



CURSO DE BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

ADRIANA PAULA FEITOZA PINTO
CLARISSA REBECA LEITE DE OLIVEIRA NUNES
HELEN BARROS DE OLIVEIRA ALENCAR
JANAÍNA TAVARES BARRETO COLASSO

**EFEITOS DA REABILITAÇÃO PULMONAR NO EQUILÍBRIO DE PACIENTES
COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA: REVISÃO SISTEMÁTICA
COM METANÁLISE**

FORTALEZA

2018

ADRIANA PAULA FEITOZA PINTO
CLARISSA REBECA LEITE DE OLIVEIRA NUNES
HELEN BARROS DE OLIVEIRA ALENCAR
JANAÍNA TAVARES BARRETO COLASSO

**EFEITOS DA REABILITAÇÃO PULMONAR NO EQUILÍBRIO DE PACIENTES
COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA: REVISÃO SISTEMÁTICA
COM METANÁLISE**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido
ao Centro Universitário Uniateneu, como pré-
requisito para obtenção do título de bacharel
em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Pinheiro
Ferreira da Silva.

FORTALEZA

2018

ADRIANA PAULA FEITOZA PINTO
CLARISSA REBECA LEITE DE OLIVEIRA NUNES
HELEN BARROS DE OLIVEIRA ALENCAR
JANAÍNA TAVARES BARRETO COLASSO

**EFEITOS DA REABILITAÇÃO PULMONAR NO EQUILÍBRIO DE PACIENTES
COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA: REVISÃO SISTEMÁTICA
COM METANÁLISE**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido
ao Centro Universitário Uniateneu, como pré-
requisito para obtenção do título de bacharel
em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Pinheiro
Ferreira da Silva.

Data de aprovação: ____/____/____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Guilherme Pinheiro Ferreira da Silva (Orientador)
Centro Universitário Uniateneu

Prof^a. Ms. Amanda Sousa de Araújo
Centro Universitário Uniateneu

Prof. Dr. Rafael Barreto de Mesquita
Centro Universitário Uniateneu

EFEITOS DA REABILITAÇÃO PULMONAR NO EQUILÍBRIO DE PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA: REVISÃO SISTEMÁTICA COM METANÁLISE

THE EFFECTS OF PULMONARY REHABILITATION ON BALANCE OF PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE: A SYSTEMATIC REVIEW WITH METANALYSIS

Adriana Paula Feitoza Pinto¹
Clarissa Rebeca Leite de Oliveira Nunes²
Helen Barros de Oliveira Alencar³
Janaína Tavares Barreto Colasso⁴
Guilherme Pinheiro Ferreira da Silva⁵

RESUMO

Objetivo: Avaliar os efeitos da reabilitação pulmonar (RP) no equilíbrio de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), por meio de uma revisão sistemática com metanálise. **Métodos:** Foi realizado um levantamento de artigos científicos publicados em revistas indexadas entre os anos de 2013 e 2018, nas bases de dados eletrônicas: PUBMED, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e na *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Todas as buscas foram conduzidas entre setembro e outubro de 2018 e os descritores utilizados e combinados foram: “*pulmonary rehabilitation*” OR “*rehabilitation*” AND “*balance*” OR “*copd*” OR “*falls*” OR “*risk of falls*” e suas respectivas traduções para o espanhol e português. Os artigos foram selecionados por quatro examinadores de forma conjunta, a partir da análise do título, resumo e texto completo, respectivamente. **Resultados:** Um total de 2052 estudos foram identificados, porém somente 4 artigos cumpriram os critérios de elegibilidade da revisão. A pontuação da qualidade metodológica variou entre 5 e 7 escores na escala de PEDro, o que demonstra um bom desenho metodológico em todos os estudos selecionados. Dos 4 estudos selecionados que avaliaram o impacto da RP no equilíbrio, 3 realizaram treinamento de equilíbrio associado a RP, sendo que 1 utilizou equipamentos específicos que visavam esta melhora e 2 realizaram treinos em solo que envolviam melhora do equilíbrio, marcha e postura. O protocolo de intervenção teve duração entre 6 e 24 semanas, tempo médio diária entre 30 e 60 minutos e frequência semanal de 2 a 3 vezes por semana. **Conclusão:** Os achados desta revisão sistemática com metanálise sugerem que a RP parece promover efeitos benéficos no equilíbrio de pacientes com DPOC estáveis e que esta melhora parece maximizar quando são inseridos treinamentos específicos de equilíbrio associados a RP usual.

