

Análise das adaptações respiratórias e musculoesqueléticas decorrentes do treinamento de resistência na DPOC: uma revisão sistemática

Analysis of respiratory and musculoskeletal adaptations resulting from resistance training in COPD: a systematic review

João Marcos Veras¹; Eduarda Martins de Faria¹; Bianca Paraiso de Araujo¹; Carlos Eduardo Alves da Silva¹; Cícero Luiz de Andrade²; Angélica Dutra de Oliveira¹; Larissa de Matos¹.

RESUMO

Introdução: A DPOC caracteriza-se por limitação persistente do fluxo aéreo, disfunção muscular periférica e sintomas como dispneia. O treinamento resistido é uma estratégia segura na reabilitação pulmonar, promovendo melhora da força muscular e redução de sintomas respiratórios. Em idosos com DPOC e sua relação com seus efeitos e protocolos ainda são pouco explorados. **Objetivo:** Avaliar o efeito do treinamento resistido sobre a força muscular periférica e sintomas respiratórios em idosos com DPOC. **Materiais e métodos:** A presente revisão sistemática foi desenvolvida de acordo com o método PRISMA e registrada no PROSPERO. As buscas foram realizadas nas bases PubMed, Cochrane, Scielo, Lilacs e PEDro, foram realizadas nas línguas inglesa, espanhola e portuguesa, sem filtro de data inicial e até julho de 2025. A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de *Shapiro-Wilk*. Para as comparações entre os períodos pré e pós-intervenção, aplicou-se o teste t pareado nos dados paramétricos. Resultados com valor de $p \leq 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos. **Resultados:** Foram incluídos sete ensaios clínicos randomizados, totalizando 238 participantes, sendo 118 no grupo controle (G1) e 120 no grupo intervenção (G2) com idade média de 66,8 anos e VEF1 médio de 52,4% do previsto. Os protocolos de intervenção variam de 8 a 12 semanas, com frequência de 2 a 3 sessões semanais, utilizando modalidades como pesos livres, equipamentos, faixas elásticas e exercícios de resistência para membros superiores e inferiores. **Conclusão:** Sugere-se que o treinamento resistido possa melhorar a capacidade funcional em idosos com DPOC. E em relação aos outros parâmetros, apesar da ausência de significância estatística, os resultados podem ter sido influenciados pela heterogeneidade da amostra quanto à gravidade da DPOC e pelas intervenções difusas aplicadas em ambos os grupos.

¹ Centro Universitário IBMR - Ecossistema Ânima Educação, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

² Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Abstract: Introduction: COPD is characterized by persistent airflow limitation, peripheral muscle dysfunction, and symptoms such as dyspnea. Resistance training is a safe strategy in pulmonary rehabilitation, promoting improvements in muscle strength and reduction of respiratory symptoms. However, the effects and protocols of resistance training in elderly patients with COPD remain poorly explored. Objective: To evaluate the effect of resistance training on peripheral muscle strength and respiratory symptoms in elderly patients with COPD. Materials and Methods: This systematic review was developed according to the PRISMA statement. Searches were conducted in English, Spanish, and Portuguese, with no initial date filter and extending until July 2025. Data normality was assessed using the Shapiro-Wilk test. For comparisons between pre and post-intervention periods, the paired t-test was applied to parametric data. Results with a p-value 0.05 were considered statistically significant. Results: Seven randomized clinical trials were included, totaling 238 participants, with 118 in the control group (G1) and 120 in the intervention group (G2), featuring an average age of 66.8 years and a mean FEV1 of 52.4% of the predicted value. Intervention protocols ranged from 8 to 12 weeks, with a frequency of 2 to 3 weekly sessions, utilizing modalities such as free weights, machines, resistance bands, and resistance exercises for upper and lower limbs. Conclusion: It is suggested that resistance training can improve functional capacity in elderly patients with COPD. Regarding other parameters, despite the absence of statistical significance, results may have been influenced by the heterogeneity of the sample concerning COPD severity and the diffuse interventions applied to both groups.

Introdução:

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) caracteriza-se por limitação persistente ao fluxo aéreo, associada à disfunção muscular periférica e sintomas respiratórios como dispneia, que reduzem a capacidade funcional comprometendo a qualidade de vida. O treinamento resistido é reconhecido como uma intervenção segura na reabilitação pulmonar, com potencial para melhorar a força muscular, e reduzir sintomas respiratórios. Porém, a magnitude desses efeitos especialmente em idosos com DPOC e sua relação com diferentes protocolos e modalidades de treinamento, ainda carece de síntese baseada em evidências (Gold, 2024).

A DPOC é uma questão de grande importância no contexto da saúde pública. Segundo dados obtidos pela Biblioteca Virtual em Saúde, do Ministério da Saúde do Brasil, cerca de 300 milhões de pessoas têm DPOC atualmente. A doença ainda é a 3ª causa de morte globalmente e muito prevalente, sobretudo em países de baixa e média renda e com alta prevalência em pessoas idosas (BVSMS, acesso em dezembro/2025). Esta patologia vai além do comprometimento pulmonar e se manifesta, também, como uma doença sistêmica que

afeta o sistema musculoesquelético respiratório por conta do aumento da complacência pulmonar.

A limitação de fluxo aéreo relacionada à DPOC pode gerar um aprisionamento de ar possivelmente ocasionando como desfecho a hiperinsuflação dinâmica do pulmão, podendo assim ser uma importante determinante na sensação de dispneia durante o esforço do paciente (O'Donnel, et al. 2017). Conforme a demanda ventilatória aumenta, a musculatura respiratória pode passar a operar em desvantagem mecânica, aumentando a demanda de oxigênio pelos músculos responsáveis pela respiração. Como consequência a isso, a qualidade de vida e as atividades de vida diárias do indivíduo ficam comprometidas (GOLD, 2024).

O treinamento resistido (TR) é reconhecido como uma intervenção segura na reabilitação pulmonar, com potencial para melhorar a força muscular e reduzir os sintomas respiratórios. Entretanto, a magnitude dos efeitos do TR, em especial em idosos com DPOC, e sua relação com diferentes protocolos e modalidades de treinamento ainda carece de síntese baseada em evidências (Pollock et al. 2018).

Este tipo de intervenção se mostra segura para pacientes com DPOC, assim sendo uma opção considerável no tratamento de pacientes que portam essa patologia (Silva e Silva et al. 2018). É importante que este elemento seja considerado, uma vez que são pacientes com um quadro de saúde relativamente delicado, o material é de fácil transporte e locomoção e demonstra a necessidade de profissionais qualificados para direcionar e orientar estes indivíduos.

Baseando-se nessa prerrogativa, surge o questionamento sobre a eficácia do TR em pacientes idosos com DPOC acerca das adaptações musculoesqueléticas e respiratórias nestes indivíduos. Assim, surge o estudo intitulado “Análise das adaptações respiratórias e musculoesqueléticas decorrentes do treinamento de resistência na DPOC: uma revisão sistemática”.

