ajustada configurando uma carga



que ofereça uma frequência cardíaca (FC) de cerca de 70% da FC máxima do indivíduo. A progressão da carga do exercício será conduzida utilizando a FC, a percepção de dispneia e fadiga como marcadores da intensidade do exercício. A percepção de dispneia e/ou fadiga será mantida entre quatro e seis na escala de Borg modificada¹⁹. A FC será mantida entre 60% e 80% da frequência cardíaca máxima, utilizando a seguinte equação: $FCT = FCR + 0,6 \text{ a } 0,8 (FCM - FCR)$, em que FCR é a frequência cardíaca em repouso e FCM é a frequência cardíaca máxima ($220 - \text{idade}$). O procedimento oposto será empregado, com a regressão da intensidade de exercício, se a percepção de dispneia, fadiga ou FC estiverem acima dos níveis estabelecidos.

Treinamento de resistência

O treinamento de resistência incluirá quatro exercícios: flexão do cotovelo, abdução do ombro, agachamento e flexão do tornozelo. Cada exercício será executado em três séries de 8 a 12 repetições, com um intervalo de um minuto entre as séries. Para os exercícios dos membros superiores, a resistência será proporcionada por halteres manuais, com a carga determinada de acordo com a capacidade de cada participante de completar as repetições prescritas com a técnica adequada.

Ao final de cada exercício, a fadiga muscular será avaliada utilizando a Escala de Borg para a Percepção do Esforço (0–10)¹⁹. Os participantes serão instruídos a manterem o nível de fadiga entre quatro e seis no músculo-alvo, o que corresponde a uma faixa de intensidade de moderada a intensa, conforme recomendação das diretrizes estabelecidas^{14,18}. Se houver registro de fadiga percebida para os exercícios de membros superiores abaixo de quatro, a carga dos halteres será elevada a um quilograma. Para os exercícios de membros inferiores, a progressão de carga será obtida pelo aumento no número de repetições.

A progressão da carga será aplicada de maneiras diferentes para exercícios de membros superiores e inferiores, a fim de garantir segurança e praticidade. Para os membros superiores, o peso foi aumentado usando halteres para um controle preciso da intensidade. Para os membros inferiores, a progressão foi alcançada pelo aumento no número de repetições, sendo uma abordagem mais segura e prática para exercícios funcionais, tais como agachamentos, especialmente para indivíduos com problemas de equilíbrio, musculoesqueléticos ou restrições de mobilidade.

Grupo controle

Os participantes alocados no grupo controle receberão cuidados médicos e clínicos padrão, conforme recomendação das diretrizes atuais¹ e oferecidos diariamente pelo hospital universitário no qual o estudo será conduzido. Esses cuidados incluem tratamento

farmacológico otimizados (por exemplo, broncodilatadores e corticosteroides inalatórios), monitoramento médico e de enfermagem periódico, educação geral em saúde focada em aderência a medicações, prevenção de exacerbações, abandono do tabagismo e vacinação. Além disso, os participantes receberão orientações verbais e escritas, encorajando caminhadas não supervisionadas sem uma prescrição de treinamento físico estruturado ou individualizado. Após as oito semanas definidas no protocolo de estudo, os participantes no grupo controle serão convidados a participar do programa de treinamento físico, idêntico ao que foi implementado no grupo de treinamento físico.

Avaliações

As avaliações serão conduzidas na unidade de reabilitação respiratória do hospital universitário em que os pacientes serão recrutados. Todas as avaliações serão executadas por um único pesquisador treinado para garantir a adequada padronização. Os participantes serão submetidos a todas as avaliações em dois momentos: antes de iniciar o protocolo de intervenção [ou cuidados habituais] e ao final do período de oito semanas de estudo.

A espirometria será conduzida utilizando espirômetro portátil (Spirobank II, Medical International Research, New Berlin, EUA) e seguirá as Diretrizes Internacionais para Espirometria²⁰. Os dados serão expressos em valores absolutos e a porcentagem do valor predito²¹. A gravidade da DPOC será classificada de acordo com o grau de obstrução da via aérea¹. O impacto dos sintomas da DPOC será avaliado utilizando o questionário *COPD Assessment Test* (CAT)²². As classes econômicas dos indivíduos serão classificadas como A1, A2, B1, B2, C, D e E, de acordo com os Critérios de Classificação Econômica Brasileira (BECC)²³.