Palavras-chave: Doença pulmonar obstrutiva crônica. Equilíbrio postural. Risco de Quedas. Reabilitação.

¹ Aluna do Curso de Fisioterapia. Uniateneu. Email: adriana-feitoza@bol.com

² Aluna do Curso de Fisioterapia. Uniateneu. Email: leite_rebeca@hotmail.com

³ Aluna do Curso de Fisioterapia. Uniateneu. Email: sister.alencar@gmail.com

⁴ Aluna do Curso de Fisioterapia. Email: janainabarretoce@gmail.com

⁵ Professor do Curso de Fisioterapia. Orientador. Uniateneu. Email: guilhermepinheiro87@gmail.com

ABSTRACT

Objective: to evaluate the effects of pulmonary rehabilitation (RP) on balance of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) through a systematic review with meta-analysis. **Methods:** it was performed a review of scientific articles published in indexed journals between 2013 and 2018 in the electronic databases PUBMED, Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS) and the Scientific Electronic Library Online (SciELO). All searches were conducted between September and October 2018 and the descriptors used and combined were: "pulmonary rehabilitation" OR "rehabilitation" AND "balance" OR "copd" OR "falls" OR "risk of falls" and their respective translations into Spanish and Portuguese. The articles were selected by four examiners jointly from the analysis of the title, abstract and full text. **Results:** A total of 2052 studies were identified, but only 4 articles met the eligibility criteria for the review. The methodological quality scores varied between 5 and 7 were scores on the PEDro scale, which demonstrates a good methodological design in all the selected studies. Of the 4 selected studies that evaluated the impact of PR on balance 3 performed balance training associated with PR. 1 used specific equipment aimed to do this improvement and 2 performed ground training involving improvement of balance, gait and posture. The intervention protocol lasted between 6 and 24 weeks, mean daily time between 30 and 60 minutes and weekly frequency of 2 to 3 times a week. **Conclusion:** The findings of this systematic review with meta-analysis suggest that PR seems to promote beneficial effects on the balance of patients with stable COPD and that this improvement seems to maximize when specific equilibrium training associated with usual PR is inserted.

Keywords: Chronic obstructive pulmonary disease. Postural balance. Risk of Falls. Rehabilitation.

1 INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma patologia pulmonar que apresenta limitações do fluxo aéreo de forma progressiva. No decorrer da doença, os pacientes podem apresentar manifestações como inflamação sistêmica, comorbidades cardiovasculares, disfunção muscular periférica, perda de peso e alterações psicológicas (CRISAN *et al.*, 2015).

Estudos relatam que entre os anos de 2005 e 2016 houve um aumento de 24,2% das taxas de óbitos, confirmando que a DPOC é a segunda principal causa de mortalidade no mundo, indo de encontro com estimativas de pesquisas anteriores, onde se afirmava que esta enfermidade seria a terceira causa de morte somente no ano de 2030. Adicionalmente, o número de casos da doença e de suas consequências ainda são consideradas subestimadas devido o diagnóstico ser geralmente tardio e a enfermidade estar em estado avançado (ABAJOBIR *et al.*, 2017; LOZANO *et al.*, 2012; LOPEZ *et al.*, 2006).

Segundo Paul (2018), independente das modificações que aconteçam no pulmão, as alterações sistêmicas em pacientes com DPOC dificultam o prognóstico, pois acarreta em piora da qualidade de vida (QV), aumento dos sintomas de ansiedade e depressão, redução da tolerância ao exercício e inúmeras manifestações musculoesqueléticas, tais como: fraqueza muscular generalizada, redução da mobilidade, desnutrição e desmineralização óssea, que culminam em um importante déficit do equilíbrio, aumentando o risco de quedas (SMITH *et al.*, 2010).

Os riscos de quedas são considerados um tema relevante na saúde pública, pois além de causar a mortalidade e a morbidade, também estão relacionados com a funcionalidade global em indivíduos suscetíveis a déficit de equilíbrio. Adicionalmente, este evento está associado à admissão precoce em instituições de cuidados prolongados. Portanto, reduzir o risco de queda é um importante objetivo de saúde pública (CRISAN *et al.*, 2015).