Objetivo:

O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito do treinamento resistido sobre a força muscular periférica e sintomas respiratórios em idosos com DPOC.

Materiais e métodos:

A presente revisão sistemática tem como registro na plataforma PROSPERO o ID CRD420251021204.

1- Critérios de elegibilidade

Para este trabalho foram estabelecidos os seguintes critérios de exclusão (Figura 1): não utiliza o treinamento resistido e/ou fisioterapia na função respiratória e/ou na força muscular; pacientes menores de 60 anos que não possuem diagnóstico de DPOC; outros idiomas que não sejam português, inglês e espanhol; revisão sistemática, revisões bibliográficas, teses, dissertações, monografias, estudos de caso e revisões narrativas; indisponível *on-line*; estudos não-randomizados; estudos que não possuem plano de intervenção. Foi elaborada uma planilha com os resultados de todas as buscas, assim enquadrando cada resultado em um dos critérios anteriormente citados.

2- Estratégias de busca

As palavras-chave foram selecionadas e combinadas seguindo a estratégia PICO, conforme detalhado a seguir: *elders, elderly, COPD, resistance training, strength training, respiratory function e muscle strength*. As bases de dados utilizadas para este estudo foram PubMed, Cochrane, Scielo, Lilacs e PEDro.

3- Seleção dos estudos e data de extração

Quanto à delimitação temporal, a seleção abrangeu desde os registros mais antigos até julho de 2025.

4- Análise estatística

Para a comparação entre os grupos, foram utilizadas as médias obtidas dos estudos incluídos nesta revisão sistemática, apresentadas como média \pm desvio padrão (DP). A normalidade dos dados foi avaliada pelo teste de *Shapiro-Wilk*. Quando havia menos de três observações para uma variável, impossibilitando a aplicação do teste devido à falta de variabilidade, foram adotados métodos não paramétricos para análise. Para comparar grupos independentes, utilizou-se o teste t *Student* para amostras paramétricas e o teste de *Mann-Whitney* para amostras não paramétricas. Para as comparações entre os períodos pré e pós-intervenção, aplicou-se o teste t pareado nos dados paramétricos e o teste de *Wilcoxon* para amostras pareadas quando os dados não apresentavam distribuição normal. Resultados

com valor de $p \leq 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos. O processamento dos dados e a elaboração das representações gráficas ocorreram no *software* Origin® 8.0 (*Microcal Software Inc., Northampton, MA, EUA*).

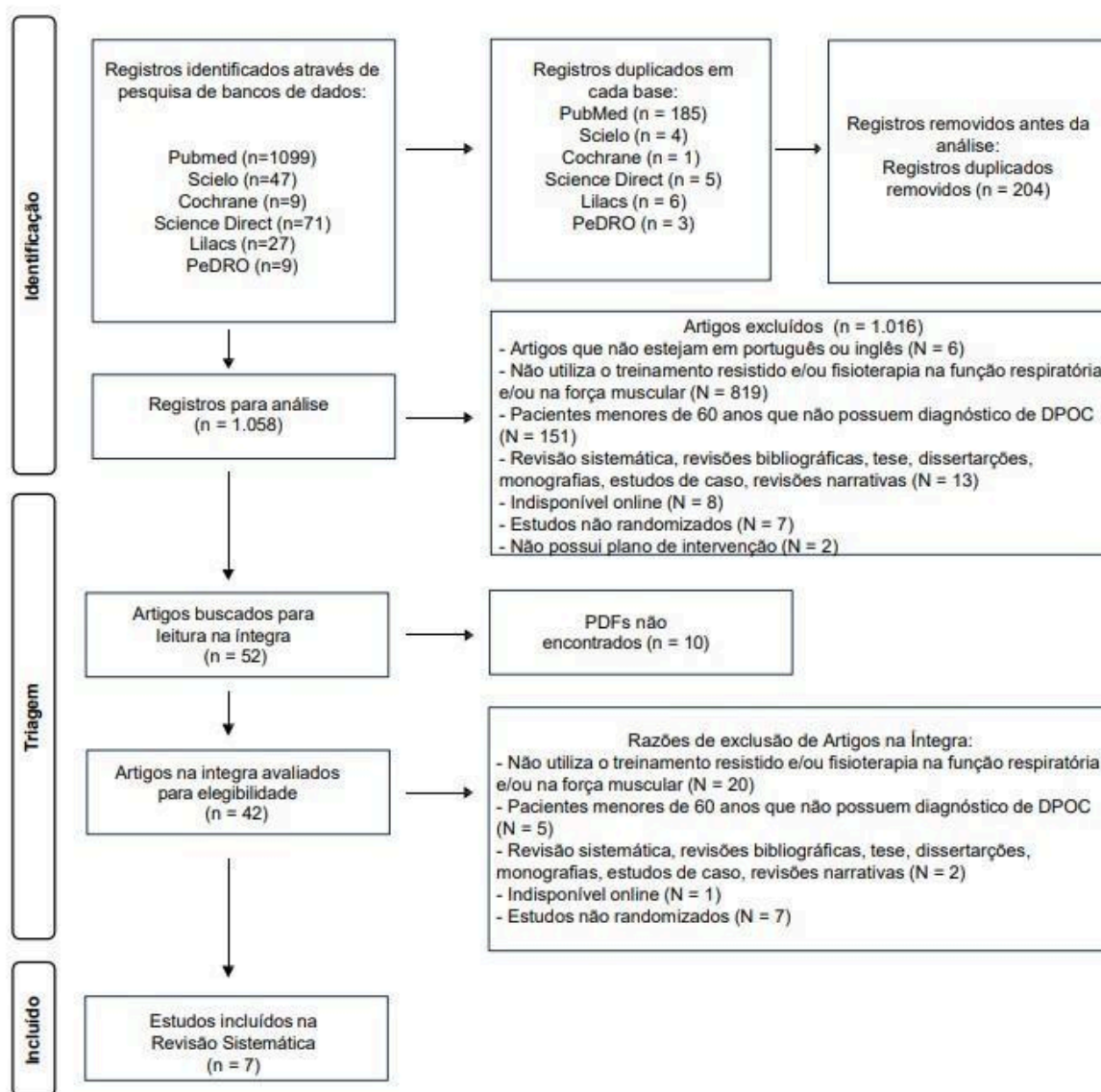


Figura 1: Fluxograma.

