



UNILEÃO – CENTRO UNIVERSITÁRIO DR. LEÃO SAMPAIO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATU SENSO* EM FISIOTERAPIA EM
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO

CÍCERA NATHALY TAVARES DOS SANTOS

MARIA DÉBORAH RIBEIRO DOS SANTOS

O IMPACTO DO EXERCÍCIO AERÓBICO NO GANHO DE
CAPACIDADE PULMONAR EM PACIENTES COM DPOC

JUAZEIRO DO NORTE-CE

2023

CÍCERA NATHALY TAVARES DOS SANTOS
MARIA DÉBORAH RIBEIRO DOS SANTOS

**O IMPACTO DO EXERCÍCIO AERÓBICO NO GANHO DE
CAPACIDADE PULMONAR EM PACIENTES COM DPOC**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* como pré-
requisito para obtenção do título de Especialização.

Orientador: Prof. Esp. Anny Karolliny Pinheiro de Sousa
Luz

JUAZEIRO DO NORTE-CE

2023

CÍCERA NATHALY TAVARES DOS SANTOS
MARIA DÉBORAH RIBEIRO DOS SANTOS

**O IMPACTO DO EXERCÍCIO AERÓBICO NO GANHO DE CAPACIDADE
PULMONAR EM PACIENTES COM DPOC.**

DATA DA APROVAÇÃO: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Professor(a) Esp. Anny Karolliny Pinheiro de Sousa Luz
Orientador(a)

Professor(a) Esp.; Ma.; Dr(a).
Examinador 1

Professor(a) Esp.; Ma.; Dr(a).
Examinado 2

JUAZEIRO DO NORTE

2023

O IMPACTO DO EXERCÍCIO AERÓBICO NO GANHO DE CAPACIDADE PULMONAR EM PACIENTES COM DPOC

Cícera Nathaly Tavares dos Santos^{1*}.

Maria Déborah Ribeiro dos Santos^{1*}.

Anny Karolliny Pinheiro de Sousa Luz².

Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* em **Fisioterapia em Terapia Intensiva Adulto** do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – UNILEÃO, Juazeiro do Norte-CE.

¹Fisioterapeuta e acadêmico do programa de pós-graduação *Lato Sensu* do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – UNILEÃO, Juazeiro do Norte-CE.

²Mestre em Ensino em Saúde pelo Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – UNILEÃO, Juazeiro do Norte-CE.(ORIENTADOR)

*Autor correspondente: mariadeborahribeiro@gmail.com

RESUMO

A Global Initiative for Chronic Obstrutive Lung Disease (2020), define a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) como sendo resultante da diminuição da capacidade respiratória, frente à resposta inflamatória crônica em estruturas do sistema respiratório inferior, como brônquios e parênquima pulmonar. Os sintomas respiratórios que podem prejudicar a manutenção do quadro, bem como com a realização de atividades corriqueiras, como a prática de exercícios físicos. O exercício físico é definido como sendo um conjunto de movimentos organizados que objetiva, por vezes, melhorar o condicionamento físico e aumentar a capacidade física do indivíduo. Os exercícios físicos aeróbicos demandam a utilização simultânea de uma grande quantidade de músculos, de forma a melhorar e aumentar a aptidão cardiorrespiratória. São vários os benefícios da reabilitação pulmonar com ênfase nos exercícios físicos aeróbicos para pacientes com DPOC e incluem melhora da qualidade de vida, visto melhora significativa da aptidão física para a realização de exercícios e aumento da força muscular. Com o objetivo de demonstrar o impacto do exercício aeróbico para aumento da capacidade pulmonar em paciente com DPOC. O paciente que possui a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), apresenta uma redução significativa na sua atividade física global por conta do agravamento contínuo da função pulmonar, manifestada por dispneia associada a fadiga, principalmente ao desenvolver qualquer esforço físico. Mediante o exposto, o exercício físico manifesta-se como a conduta mais eficaz na reabilitação pulmonar, e, entre as diversas modalidades de exercício, destaca-se o treinamento aeróbio, que apresenta potencial significativo para reverter os comprometimentos funcionais. Ao compilar o resultado dos estudos nessa pesquisa, concluímos que os autores utilizaram para o exercício aeróbico o Teste de Caminha de 6 minutos (TC6), cicloergometro e a esteira. Devido os tipos de estudo e análises encontradas, houve uma dificuldade na seleção dos trabalhos, uma vez que a maioria era revisão de literatura e na elaboração do desenvolvimento não incluía esse tipo de estudo.

Descritores: Exercício Aeróbico; Capacidade Pulmonar Total; Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica.

1. INTRODUÇÃO

A Global Initiative for Chronic Obstrutive Lung Disease (2020), define a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) como sendo resultante da diminuição da capacidade respiratória, frente à resposta inflamatória crônica em estruturas do sistema respiratório inferior, como brônquios e parênquima pulmonar. O processo inflamatório é desencadeado pela inalação de agentes nocivos ao indivíduo, como gases e partículas. Medeia sintomas respiratórios que podem piorar com a manutenção do quadro, bem como com a realização de atividades corriqueiras, como a prática de exercícios físicos.

Em se tratando da epidemiologia, a Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (2017), caracteriza a DPOC como sendo um problema de saúde pública global, pois afeta milhares de pessoas e está entre as principais causas de morbimortalidade. Em estudos epidemiológicos realizados entre os anos de 2017 e 2021, é listada como sendo uma das 5 principais causas de morte no mundo. De acordo com dados obtidos por meio do Sistema de Informação de Mortalidade do Sistema Único de Saúde Pública, no Brasil, em 2015, cerca de 37.000 pessoas evoluíram ao óbito em decorrência da DPOC.