Dentro desse contexto, o programa de reabilitação pulmonar (RP) é extremamente importante, pois é uma estratégia que envolve o treinamento físico, educação em saúde e automanejo, o que proporciona melhoras importantes nas capacidades físicas e funcionais, além de melhora da QV e dos sintomas de ansiedade e depressão, apresentando forte grau de recomendação científica (RINALDO *et al.*, 2017; ROCHESTER *et al.*, 2015; CORHAY *et al.*, 2014; SPRUIT *et al.*, 2014; SPRUIT *et al.*, 2013).

O objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos da RP no equilíbrio de pacientes com DPOC, por meio de uma revisão sistemática com metanálise.

2 MÉTODO

Esta revisão foi cadastrada no registro internacional prospectivo de revisões sistemáticas (PROSPERO) e conduzida de acordo com as recomendações das diretrizes do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), (MOHER *et al.*, 2009).

2.1 Estratégias de busca

Foi realizado um levantamento de artigos científicos publicados em revistas indexadas entre os anos de 2013 e 2018, nas seguintes bases de dados eletrônicas:

PUBMED, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e na coleção *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), a partir da pergunta PICO (população/intervenção/controle/desfechos), que englobou: P= pacientes com DPOC estáveis; I= reabilitação pulmonar; C= pacientes com DPOC que não realizaram treinamento de equilíbrio específico associado a reabilitação pulmonar; O= desfechos relacionados ao equilíbrio.

Todas as buscas foram conduzidas entre 14 de setembro e 31 outubro de 2018 e os descritores utilizados e combinados foram: “*pulmonary rehabilitation*” OR “*rehabilitation*” AND “*balance*” OR “*copd*” OR “*falls*” OR “*risk of falls*” e suas respectivas traduções para o espanhol e português. Tais termos foram selecionados a partir de busca na lista do *Medical Subject Headings* (MeSH) do PUBMED e do DECS da Biblioteca Virtual em Saúde.

Os artigos foram selecionados por quatro examinadores de forma conjunta, a partir da análise do título, resumo e texto completo, respectivamente. Caso não houvesse consenso sobre a seleção de algum estudo, um quinto autor realizou o julgamento final sobre a inclusão ou exclusão de artigos.

2.2 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos no estudo artigos originais publicados no idioma inglês, espanhol ou português entre os anos de 2013 e 2018, do tipo ensaio clínico aleatorizado, que envolviam adultos com DPOC estáveis submetidos a um programa RP ambulatorial padrão, com duração mínima de 6 semanas e que tenham avaliados como desfecho o equilíbrio, utilizando como instrumento de avaliação a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e o teste *Time up and Go* (TUG), por se tratar dos instrumentos mais utilizados na literatura. Estiveram excluídos desta pesquisa artigos indexados em mais de uma base de dados e estudos na qual os pacientes com DPOC apresentavam outras doenças respiratórias crônicas.

2.3 Extração dos dados

Um formulário padronizado foi usado para obter informações relevantes de artigos elegíveis que incluiu: autores, ano da publicação, país de origem, tamanho amostral, tempo/frequência/duração dos protocolos de intervenção, instrumentos utilizados para mensurar o equilíbrio e principais achados.

2.4 Análise da qualidade metodológica dos estudos

A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada por meio da Escala de PEDro, que é um instrumento válido e confiável, composto de 11 itens que analisam o desenho metodológico e os resultados de estudos do tipo ensaio clínico. A mesma é composta por 11 itens e avalia a descrição dos critérios de inclusão e exclusão, o cegamento de avaliadores, terapeutas e pacientes, a alocação dos sujeitos, a semelhança de indicadores de prognóstico entre os grupos, avaliação dos resultados-chave em pelo menos 85% dos sujeitos aleatorizados entre os grupos, análise dos resultados-chave por “intenção de tratamento”, quando não foi possível receber o tratamento ou a condição controle conforme alocação e a descrição estatística de diferenças intergrupos ou medidas de variabilidade para, pelo menos, um resultado-chave (SHIWA *et al.*, 2013; MOSELEY *et al.*, 2002).

2.5 Análise estatística dos dados

Os dados foram analisados por meio do *software* da Cochrane (*Review Manager – RevMan*, versão 5.3). Os estudos elegíveis foram analisados utilizando-se a média e os desvio padrão (DP) para mensurar a mudança do *baseline* e o final de cada intervenção. Como todos os resultados foram variáveis contínuas, a diferença das médias (DM) e o intervalo de confiança de 95% (IC95%) foram calculados quando os estudos descreveram em seus resultados das variáveis com as mesmas unidades de medida. Os resultados foram expostos em formato de gráficos de *forest plot*.