Resultados:

Após a triagem de artigos conforme os critérios estabelecidos, chegamos a 7 trabalhos que atendem aos critérios propostos. A amostra total compreendeu 238 pacientes, distribuídos entre o grupo controle (G1; n=118) e o grupo intervenção (G2; n=120). Quanto à idade, os grupos apresentaram médias semelhantes: 66,85 anos ($\pm 2,54$) para o G1 e 66,84 anos ($\pm 1,96$) para o G2. Após a extração e análise dos dados selecionados, verificou-se que:

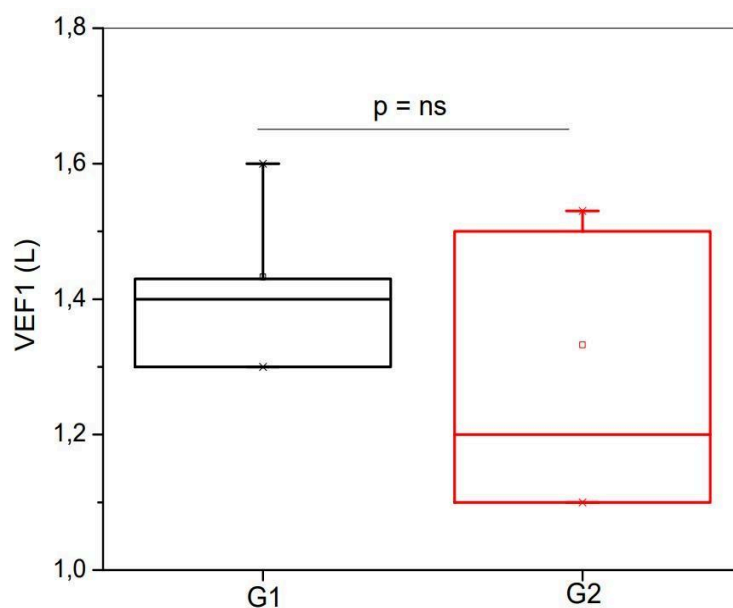


Gráfico 1: Análise comparativa do Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo em litros dos grupos estudados pré-intervenção. Fonte: SILVA E SILVA et al., RAMOS et al., MCKEOUGH et al., NYBERG et al.

O gráfico 1, compara o Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF1), em litros, entre dois grupos: G1 (grupo controle) e G2 (grupo intervenção), revelando que não há diferença estatisticamente significativa entre eles, conforme indicado pelo valor de $p = ns$ (não significativo). Embora o G1 apresente uma mediana visualmente superior (aproximadamente 1,4 L) e uma dispersão de dados mais concentrada, o G2 exibe maior variabilidade e uma mediana inferior (cerca de 1,2 L), mas essas variações não são suficientes para rejeitar a hipótese nula de igualdade entre as médias ou medianas dos grupos.

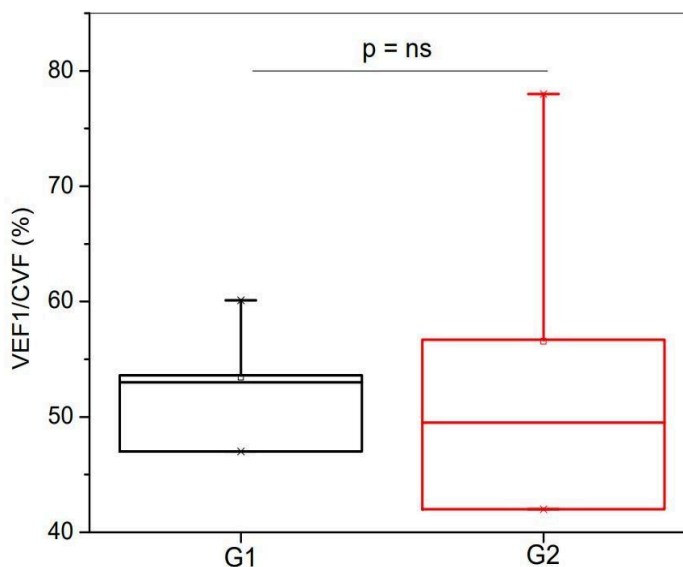


Gráfico 2: Análise comparativa da relação entre o Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo e a Capacidade Vital Forçada dos grupos estudados pré intervenção, onde G1 é o grupo controle e G2 o grupo intervenção. Fonte: SILVA E SILVA et al., RAMOS et al., MCKEOUGH et al., NYBERG et al.

Conforme apresenta o gráfico 2, o índice VEF1/CVF (%) entre os grupos G1 e G2, indica que não há diferença estatisticamente significativa entre eles $p = ns$. Observa-se que o G1 apresenta uma mediana ligeiramente superior (próxima a 53%) e uma amplitude de dados mais restrita, enquanto o G2 demonstra uma mediana menor (em torno de 50%) e uma dispersão consideravelmente maior, evidenciada pela haste superior que atinge quase 80%. Apesar dessa maior variabilidade no segundo grupo, os valores interquartílicos se sobrepõem de forma que as características obstrutivas sugeridas pelo índice permanecem estatisticamente equivalentes em ambos os recortes.

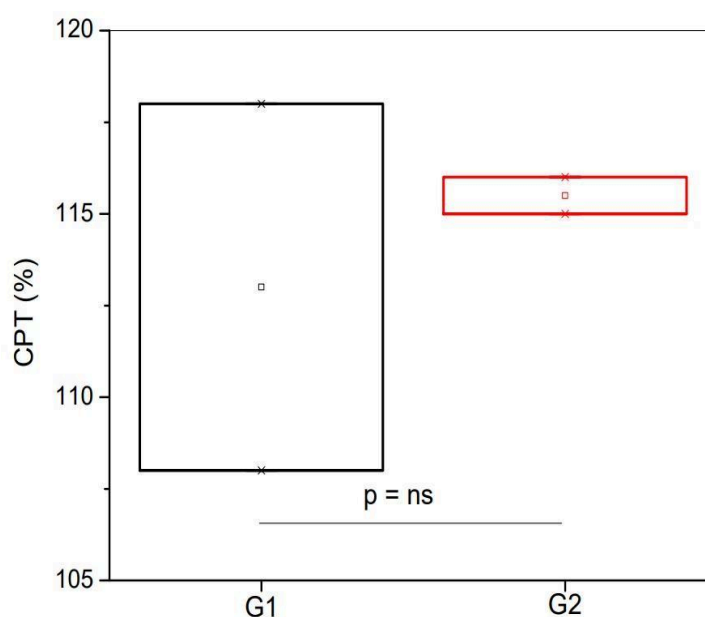


Gráfico 3: Análise comparativa da Capacidade Pulmonar Total dos grupos estudados pré-intervenção, onde G1 é o grupo controle e G2 o grupo intervenção. Fonte: MCKEOUGH et al., NYBERG et al.

"A comparação da Capacidade Pulmonar Total (CPT %) entre os grupos G1 e G2, ilustrada no Gráfico 3, ratifica a ausência de diferença estatisticamente significativa entre as amostras ($p = ns$). O G1 exibe uma dispersão de dados muito mais ampla, com valores variando aproximadamente entre 108% e 118%, sugerindo uma heterogeneidade maior na amostra quanto à hiperinsuflação pulmonar. Em contrapartida, o G2 apresenta um comportamento extremamente homogêneo, com os dados concentrados em uma faixa muito estreita em torno de 115%. Apesar dessa diferença marcante na variabilidade (amplitude), as tendências centrais permanecem equivalentes, não permitindo diferenciar os grupos por este parâmetro volumétrico.