Resultado primário

A avaliação da percepção de felicidade será conduzida com base no questionário da Escala de Felicidade Subjetiva (EFS) e na Escala Cantril. A EFS possui quatro questões, e cada uma deve ser respondida conforme uma escala Likert de sete pontos^{24,25}. A pontuação total da escala varia de um a sete, sendo que uma pontuação mais alta indica maior percepção de felicidade. A Escala Cantril avalia a percepção de felicidade com base na imagem de uma escada com degraus numerados de zero a dez, em que o primeiro degrau representa a pior vida possível, enquanto o último degrau representa a melhor vida possível²⁶.

Resultados secundários

A satisfação com a vida será avaliada com base na Escala de Satisfação com a Vida. O questionário possui cinco perguntas, cada uma devendo ser respondida conforme uma escala Likert de sete pontos. O resultado total da escala varia de 5 a 35, sendo que quanto maior a pontuação, maior a percepção de satisfação com a vida²⁷.



A força muscular periférica será mensurada com base na força de preensão palmar, medida usando um dinamômetro hidráulico. O teste será conduzido apenas com a mão dominante, três mensurações serão executadas e a melhor mensuração será considerada para análise. O resultado será apresentado em kgf e em porcentagem do valor previsto²⁸. O Teste de Senta e Levante de 30 segundos (TSL30) também será usado como medida correlata da força muscular periférica. A medida corresponderá ao número de repetições que o participante consegue executar em 30 segundos e à porcentagem do valor previsto²⁹.

A capacidade funcional será avaliada utilizando o Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6). Dois testes serão conduzidos com um intervalo de repouso de 30 minutos entre eles. O teste abrangendo a distância mais longa será considerado para a análise. O desfecho principal será a distância percorrida em seis minutos e a porcentagem da distância predita^{30,31}. A capacidade funcional também será avaliada por meio do teste *Timed up and go* (TUG), no qual o indivíduo se levanta de uma cadeira, caminha uma distância de três metros, retorna e se senta. O teste será realizado três vezes e será considerado o teste com o menor tempo para a análise³².

A dispneia será avaliada conforme a escala modificada do *Medical Research Council* modificada (MRCm), que é composta de cinco atividades cuja classificação de dispneia varia de zero a quatro. Quanto maior a pontuação, mais a dispneia impõe limitações às atividades diárias³³.

A fadiga será avaliada com base na Escala de Fadiga de Manchester para DPOC. Essa escala consiste em 21 perguntas, com uma pontuação total variando de 0 a 54 pontos. Pontuação mais altas indicam fadiga mais acentuada³⁴.

A qualidade de vida será avaliada com base no *Saint George's Respiratory Questionnaire* (SGRQ), instrumento que apresenta um valor total e três domínios: sintomas, atividades e impactos psicossociais. Os resultados serão apresentados em valor absoluto e em porcentagem do valor predito. As pontuações mais baixas indicam melhor qualidade de vida³⁵.

A ansiedade e depressão serão mensuradas utilizando a Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão (HADS), que consiste em 14 itens divididos em distúrbio de ansiedade ou distúrbio de depressão. A pontuação varia de 0 a 21 pontos para cada classificação e de 0 a 42 para o valor total. Pontuações mais altas indicam maior gravidade³⁶.

Análise estatística

A análise estatística será conduzida utilizando o SPSS para Windows versão 20.0 (SPSS, Chicago, Illinois). O teste de Shapiro-Wilk será usado para verificar se a distribuição dos dados apresenta aderência à curva de normalidade. A caracterização da amostra será apresentada como média $\pm$ desvio-padrão, mediana (intervalo interquartil) ou frequência (porcentagem),

dependendo das características e da distribuição dos dados. As comparações entre os grupos para caracterizar a amostra serão conduzidas utilizando o teste t de Student para amostras independentes para variáveis paramétricas, o teste Mann-Whitney para variáveis não paramétricas e o teste Qui-quadrado para variáveis categóricas. Os resultados primários e secundários, tanto intragrupo quanto intergrupo, serão analisados utilizando modelos lineares generalizados com um teste *post-hoc* utilizando a diferença minimamente significativa, demonstrada como média $\pm$ desvio-padrão e intervalo de confiança de 95%.

As associações serão conduzidas utilizando análise de regressão linear univariada e multivariada por etapas. As variáveis dependentes corresponderão às escalas de felicidade (EFS e Cantril), enquanto as variáveis independentes serão aquelas com um valor de $p < 0,05$ na análise bivariada, utilizando as correlações de Pearson ou Spearman. A colinearidade das variáveis-alvo será verificada por meio de estatísticas de colinearidade e análises de regressão múltiplas (por exemplo, tolerância e fator de variância). A análise será conduzida conforme o conceito de intenção de tratar. O tamanho do efeito dos resultados primários e a poder da amostra serão avaliados por meio do teste d de Cohen utilizando o programa G*Power (Universität Düsseldorf: Psychologie – HHU). O valor de $p < 0,05$ será considerado estatisticamente significativo.