3 RESULTADOS

3.1 Características dos estudos

Um total de 2052 estudos foram identificados a partir das bases de dados, porém somente 4 artigos cumpriram os critérios de elegibilidade da revisão conforme Figura 1 (Apêndice “A”).

A sumarização das características dos artigos selecionados no estudo, protocolos de intervenção, instrumentos utilizados, qualidade metodológica e principais achados encontra-se disponível na Tabela 1 (Apêndice “B”).

A pontuação da qualidade metodológica variou entre 5 e 7 escores na escala de PEDro, o que demonstra um bom desenho metodológico em todos os estudos selecionados.

Dos 4 estudos selecionados que avaliaram o impacto da RP no equilíbrio, 3 realizaram treinamento de equilíbrio associado a RP, sendo que 1 utilizou equipamentos específico que visavam esta melhora e 2 realizaram treinos em solo que envolviam melhora do equilíbrio, marcha e postura.

O protocolo de intervenção teve duração entre 6 e 24 semanas, tempo médio diário entre 30 e 60 minutos e frequência semanal de 2 a 3 vezes por semana.

3.2 Impacto da RP no equilíbrio

No estudo de Beauchamp *et al.* (2013) verificou-se que os pacientes que realizaram um treinamento de equilíbrio associado a RP usual, constituído de exercícios estáticos e dinâmicos em solo de transferência de postura, marcha e fortalecimento muscular funcional. Comparando-se com o grupo que recebeu somente a RP usual, apresentou melhoras significativas nesse desfecho por meio da pontuação da EEB (diferença média: 5,4 escores; IC95%: -2,31/8,49; $p < 0,01$), de acordo com Figura 1 (Anexo “A”).

Os resultados da pesquisa de Marques *et al.* (2015) evidenciaram que os pacientes com DPOC que participaram de um programa de RP, associado ao suporte familiar integrado, apresentou melhoras similares a um GC (que realizou RP usual), por meio da pontuação do TUG (diferença média: 0,0 segundos; IC95%: 0,28/0,28; $p = 0,7$) (Figura 2).

No estudo de Mkcher *et al.* (2013) observou-se que os pacientes que realizaram um treinamento de equilíbrio associado a RP usual, constituído de exercícios de postura, transferências, exercícios de transição, marcha e fortalecimento muscular funcional, quando comparado a um grupo que recebeu a RP usual, apresentou melhoras significativas por meio da pontuação da EEB (diferença média: 7,30 escores; IC95%: 6,66/7,94; $p < 0,01$) e do TUG (diferença média: 2,8 segundos; IC95%: 2,65/2,95; $p < 0,01$) (Figura 1 e 2).

A pesquisa de Spielmanns *et al.* (2016) identificou que os pacientes que realizaram um treinamento de equilíbrio realizado em uma plataforma vibratória, associada a RP usual, quando comparado a um grupo que recebeu a RP usual, apresentou melhoras similares na pontuação da EEB (diferença média: 1,5 escores; IC95%: -1/4,03; p=0,3).

4 DISCUSSÃO

Para o nosso conhecimento ainda não existe na literatura vigente nenhum estudo de revisão sistemática com metanálise que tenha avaliado os efeitos da RP no equilíbrio de pacientes com DPOC, fato este que torna os resultados desta pesquisa relevantes, pois evidenciou-se que estes melhoram de forma significativa após participarem desta estratégia, mesmo quando não há um treinamento específico visando modificá-lo. Tal achado pode ser particularmente útil, pois poderá auxiliar em um futuro próximo, o manejo destes desfechos na assistência clínica da enfermidade e prevenir possíveis complicações associadas.

Segundo Barre *et al.* (2009), a DPOC apresenta inúmeras manifestações pulmonares e extrapulmonares e está associada a inúmeras comorbidades nas quais se incluem a doença cardiovascular, diabetes mellitus, osteoporose, depressão, fraqueza muscular, redução da mobilidade e consequente comprometimento do equilíbrio, sendo considerados preditores de quedas, o que acarreta em redução importante na qualidade de vida desta população

O estudo de revisão sistemática de Hakamy *et al.* (2017) verificou que as evidências científicas a respeito dos efeitos da RP no equilíbrio e sobrevida são escassas e inconclusivas. Porém, nesta pesquisa, os estudos identificados sobre a temática apresentaram resultados benéficos, apesar do pequeno tamanho amostral e reduzidas diferenças de médias nos testes de equilíbrio estudados (EEB e TUG).