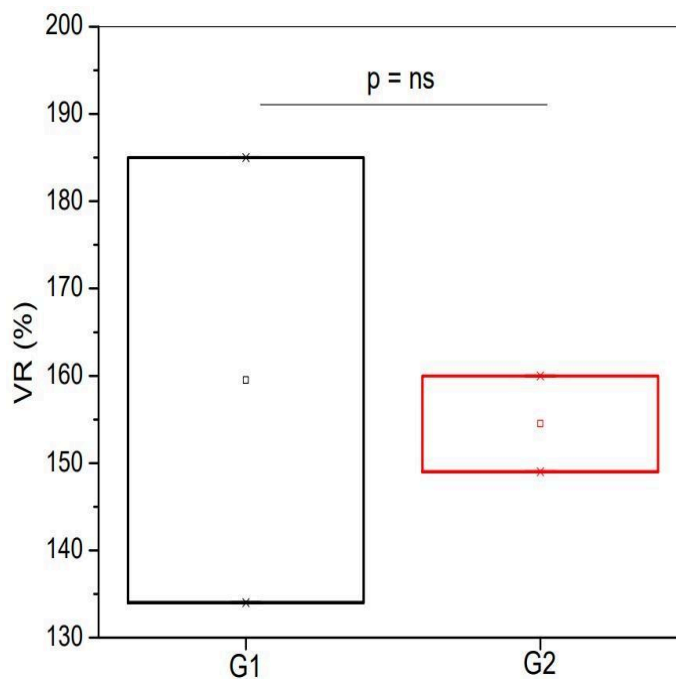


Gráfico 4: Análise comparativa do Volume Residual dos grupos estudados pré-intervenção, onde G1 é o grupo controle e G2 o grupo intervenção. Fonte: MCKEOUGH et al., NYBERG et al.

A análise do Volume Residual (VR %), apresentada no Gráfico 4, ratifica a inexistência de diferença estatisticamente significativa entre as amostras comparadas ($p = ns$). Nota-se que o G1 possui uma variabilidade muito expressiva, com valores dispersos entre aproximadamente 134% e 185%, o que indica uma resposta clínica bastante heterogênea dentro deste grupo. Já o G2 apresenta-se muito mais estável e concentrado em torno de 155%. Embora o comportamento da dispersão seja distinto, as medianas e as médias não se distanciam o suficiente para caracterizar uma diferença significativa, sugerindo que ambos os grupos apresentam graus elevados de aprisionamento aéreo de forma equivalente.

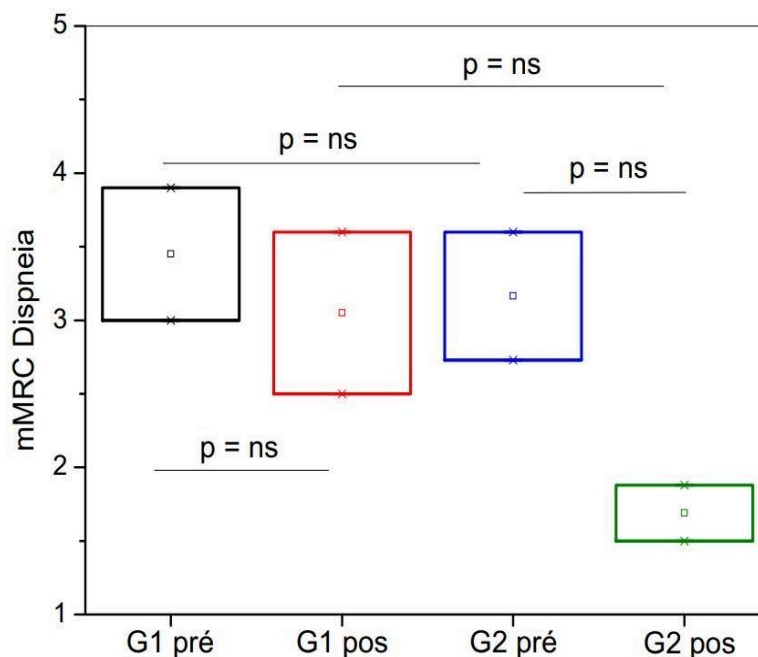


Gráfico 5: Análise comparativa da Escala de Dispneia modificada do *Medical Research Council* pré e pós-intervenção dos grupos estudados, onde G1 pré indica o grupo controle pré-intervenção, G1 pós indica o grupo controle pós intervenção, G2 pré indica o grupo intervenção pré-intervenção e G2 pós indica o grupo intervenção pós-intervenção. Fonte: SILVA E SILVA et al., MCKEOUGH et al.

Os resultados expressos no Gráfico 5 confirmam a inexistência de significância estatística em todas as comparações realizadas ($p = ns$). Observa-se que tanto o G1 quanto o G2 iniciaram com níveis de dispneia similares (medianas entre 3 e 3,5), e embora o G2 pós apresente visualmente a menor mediana e a menor variabilidade de todos os grupos (concentrada abaixo de 2), a ausência de significância estatística indica que as intervenções não foram suficientes para produzir uma mudança clinicamente distinta entre os períodos ou entre os grupos.

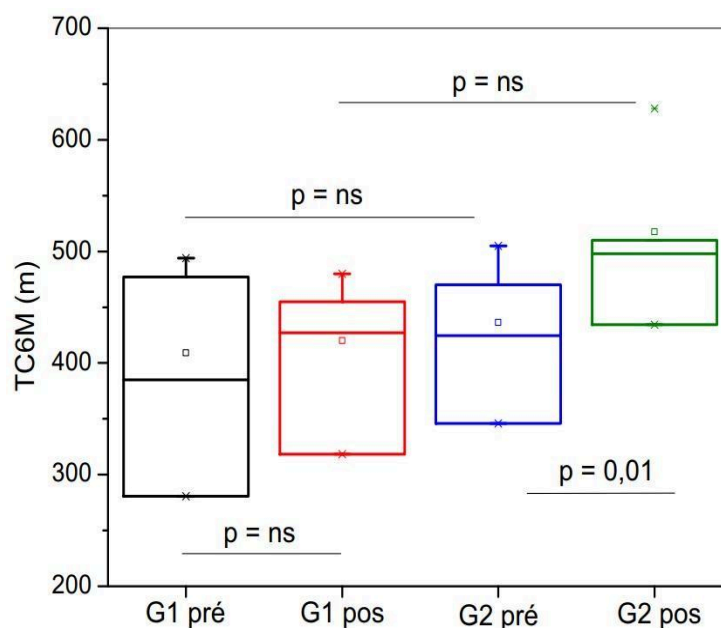


Gráfico 6 Análise comparativa do Teste de Caminhada de 6 Minutos pré e pós-intervenção dos grupos estudados, G1 pré indica o grupo controle pré-intervenção, G1 pós indica o grupo controle pós intervenção, G2 pré indica o grupo intervenção pré-intervenção e G2 pós indica o grupo intervenção pós-intervenção. Fonte: SILVA E SILVA et al., RAMOS et al., MCKEOUGH et al., PAULIN et al.