DISCUSSÃO

Este estudo representa a primeira tentativa de avaliar os efeitos do treinamento físico na percepção de felicidade em indivíduos com DPOC. A estrutura da felicidade nunca foi objeto de investigação científica em indivíduos com doenças respiratórias, fazendo deste um inovador e inexplorado campo com significativo potencial para expandir o nosso entendimento acerca dos benefícios do treinamento físico. Pesquisas anteriores demonstraram consistentemente os efeitos positivos na qualidade de vida e o alívio de sintomas de ansiedade e depressão^{7,8}. Consequentemente, é plausível a hipótese de que o treinamento físico também exerça um impacto positivo na percepção de felicidade.

Os potenciais mecanismos inerentes a esse efeito incluem a liberação fisiológica de endorfinas, redução de níveis de estresse e melhorias na autoimagem, todos estes fatores já foram bem documentados como uma contribuição para o aumento do bem-estar emocional e da saúde mental em geral³⁷⁻⁴⁰. Explorar a influência de treinamento físico sobre a percepção de felicidade em paciente com DPOC poderia gerar informações inéditas sobre os benefícios terapêuticos multifacetados da reabilitação pulmonar.

Esses achados poderiam expandir o escopo conhecido desse tipo de intervenção para além dos resultados tradicionais, tais como a administração de sintomas e a capacidade funcional, para incluir dimensões psicológicas e emocionais. A demonstração de melhorias em termos de felicidade também poderia encorajar profissionais da



saúde a priorizarem programas de treinamento físico, resultando em mais encaminhamentos, melhor aderência por parte do paciente e mais ampla disseminação dos seus benefícios. Finalmente, essa inovadora investigação tem o potencial de aprimorar o bem-estar geral e a qualidade de vida para uma população mais ampla de indivíduos que vivem com DPOC.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Nada a declarar.

CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar.

AGRADECIMENTOS

Nada a declarar.

DISPONIBILIDADE DOS DADOS DA PESQUISA

Os dados encontram-se disponíveis com o autor correspondente, mediante solicitação justificada.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Layla Cristine de Toledo: concepção e delineamento do estudo; redação do artigo; aprovação final da versão submetida.

Cristino Carneiro de Oliveira: concepção e delineamento do estudo; revisão crítica do artigo; aprovação final da versão submetida.

Joyce Gomide Nolasco de Assis: revisão crítica do artigo; aprovação final da versão submetida.

Larissa Guimarães Paiva: revisão crítica do artigo; aprovação final da versão submetida.

Leandro Ferracini Cabral: concepção e delineamento do estudo; revisão crítica do artigo; aprovação final da versão submetida.

Túlio Medina Dutra de Oliveira: redação do artigo; aprovação final da versão submetida.

Carla Malaguti: concepção e delineamento do estudo; revisão crítica do artigo; aprovação final da versão submetida.

Anderson José: concepção e delineamento do estudo; redação do artigo; aprovação final da versão submetida.