Estudos anteriores mostraram que o exercício reduz as quedas em idosos e que a RP usual, quando combinada a um componente de treinamento de equilíbrio, teve um efeito melhor no equilíbrio funcional e força muscular de pacientes com DPOC, o que pode culminar em redução das quedas (HARRISON *et al.*, 2015; MARQUES *et al.*, 2015; GILLESPIE *et al.*, 2009).

Seguindo essa linha de pensamento, Verfasser (2001) ressalta que os exercícios com treino de equilíbrio apresentam moderado grau de recomendação e devem ser implementados para prevenção de quedas em idosos, o que corrobora

com os achados desta pesquisa, visto que a população DPOC é, majoritariamente, composta de indivíduos nesta faixa etária e foi possível verificar benefícios no grupo que recebeu tanto a RP associada ao treinamento de equilíbrio como a RP usual.

Dentro desse contexto, ressalta-se a importância da participação de pacientes com DPOC em programas de RP, pois a literatura já está muito bem estabelecida quanto aos ganhos em aspectos físicos (tolerância ao exercício, capacidade funcional), mentais (sintomas de ansiedade e depressão) e sociais (redução do isolamento social) e os achados desta pesquisa nos levam ao direcionamento que esta intervenção também resulta em melhora do equilíbrio. Logo, uma combinação de todos estes ganhos pode levar a uma possível redução de quedas (McCARTHY *et al.*, 2015; SPRUIT *et al.*, 2013).

Estudo observacional de seguimento percebeu que a incidência de quedas em pacientes com DPOC é de 1,2 pessoas por ano, o que é 4 vezes maior que a incidência relatada em idosos (ROIG *et al.*, 2011). Adicionalmente, outros estudos que avaliaram se o controle postural poderia discriminar indivíduos considerados como “caidores” e “não caidores” verificaram que 46% dos participantes relataram pelo menos uma queda no ano anterior e cerca de 41,2% em estágios de exacerbação aguda da doença (CRISAN *et al.*, 2015; BEAUCHAMP *et al.*, 2012).

Esta pesquisa apresenta pontos fortes em seu desenho metodológico, porém apresenta limitações, visto que o número de artigos selecionados foi reduzido. Além disso, utilizamos apenas 2 testes de avaliação de equilíbrio (EEB e TUG) e os protocolos de RP usual e de treino de equilíbrio foram heterogêneos.

4 CONCLUSÃO

Os achados desta revisão sistemática com metanálise sugerem que a RP parece promover efeitos benéficos no equilíbrio de pacientes com DPOC estáveis e que esta melhora parece maximizar quando são inseridos treinamentos específicos de equilíbrio associados a RP usual.

REFERÊNCIAS

ABAJOBIR, A.A et al. Global, Regional, and National Comparative Risk Assessment of 84 Behavioural, Environmental and Occupational, and Metabolic Risks or Clusters of Risks, 1990-2016: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. **Lancet**, v. 390, n. 10, p. 1345-1422, 2017.

BARRE, R.G. et al. Comorbidities, patient knowledge, and disease management in a national sample of patients with COPD. **Am J Med**, v. 122, n. 4, p. 348-355, 2009.

BEAUCHAMP, M.K. *et al.* A randomized controlled trial of balance training during pulmonary rehabilitation for individuals with COPD. **Chest**, v. 144, n. 6, p. 1803-1810, 2013.

BEAUCHAMP, M.K. et al. Impairments in balance discriminate fallers from non-fallers in COPD. **Chest**, v. 141, n. 6, p. 1496-1503, 2012.

CORHAY, J.L. *et al.* Pulmonary rehabilitation and COPD: providing patients a good environment for optimizing therapy. **Int J Chron Obstruct Pulmon Dis**, v. 9, p. 27-39, 2014.

CRISAN, A. F. *et al.* Balance Impairment in Patients with COPD. **Plos One**, v. 10, n. 3 p. 1-11, 2015.

GILLESPIE, LD. *et al.* Interventions for preventing falls in older people living in the community. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 2, p. 146, 2009.

HARRISON, S.L. et al. Minimizing the evidence-practice gap—a prospective cohort study incorporating balance training into pulmonary rehabilitation for individuals with chronic obstructive pulmonary disease. **BMC Pulm Med**, v. 15, n. 1, p. 73, 2015.