Os resultados do Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6M), ilustrados no Gráfico 6, revelam um incremento funcional estatisticamente significativo exclusivamente para o G2 após o período de intervenção ($p = 0,01$), com a mediana subindo de aproximadamente 425 metros para 500 metros e apresentando menor variabilidade de desempenho. Em contraste, o G1 não demonstrou evolução significativa ($p = ns$), mantendo uma distribuição de dados bastante dispersa e uma mediana estável em torno de 400 metros. Além disso, a comparação entre os grupos nos momentos pré e pós também não indicou diferenças significativas ($p = ns$).

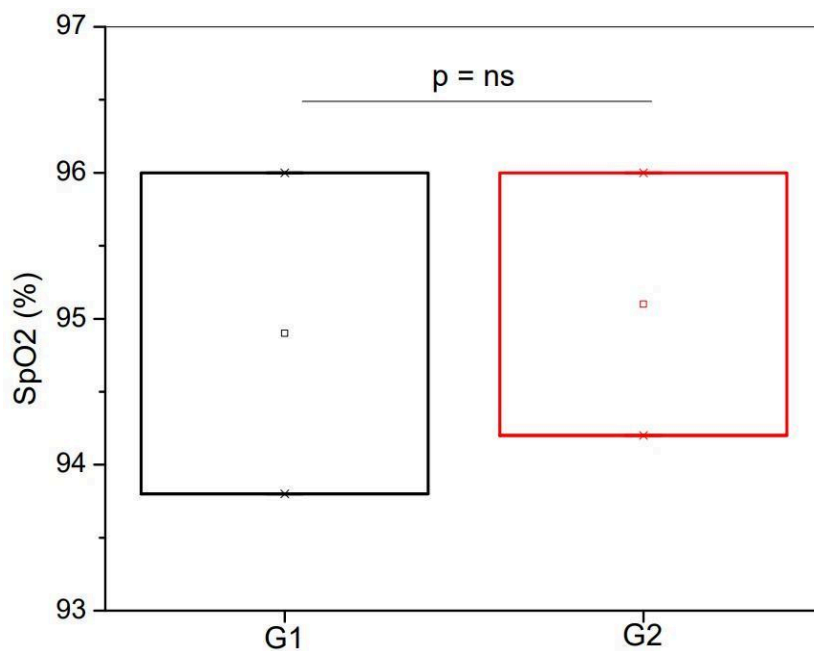


Gráfico 7: Análise comparativa da saturação periférica de oxigênio dos grupos estudados, onde G1 é o grupo controle e G2 o grupo intervenção. Fonte: AMIN et al., ARNADOTTIR, et al.

Quanto à oxigenação periférica (SpO2 %), a análise apresentada no Gráfico 7 corrobora a homogeneidade entre o G1 e o G2, sem evidência de significância estatística ($p = ns$) entre as amostras. Ambos os grupos apresentam uma distribuição muito semelhante, com as medianas e médias posicionadas em torno de 95%, dentro da faixa de normalidade clínica. Embora o G1 apresente uma amplitude de dispersão superior (93,8% a 96%) em comparação à maior homogeneidade observada no G2, tal variação na variabilidade carece de significância estatística. Assim, ratifica-se a equivalência entre os grupos quanto ao status de oxigenação no momento da avaliação.

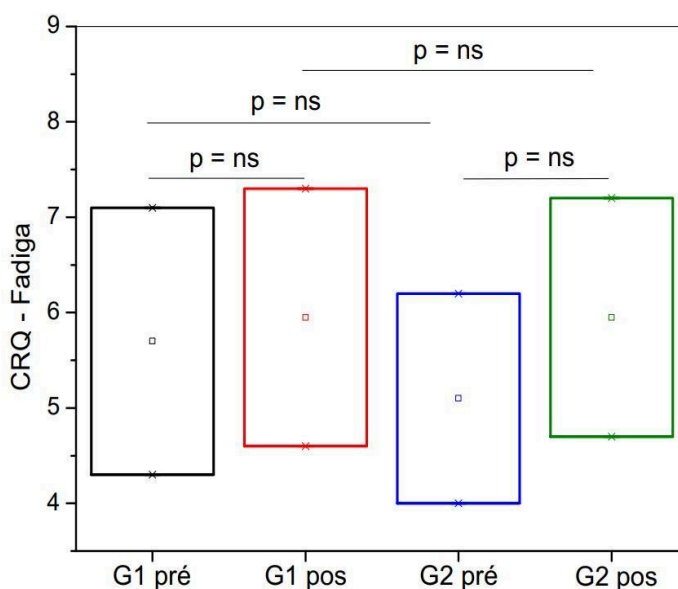


Gráfico 8: Análise comparativa do Questionário de Doença Respiratória Crônica em relação à fadiga pré e pós-intervenção dos grupos estudados, onde G1 pré indica o grupo controle pré-intervenção, G1 pós indica o grupo controle pós intervenção, G2 pré indica o grupo intervenção pré-intervenção e G2 pós indica o grupo intervenção pós-intervenção. Fonte: PAULIN, et al., RAMOS, et al.

Quanto à percepção de cansaço (**Gráfico 8**), não houve variação estatística relevante entre os períodos pré e pós-intervenção. As medianas de pontuação permaneceram estáveis em torno de 6 para ambos os grupos, destacando-se apenas uma maior homogeneidade nos escores do G2 após a intervenção, sem, contudo, configurar significância estatística.

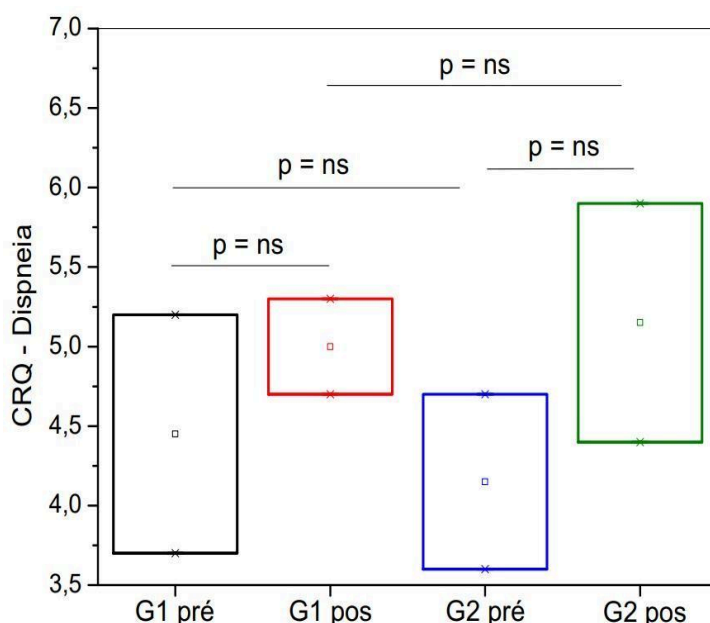


Gráfico 9: Análise comparativa do Questionário de Doença Respiratória Crônica em relação à dispnéia pré e pós-intervenção dos grupos estudados, onde G1 pré indica o grupo controle pré-intervenção, G1 pós indica o grupo controle pós intervenção, G2 pré indica o grupo intervenção pré-intervenção e G2 pós indica o grupo intervenção pós-intervenção. Fonte: PAULIN, et al., RAMOS, et al.