REFERÊNCIAS

1. GOLD: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for prevention, diagnosis and management of COPD: 2024 report [Internet]. GOLD; 2024 [citado em 2025 Jan 18]. Disponível em: <https://goldcopd.org/2024-gold-report/>.
2. Maltais F, Decramer M, Casaburi R, Barreiro E, Burelle Y, Debigaré R, et al. An official American Thoracic Society/ European Respiratory Society statement: update on limb muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014;189(9):e15-62. <http://doi.org/10.1164/rccm.201402-0373ST>. PMID:24787074.
3. Katz PP, Julian LJ, Omachi TA, Gregorich SE, Eisner MD, Yelin EH, et al. The impact of disability on depression among individuals with COPD. *Chest*. 2010;137(4):838-45. <http://doi.org/10.1378/chest.09-1939>. PMID:19933374.
4. Liu B, Floud D, Pirie K, Green J, Peto R, Beral V. Does happiness itself directly affect mortality? The prospective UK Million Women Study. *Lancet*. 2016;387(10021):874-81. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01087-9](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01087-9). PMID:26684609.
5. Cooney GM, Dwan K, Greig CA, Lawlor DA, Rimer J, Waugh FR, et al. Exercise for depression. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;2013(9):CD004366. <http://doi.org/10.1002/14651858.CD004366.pub6>. PMID:24026850.
6. Penninx BW, Rejeski WJ, Pandya J, Miller ME, Di Bari M, Applegate WB, et al. Exercise and depressive symptoms: a comparison of aerobic and resistance exercise effects on emotional and physical function in older persons with high and low depressive symptomatology. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 2002;57(2):124-32. <http://doi.org/10.1093/geronb/57.2.P124>. PMID:11867660.
7. Emery CF, Leatherman NE, Burkner EJ, MacIntyre NR. Psychological outcomes of a pulmonary rehabilitation program. *Chest*. 1991;100(3):613-7. <http://doi.org/10.1378/chest.100.3.613>. PMID:1889242.
8. Garuti G, Cilione C, Dell'Orso D, Gorini P, Lorenzi MC, Totaro L, et al. Impact of comprehensive pulmonary rehabilitation on anxiety and depression in hospitalized COPD patients. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2003;59(1):56-61. PMID:14533284.
9. Zhang Z, Chen W. A systematic review of the relationship between physical activity and happiness. *J Happiness Stud*. 2019;20(2):1305-22. <http://doi.org/10.1007/s10902-018-9976-0>.
10. Kye SY, Park K. Health-related determinants of happiness in Korean adults. *Int J Public Health*. 2014;59(5):731-8. <http://doi.org/10.1007/s00038-014-0588-0>. PMID:25033934.
11. Khazaei-Pool M, Sadeghi R, Majlessi F, Rahimi F, Froushani A. Effects of physical exercise programme on happiness among older people. *J Psychiatr Ment Health Nurs*. 2015;22(1):47-57. <http://doi.org/10.1111/jpm.12168>. PMID:25492721.
12. Rodriguez-Aylooon M, Cadenas-Sanchez C, Esteban-Cornejo I, Migueles JH, Mora-Gonzalez J, Henriksson P, et al. Physical fitness and psychological health in overweight/obese children: a cross-sectional study from the ActiveBrains project. *J Sci Med Sport*. 2018;21(2):179-84. <http://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.09.019>.
13. Mohammadi E, Batvandi Z, Saberi A. Relationship between happiness and different levels of physical activity. *Trends Sport Sci*. 2015;1(22):47-52.
14. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al. An official American Thoracic Society/ European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;188(8):e13-64. <http://doi.org/10.1164/rccm.201309-1634ST>. PMID:24127811.
15. Chan AW, Tetzlaff JM, Altman DG, Laupacis A, Gøtzsche PC, Krleža-Jerić K, et al. SPIRIT 2013 statement: defining standard protocol items for clinical trials. *Ann Intern Med*. 2013;158(3):200-7. <http://doi.org/10.7326/0003-4819-158-3-201302050-00583>. PMID:23295957.