LOPEZ, A.D. *et al.* Chronic obstructive pulmonary disease: current burden and future projections. **Eur Respir J**, v. 27, n. 2, p. 397-412, 2006.

LOZANO, R. *et al.* Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. **Lancet**. v.380, n. 9859, p.2095-128, 2012.

MARQUES, A. *et al.* Effects of a pulmonary rehabilitation program with balance training on patients with COPD. **J Cardiopulm Rehabil Prevent**, v. 35, n. 2, p. 154-8, 2015.

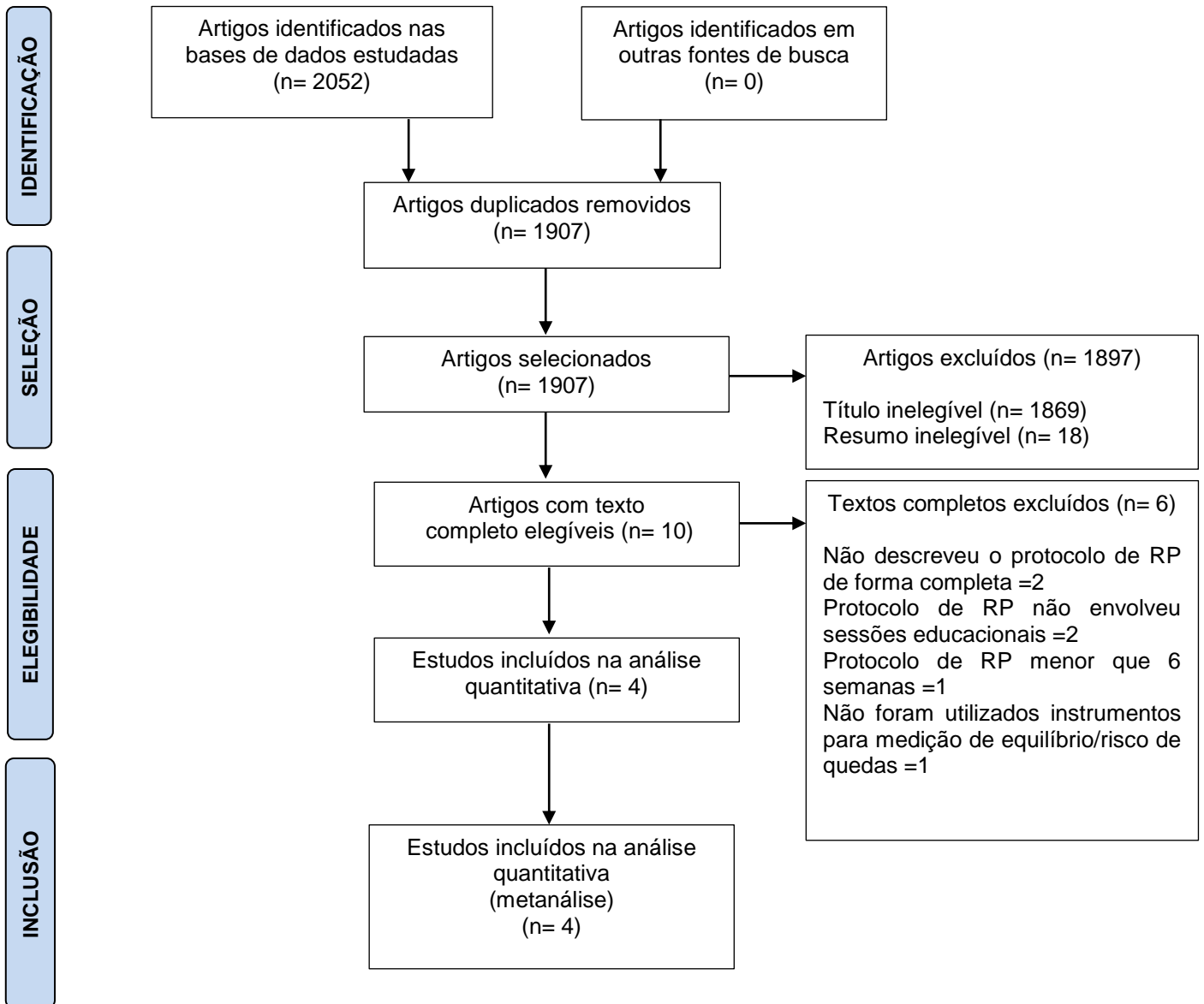
MARQUES, A. et al. Family-based psychosocial support and education as part of pulmonary rehabilitation in COPD: a randomized controlled trial. **Chest**, v.147, n. 3, p. 662-672, 2015.