Conforme ilustrado no Gráfico 9, não foram observadas diferenças estatisticamente relevantes nas comparações inter e intragrupos. O G1 apresentou manutenção da mediana (aproximadamente 4,5 a 5,0), evidenciando-se apenas uma maior homogeneidade dos escores no momento final da avaliação. Já o G2 apresentou uma tendência visual de aumento na pontuação mediana no momento pós (subindo de aproximadamente 4,2 para 5,2) e uma amplitude de respostas bem mais ampla, indicando uma percepção subjetiva de melhora na falta de ar para alguns indivíduos, embora, matematicamente, essa variação não tenha sido suficiente para configurar uma melhora estatística em relação ao estado inicial ou ao grupo controle.

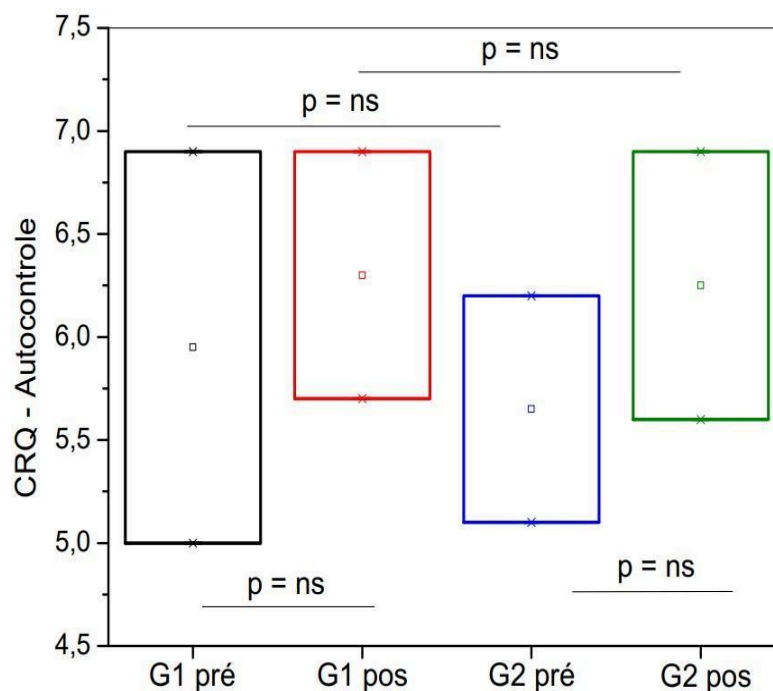


Gráfico 10: Análise comparativa do Questionário de Doença Respiratória Crônica em relação ao autocontrole pré e pós-intervenção dos grupos estudados, onde G1 pré indica o grupo controle pré-intervenção, G1 pós indica o grupo controle pós intervenção, G2 pré indica o grupo intervenção pré-intervenção e G2 pós indica o grupo intervenção pós-intervenção. Fonte: PAULIN, et al., RAMOS, et al.

A análise do Gráfico 10 evidencia a estabilidade dos parâmetros mensurados, sem evidência de significância estatística em nenhuma das correlações estabelecidas ($p = ns$). Observa-se que o G1 manteve uma mediana de pontuação estável em aproximadamente 6,0, embora tenha apresentado uma redução na dispersão dos dados no momento pós-intervenção, indicando respostas mais homogêneas. O G2, por sua vez, demonstrou uma tendência visual de melhora, com a mediana subindo de cerca de 5,6 para 6,25, mas essa evolução não atingiu relevância estatística, sugerindo que a percepção de controle sobre a doença permaneceu clinicamente equivalente para ambos os protocolos aplicados.

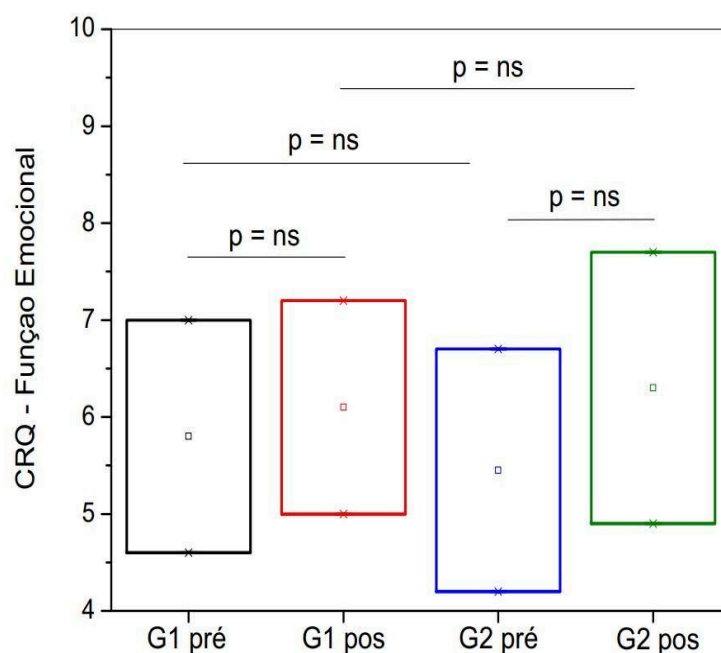
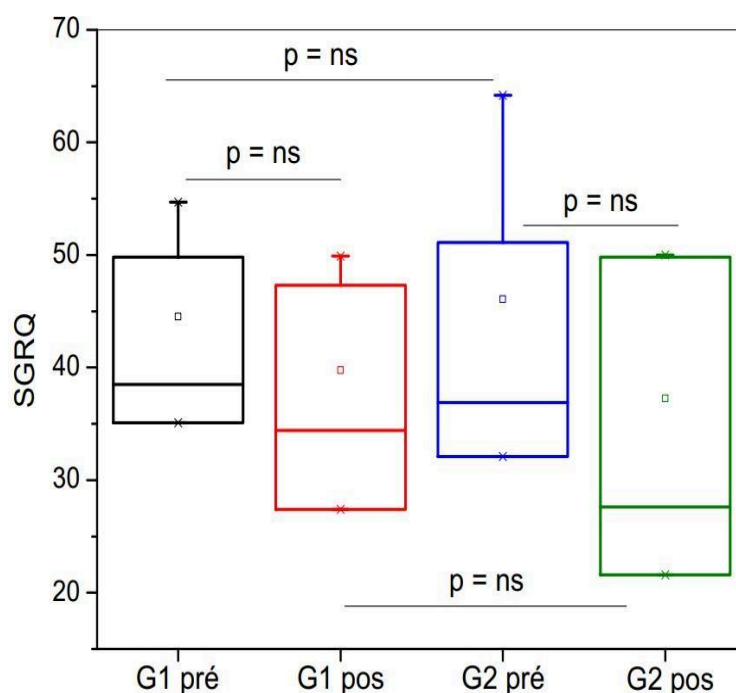


Gráfico 11: Análise comparativa do Questionário de Doença Respiratória Crônica em relação à função emocional pré e pós-intervenção dos grupos estudados, onde G1 pré indica o grupo controle pré-intervenção, G1 pós indica o grupo controle pós intervenção, G2 pré indica o grupo intervenção pré-intervenção e G2 pós indica o grupo intervenção pós-intervenção. Fonte: PAULIN, et al., RAMOS, et al.