16. Schulz KF, Altman DG, Moher D. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMJ*. 2010;340(1):c332. <http://doi.org/10.1136/bmj.c332>. PMID:20332509.
17. Hoffmann TC, Glasziou PP, Boutron I, Milne R, Perera R, Moher D, et al. Better reporting of interventions: template for intervention description and replication (TIDieR) checklist and guide. *BMJ*. 2014;348(3):g1687. <http://doi.org/10.1136/bmj.g1687>. PMID:24609605.
18. ACSM: American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2021.
19. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*. 1982;14(5):377-81. <http://doi.org/10.1249/00005768-198205000-00012>. PMID:7154893.
20. Graham BL, Steenbruggen I, Miller MR, Barjaktarevic IZ, Cooper BG, Hall GL, et al. Standardization of spirometry 2019 update. An official American Thoracic Society and European Respiratory Society technical statement. *Am J Respir Crit Care Med*. 2019;200(8):e70-88. <http://doi.org/10.1164/rccm.201908-1590ST>. PMID:31613151.
21. Rufino R, Costa CH, Lopes AJ, Maiworm AI, Maynard K, Silva LM, et al. Spirometry reference values in the Brazilian population. *Braz J Med Biol Res*. 2017;50(3):e5700. <http://doi.org/10.1590/1414-431x20175700>. PMID:28273211.
22. Silva GP, Morano MT, Viana CM, Magalhães CB, Pereira ED. Portuguese-language version of the COPD Assessment Test: validation for use in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2013;39(4):402-8. <http://doi.org/10.1590/S1806-37132013000400002>. PMID:24068260.
23. ABEP: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Economic classification criteria for Brazil: changes in the application of the Brazil Criteria [Internet]. São Paulo: ABEP; 2021 [citado em 2025 Jan 18]. Disponível em: https://www.abep.org/criterioBr/01_cceb_2021.pdf
24. Lyubomirsky S, Lepper HS. A measure of subjective happiness: preliminary reliability and construct validation. *Soc Indic Res*. 1999;46(2):137-55. <http://doi.org/10.1023/A:1006824100041>.
25. Pais-Ribeiro JL. Validação transcultural da Escala de Felicidade Subjectiva de Lyubomirsky e Lepper. *Psicol Saude Doencas*. 2012;13(2):157-68.
26. Nilsson AH, Eichstaedt JC, Lomas T, Schwartz A, Kjell O. The Cantril Ladder elicits thoughts about power and wealth. *Sci Rep*. 2024;14(1):2642. <http://doi.org/10.1038/s41598-024-52939-y>. PMID:38302578.
27. Diener E, Emmons RA, Larsen RJ, Griffin S. The satisfaction with life scale. *J Pers Assess*. 1985;49(1):71-5. http://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901_13. PMID:16367493.
28. Amaral CA, Amaral TLM, Monteiro GTR, Vasconcellos MTL, Portela MC. Hand grip strength: reference values for adults and elderly people of Rio Branco, Acre, Brazil. *PLoS One*. 2019;14(1):e0211452. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0211452>. PMID:30703162.
29. Zanini A, Crisafulli E, D'andria M, Gregorini C, Cherubino F, Zampogna E, et al. Minimum clinically important difference in 30-s sit-to-stand test after pulmonary rehabilitation in subjects with COPD. *Respir Care*. 2019;64(10):1261-9. <http://doi.org/10.4187/respcare.06694>. PMID:31270178.
30. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, Puhan MA, Pepin V, Saey D, et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J*. 2014;44(6):1428-46. <http://doi.org/10.1183/09031936.00150314>. PMID:25359355.
31. Troosters T, Gosselink KR, Decramer M. Six-minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J*. 1999;14(2):270-4. <http://doi.org/10.1034/j.1399-3003.1999.14b06.x>. PMID:10515400.
32. Bischoff H, Stähelin HB, Monsch AU, Iversen MD, Weyh A, von Dechend M, et al. Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed 'up and go' test in community-dwelling and institutionalized elderly women. *Age Ageing*. 2003;32(3):315-20. <http://doi.org/10.1093/ageing/32.3.315>. PMID:12720619.
33. Kovelis D, Segretti NO, Probst VS, Lareau SC, Brunetto AF, Pitta F. Validation of the Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire and the Medical Research Council scale for use in Brazilian patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Bras Pneumol*. 2008;34(12):1008-18. <http://doi.org/10.1590/S1806-37132008001200005>. PMID:19180335.
34. Al-shair K, Kolsum U, Berry P, Smith J, Caress A, Singh D, et al. Development, dimensions, reliability and validity of the novel Manchester COPD fatigue scale. *Thorax*. 2009;64(11):950-5. <http://doi.org/10.1136/thx.2009.118109>. PMID:19720608.
35. Jones PWS. George's Respiratory Questionnaire: MCID. *COPD*. 2005;2(1):75-9. <http://doi.org/10.1081/COPD-200050513>. PMID:17136966.
36. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983;67(6):361-70. <http://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>. PMID:6880820.
37. Pereira AC, Huddleston DE, Brickman AM, Sosunov AA, Hen R, McKhann GM, et al. An in vivo correlate of exercise-induced neurogenesis in the adult dentate gyrus. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2007;104(13):5638-43. <http://doi.org/10.1073/pnas.0611721104>. PMID:17374720.
38. Miyazaki T, Hashimoto S, Masubuchi S, Honma S, Honma KI. Phase-advance shifts of human circadian pacemaker are accelerated by daytime physical exercise. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2001;281(1):R197-205. <http://doi.org/10.1152/ajpregu.2001.281.1.R197>. PMID:11404294.
39. Erickson KI, Voss MW, Prakash RS, Basak C, Szabo A, Chaddock L, et al. Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2011;108(7):3017-22. <http://doi.org/10.1073/pnas.1015950108>. PMID:21282661.
40. Beserra A, Kameda P, Deslandes AC, Schuch FB, Laks J, Moraes HS. Can physical exercise modulate cortisol level in subjects with depression? A systematic review and meta-analysis. *Trends Psychiatry Psychother*. 2018;40(4):360-8. <http://doi.org/10.1590/2237-6089-2017-0155>. PMID:30570106.