MCCARTHY, B. *et al.* Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 2, p. 3793, 2015.

MKACHER, W. *et al.* Effect of 6 Months of Balance Training During Pulmonary Rehabilitation in Patients With COPD. **J Cardiopulm Rehabil Prev**, v. 35, n. 3, p. 207-13, 2015.

- MOHER, D *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. **Plos Med**, v. 6, n. 7, p. 1000097, 2009.
- MOSELEY, A.M *et al.* Evidence for physiotherapy practice: a survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). **Aust J Physiother**, v. 48, n. 1, p. 43-9, 2002.
- PAUL, T *et al.* Soluble Guanylate Cyclase Stimulation Reduces Oxidative Stress in Experimental Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **PLoS One**, v. 13, n. 1, p. 1-13, 2018.
- RINALDO, N. *et al.* Effects of Combined Aerobic-Strength Training vs Fitness Education Program in COPD Patients. **Int J Sports Med**, v. 38, n. 13, p. 1001-1008, 2017.
- ROCHESTER, C.L. *et al.* An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Policy Statement: Enhancing Implementation, Use, and Delivery of Pulmonary Rehabilitation. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 192, n. 11, p. 1373-86, 2015.
- ROIG, M. *et al.* Falls in people with chronic obstructive pulmonary disease: an observational cohort study. **Respir Med**, v. 105, n. 3, p. 461-9, 2011.
- SMITH, M.D. *et al.* Balance is Impaired in People with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Gait Posture**, v. 31, n. 4, p. 456-460, 2010.
- SHIWA S.R. *et al.* Language of publication has a small influence on the quality of reports of controlled trials of physiotherapy interventions. **J Clin Epidemiol**, v. 66, n. 1, p. 78-84, 2013.
- SPIELMANN, M. *et al.* Low-Volume Whole-Body Vibration Training Improves Exercise Capacity in Subjects With Mild to Severe COPD. **Respir Care**, v. 62, n. 3, p. 315-323, 2017.
- SPRUIT, M.A. *et al.* Differences in content and organizational aspects of pulmonary rehabilitation programmes. **Eur Respir J**, v. 43, n. 5, p. 1326-37, 2014.
- SPRUIT, M.A. *et al.* An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 188, n. 8, p. 13-64, 2013.

APÊNDICE “A” - FIGURA 1: FLUXOGRAMA DE SELEÇÃO DOS ESTUDOS.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

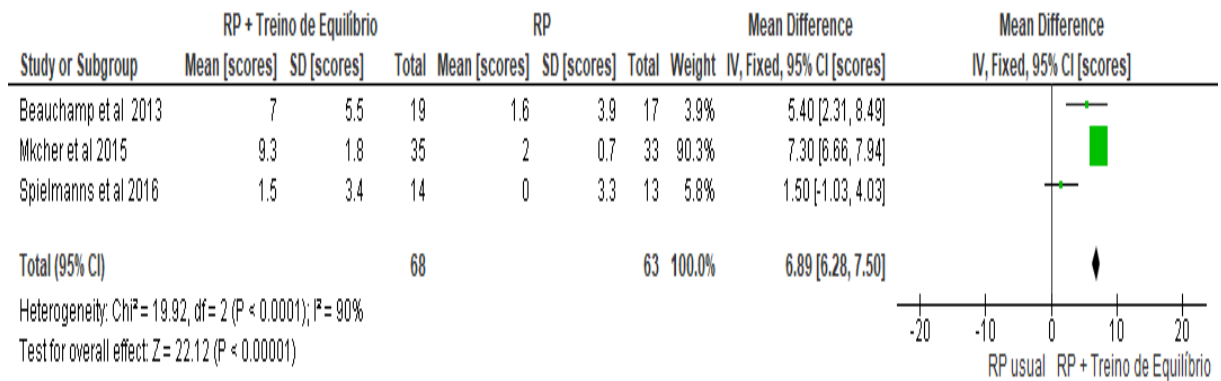
APÊNDICE “B” - TABELA 1: CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS SELECIONADOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA DESCRITOS POR AUTOR/ANO, PAÍS DE ORIGEM, TAMANHO DA AMOSTRA, PROTOCOLO DE INTERVENÇÃO, INSTRUMENTOS, QUALIDADE METODOLÓGICA E PRINCIPAIS ACHADOS.