Conforme ilustrado no Gráfico 11, não houve evidência de significância estatística em nenhuma das análises comparativas, confirmando a homogeneidade dos parâmetros avaliados nesta etapa. Tanto o G1 quanto o G2 apresentaram medianas iniciais próximas a 5,5 - 6,0, e



embora o G2 pós tenha demonstrado visualmente a maior mediana da amostra (aproximadamente 6,3) e uma maior variabilidade nas respostas positivas, o ganho não foi robusto o suficiente para configurar uma mudança estatística. Isso sugere que o impacto

psicossocial e emocional da doença nos pacientes não sofreu alterações expressivas com os protocolos aplicados, permanecendo estável ao final do período de intervenção.

Gráfico 12: Análise comparativa do Questionário Respiratório de St. George pré e pós-intervenção dos grupos estudados, onde G1 pré indica o grupo controle pré-intervenção, G1 pós indica o grupo controle pós intervenção, G2 pré indica o grupo intervenção pré-intervenção e G2 pós indica o grupo intervenção pós-intervenção. Fonte: AMIN, et al., SILVA E SILVA, et al., ARNADOTTIR, et al., PAULIN, et al.

Os resultados expressos no Gráfico 12 ratificam a inexistência de significância estatística na Qualidade de Vida Relacionada à Saúde (QVRS), tanto nas comparações entre os grupos quanto nos períodos avaliados ($p = ns$). Observa-se que o G1 apresentou uma leve tendência de redução na pontuação mediana (de aproximadamente 38 para 35), enquanto o G2 demonstrou uma queda visual mais acentuada na mediana no momento pós (de cerca de 37 para 28), acompanhada de uma maior dispersão dos dados.

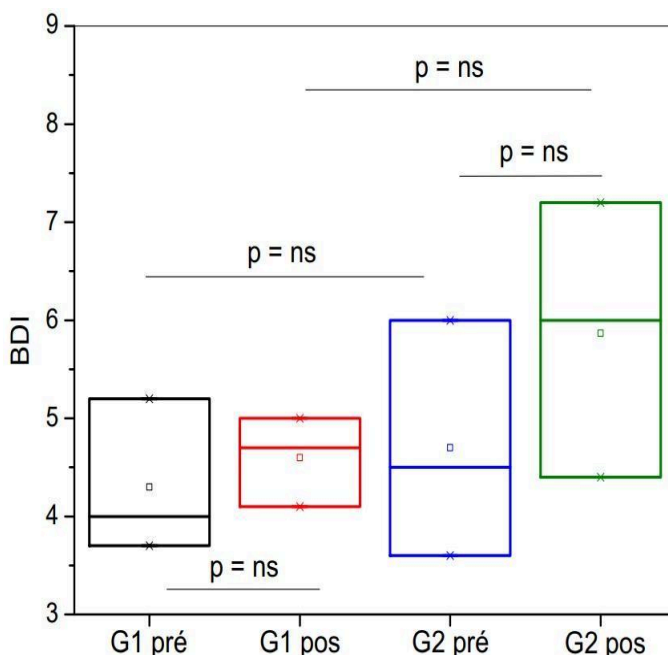


Gráfico 13: Análise comparativa do Índice de Dispneia Basal pré e pós-intervenção dos grupos estudados, onde G1 pré indica o grupo controle pré-intervenção, G1 pós indica o grupo controle pós intervenção, G2 pré indica o grupo intervenção pré-intervenção e G2 pós indica o grupo intervenção pós-intervenção. Fonte: AMIN, et al., RAMOS, et al., MCKEOUGH, et al.

A análise da dispneia basal (Gráfico 13) revela a inexistência de variações estatisticamente relevantes entre o G1 e o G2, corroborando a homogeneidade dos sintomas respiratórios pré e pós-intervenção ($p = ns$). Observa-se que o G1 manteve uma mediana de pontuação estável (entre 4,0 e 4,7), enquanto o G2, apesar de apresentar uma tendência visual

de aumento na mediana no momento pós (subindo de 4,5 para 6,0) e uma maior dispersão dos dados, não atingiu relevância estatística. Esses resultados indicam que a percepção da intensidade da falta de ar nas atividades de vida diária permaneceu clinicamente equivalente para ambos os protocolos ao longo do estudo.

Discussão:

Os instrumentos de avaliação utilizados nos sete estudos selecionados são ferramentas validadas e fundamentais para mensurar a qualidade de vida, a sintomatologia, a capacidade funcional e a oxigenação na DPOC.

No que tange ao CRQ (domínio dispneia), a comparação intergrupos pós-intervenção revelou resultados não significativos. Embora as médias numéricas tenham sido superiores após a intervenção, o valor de $p=0,5$ impede a afirmação de melhora estatística na sensação de dispneia. Fenômeno semelhante foi observado nos escores de fadiga, autocontrole e função emocional (RAMOS et al.; PAULIN et al.).

Essa ausência de significância estatística estende-se ao Questionário Respiratório de St. George (SGRQ), no qual não se observou redução relevante nos escores intergrupos (AMIN et al.; SILVA E SILVA et al.; ARNARDÓTTIR et al.; PAULIN et al.).

Adicionalmente, instrumentos como o BDI e a SpO₂ apresentaram limitações metodológicas nesta revisão, uma vez que foram aferidos majoritariamente no período pré-intervenção, impossibilitando a detecção de progressão (AMIN et al.; RAMOS et al.; MCKEOUGH et al.). Em contrapartida, o Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6) surge como o principal achado positivo. Houve melhora real e comprovada na capacidade funcional dos pacientes submetidos à intervenção (SILVA E SILVA et al.; RAMOS et al.; MCKEOUGH et al.; PAULIN et al.), com destaque para o estudo de McKeough e colaboradores, que registrou um incremento superior a 100 metros. No mesmo sentido, o mMRC demonstrou que a intervenção foi eficaz na redução da falta de ar percebida, especificamente no G2 (SILVA E SILVA et al.).

É importante perceber que, em conjunto com o TC6, os dados de SILVA E SILVA et al., referente à força muscular em membros superiores (MMSS) e a força da musculatura respiratória (medidas em kg e cmH₂O) mostram um aumento considerável quando comparados pré e pós intervenção em grupo controle e grupo intervenção. Esta afirmação corrobora com o achado positivo sobre a melhora na capacidade funcional dos pacientes. Uma musculatura global e respiratória mais forte pode induzir a melhora na capacidade funcional dos indivíduos idosos com DPOC.

Um fator complicador para a análise comparativa reside na heterogeneidade dos grupos. Os critérios de inclusão variaram entre classificações estritas da GOLD e critérios subjetivos, como a proximidade geográfica dos centros de exercício. Somam-se a isso disparidades na carga tabágica e nos valores espirométricos iniciais (VEF1 e VEF1/CVF), o que torna os dados de cada estudo consideravelmente díspares, apesar da similaridade na frequência e duração das intervenções.

Outra lacuna crítica foi a ausência de espirometria pós-intervenção. Como este estudo tem por objetivo analisar a função respiratória, a ausência de dados sólidos (espirométricos) após o treinamento impede uma resposta concreta ao objetivo proposto. Como acréscimo a essa informação, não há consenso em uma única unidade de medida para, por exemplo, o Volume Expiratório Forçado no primeiro minuto (VEF1). Em 5 trabalhos esta medida se encontra em percentual, e em outros dois a medida é feita em litros.

A carga tabágica que também se faz relevante como parâmetro para o DPOC dos indivíduos selecionados para o estudo foi colocada apenas em dois trabalhos e o índice de dispneia basal não foi visto em dois outros. A ausência dos dados citados demonstra que há uma limitação em medir determinados critérios fundamentais e importantes para que o presente estudo tenha uma análise mais detalhada, principalmente de alguns dos dados respiratórios.

SILVA E SILVA et al., diz que “o exercício resistido em membros superiores em pacientes com DPOC pode melhorar a capacidade funcional, reduzir a fadiga, melhorar a capacidade de exercício e melhorar as atividades de vida diárias”. Essa afirmação corrobora com a análise feita no presente estudo, sempre reafirmando que esse tipo de treinamento sugere melhor prognóstico, mas não é algo comprovado estatisticamente.

PAULIN et al. apontam que o estudo “mostrou que exercícios direcionados ao aumento da mobilidade torácica melhoram a expansibilidade torácica, a qualidade de vida e a capacidade submáxima de exercício, bem como reduzem a dispneia e os níveis de depressão em pacientes portadores de DPOC moderada e grave”. Observa-se, aqui, a relevância maior em termos de qualidade de vida dos pacientes, ao considerar a depressão nesse tipo de indivíduo como algo importante no estudo em questão. Aqui também é possível notar o destaque a exercícios que aumentem a mobilidade torácica. Considerando a característica patológica do DPOC, a expansibilidade do gradil costal, do tórax, é fundamental.

Em suma, embora não seja possível afirmar categoricamente a melhora na função respiratória e força muscular, os resultados do TC6 e a tendência subjetiva dos questionários permitem sugerir que a intervenção de treinamento resistido — muitas vezes aliada à

educação do paciente (AMIN et al.; PAULIN et al.) — promove um impacto positivo na capacidade funcional e na percepção de qualidade de vida dos idosos com DPOC.

Conclusão:

Os achados sugerem que o treinamento resistido é capaz de promover incrementos na capacidade funcional de idosos diagnosticados com DPOC. Quanto aos demais parâmetros, a ausência de significância estatística pode ser atribuída à acentuada heterogeneidade da amostra no que tange à gravidade da obstrução do fluxo aéreo, bem como à variabilidade das intervenções aplicadas em ambos os grupos, o que pode ter atenuado o contraste entre os desfechos.

O treinamento resistido consolida-se como uma modalidade segura para a otimização da mecânica respiratória e o fortalecimento da musculatura periférica nessa população. Sob supervisão especializada e protocolos adequados, observa-se o potencial de melhora na Qualidade de Vida Relacionada à Saúde (QVRS), favorecendo desfechos clínicos positivos e maior autonomia funcional.

A presente investigação reitera a relevância do treinamento resistido como estratégia terapêutica, preenchendo uma lacuna na literatura que, embora vasta em exercício aeróbio, ainda carece de evidências robustas sobre o componente anaeróbio/resistido. Diante do cenário de envelhecimento populacional, torna-se imperativo o fomento de práticas baseadas em evidências que visem não apenas o controle sintomatológico, mas a preservação da funcionalidade e da dignidade biopsicossocial do indivíduo.

Referências:

1. AMIN, S. et al. A controlled study of community-based exercise training in patients with moderate COPD. *BMC Pulmonary Medicine*, v. 14, n. 125, 8 p., ago. 2014.
2. ARNARDÓTTIR, R. H. et al. Two different training programmes for patients with COPD: A randomised study with 1-year follow-up. *Respiratory Medicine*, [S.l.], v. 100, n. 1, p. 130-139, 2006. DOI:10.1016/j.rmed.2005.03.043. [cite: 2, 5]
3. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). **Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2024 Report.**

4. <https://bvsmms.saude.gov.br/3a-quarta-feira-do-mes-17-11-dia-mundial-da-doenca-pulmonar-obstrutiva-cronica-dpoc-pulmoes-saudaveis-mais-importante-do-que-nunca/#:~:text=Cerca%20de%20300%20milh%C3%B5es%20de,de%20baixa%20e%20m%C3%A9dia%20renda>, Acesso em dezembro de 2025
5. MCKEOUGH, Z. J.; BYE, P. T. P.; ALISON, J. A. Arm exercise training in chronic obstructive pulmonary disease: A randomised controlled trial. *Chronic Respiratory Disease*, v. 9, n. 3, p. 153-162, mar. 2012.
6. NYBERG, A.; LINDSTRÖM, B.; RICKENLUND, A.; WADELL, K.
Low-load/high-repetition elastic band resistance training in patients with COPD: a randomized, controlled, multicenter trial. *The Clinical Respiratory Journal*, [S.l.], [v.], [n.], [p.], 2014. DOI:10.1111/crj.12141. [cite: 1, 4]
7. O'DONNELL, D. E. et al. Dyspnea in COPD: New Mechanistic Insights and Management Implications. *Advances in Therapy*, v. 34, n. 1, p. 75-105, 2017.
8. PAULIN, E.; BRUNETTO, A. F.; CARVALHO, C. R. F. Efeitos de programa de exercícios físicos direcionado ao aumento da mobilidade torácica em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. *Jornal de Pneumologia (ou J Pneumol)*, São Paulo, v. 29, n. 5, p. 287-294, set.-out. 2003.
9. POLLOCK, R. D. et al. **Resistance training for COPD**. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018
10. RAMOS, E. M. C. et al. The effects of elastic tubing-based resistance training compared with conventional resistance training in patients with moderate chronic obstructive pulmonary disease: a randomized clinical trial. *Clinical Rehabilitation*, [S.l.], p. 1-11, mar. 2014.
11. SILVA E SILVA, C. M. da. et al. Effects of upper limb resistance exercise on aerobic capacity, muscle strength, and quality of life in COPD patients: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, [s.l.], p. 1-9, 2018.