Autor/ano	País	Tamanho da amostra	Protocolo de intervenção	Instrumentos	Qualidade método-lógica	Principais achados
Beauchamp et al., 2013	Canadá	39 pacientes, 21 no GI (RP usual + treinamento de equilíbrio e 18 no GC (RP usual))	6 semanas, 3x/semana, 30 min	EEB	07	O treinamento de equilíbrio associado a RP promoveu melhora superior e significativa do equilíbrio quando comparado aos que fizeram parte da RP usual. Pacientes com DPOC que tiverem o suporte familiar no auxílio do manejo da RP apresentaram resultados similares no equilíbrio ao final da intervenção quando comparado aos que fizeram parte da RP usual.
Marques et al., 2015	Portugal	56 pacientes, 28 no GI (RP+suporte familiar associado) e 28 no GC (RP usual)	12 semanas, 3x/semana, 60 min	TUG	05	O treinamento de equilíbrio associado a RP promoveu melhora superior e significativa do equilíbrio quando comparado aos que fizeram parte da RP usual.
Mkcher et al., 2015	Tunísia	68 pacientes, 35 no GI (RP usual + treinamento de equilíbrio e 33 no GC (RP usual))	24 semanas, 3x/semana, 30 min	EEB, TUG	07	O treinamento de equilíbrio com plataforma vibratória associado a RP usual promoveu melhoras similares no equilíbrio de pacientes com DPOC quando comparado a RP usual.
Spielmanns et al., 2016	Alemanha	29 pacientes, 14 no GI (treinamento de equilíbrio) e 13 no GC (RP usual)	12 semanas, 2x/semana, 30 min	EEB	07	O treinamento de equilíbrio com plataforma vibratória associado a RP usual promoveu melhoras similares no equilíbrio de pacientes com DPOC quando comparado a RP usual.

EEB= Escala de equilíbrio de Berg; DPOC= doença pulmonar obstrutiva crônica; GC= grupo controle; GI= grupo intervenção; min= minutos; RP= reabilitação pulmonar; TUG= *Time up and Go*.

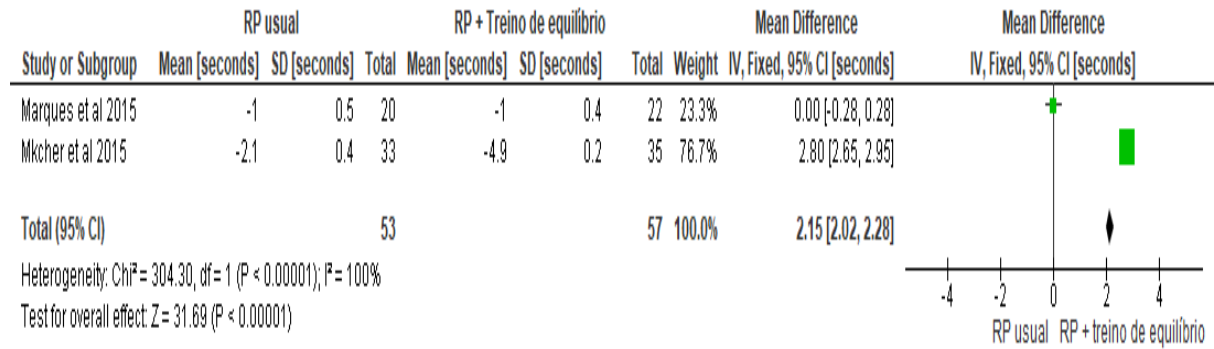
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

ANEXO “A” - FIGURA 2: COMPARAÇÃO DOS ESCORES DA ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG EM PACIENTES SUBMETIDOS A REABILITAÇÃO PULMONAR ASSOCIADO AO TREINO DE EQUILÍBRIO VERSUS REABILITAÇÃO PULMONAR USUAL.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

ANEXO “B” - FIGURA 3: COMPARAÇÃO DO TEMPO DE REALIZAÇÃO DO TESTE *TIME UP AND GO* EM PACIENTES SUBMETIDOS A REABILITAÇÃO PULMONAR ASSOCIADO AO TREINO DE EQUILÍBRIO VERSUS REABILITAÇÃO PULMONAR USUAL.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).