Pacientes portadores de DPOC tendem a ter o fluxo aéreo limitado durante a prática de exercícios físicos devido à redução da capacidade ventilatória e ao aumento da obstrução pulmonar, que resultam em retenção de ar e na consequente diminuição da capacidade inspiratória (FREITAS; PEREIRA; VIEGAS, 2007).

A Global Initiative for Chronic Obstrutive Lung Disease (2020), considera a sintomatologia e a possibilidade de exacerbações como causas de alterações significativas na qualidade de vida do paciente, fazendo-se necessário a preconização da Reabilitação Pulmonar (RP) como modalidade de tratamento paralelo ao tratamento farmacológico.

A RP é uma terapia não farmacológica modulada de acordo com as necessidades individuais de cada paciente, baseada em terapias específicas, que incluem educação em saúde e treinamento físico, objetivando mudanças de atitudes e, consequentemente, melhora da qualidade de vida (SPRUIT et al., 2013). Para pacientes com DPOC, a evidência atual estimula programas que preconizam a RP com ênfase no exercício físico (RUFINO; COSTA, 2013).

Segundo Carvalho (2019), o exercício físico é definido como sendo um conjunto de movimentos organizados que objetiva, por vezes, melhorar o condicionamento físico e aumentar a capacidade física do indivíduo. Pode ser dividido em exercício físico aeróbico e anaeróbico e diferenciam-se pelo consumo ou não de oxigênio pelos músculos.

Há uma ampla variedade de exercícios físicos que podem ser utilizados durante a reabilitação pulmonar, sendo que o exercício aeróbico é uma das modalidades mais utilizadas e que já possui benefícios comprovados (HILL; BAYLEY; STOCLEY, 1999; STOCLEY et al., 2000).

De acordo com o Ministério da Saúde (2022), exercícios físicos aeróbicos demandam a utilização simultânea de uma grande quantidade de músculos, de forma a melhorar e aumentar a aptidão cardiorrespiratória. Quando em realização combinada, resultam em maior proteção contra morte por doenças cardiovasculares, bem como doenças do trato respiratório inferior, visto que durante tais práticas, há o aumento da perfusão de oxigênio mediante ao aumento da volemia e de alguns outros pontos, como aumento do débito cardíaco, visto a ativação de capilares inativos até dado momento (MORAES, 2005).

São vários os benefícios da reabilitação pulmonar com ênfase nos exercícios físicos aeróbicos para pacientes com DPOC e incluem melhora da qualidade de vida, visto melhora significativa da aptidão física para a realização de exercícios e aumento da força muscular (LUCASSE et al., 2002). Há a possibilidade de redução dos sintomas e melhora na qualidade de vida, minimizar os efeitos sistêmicos da DPOC, bem como aumentar a força e tolerância ao esforço (PRYOR; WEBBER, 2002).

Diante do exposto, surgiu o seguinte questionamento: Qual o impacto do exercício aeróbico no ganho da capacidade pulmonar em pacientes com DPOC?

O exercício aeróbico demonstra ganho na capacidade pulmonar de pacientes com DPOC, o que torna relevante o tema. Visando favorecer o conhecimento das pessoas em relação a importância dessa capacidade na limitação do paciente e de pesquisas que abordem a temática, o objetivo é demonstrar o impacto do exercício aeróbico para aumento da capacidade pulmonar em paciente com DPOC.

2. DESENVOLVIMENTO

Tabela 1. Síntese de informações acerca dos artigos utilizados na revisão.

AUTORES	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO	MÉTODO	DESFECHO
Bueno et al. (2017)	Exercícios físicos para a promoção da saúde de idosos com DPOC	Estudo de caso	Pesquisa realizada no Ambulatório de Fisioterapia Cardiopulmonar da Universidade Paranaense na cidade de Umuarama Campus – Sede, com a participação de 20 pessoas de ambos os sexos, destaca-se que 10 destes apresentavam DPOC e 10 eram pessoas saudáveis, que praticavam atividade física. Foi avaliado a capacidade de exercício por meio do Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6min)	Um programa de exercícios físicos, na presente pesquisa, demonstrou contribuir positivamente no tratamento dos pacientes com DPOC, mantendo seu condicionamento físico dentro dos parâmetros de normalidade.
Bohn Júnior et al. (2020)	Influência da reabilitação pulmonar no paciente com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica fenótipo exacerbador	Estudo retrospectivo	Pacientes com DPOC da rede pública de atendimento ambulatorial em nível de atenção primária, que completaram o PRP. Avaliação antes e depois do PRP, através do teste de caminhada dos seis minutos (TC6min), índice de dispnéia (mMRC), qualidade de vida e índice BODE	Os pacientes com DPOC fenótipo exacerbador demonstraram uma resposta com maior magnitude ao PRP em comparação com o que não apresentavam fenótipo de exacerbador, independentemente da gravidade da obstrução do fluxo aéreo, influenciando positivamente a melhoria no prognóstico conforme avaliado pelo índice BODE.
Silva et al. (2019)	Adaptação cardiovascular no Teste de Caminhada dos Seis Minutos em pacientes com DPOC: estudo transversal	Estudo de corte transversal	Participaram pessoas diagnosticadas com a DPOC. Para avaliar a magnitude de sintomas foi utilizada a escala de dispnéia Medical Research Council (MRC) e questionário COPD Assessment Test (CAT). Para avaliar a tolerância de esforço realizou o TC6. Para medir a frequência cardíaca máxima (FC máx) predita para a idade foram usadas equações específicas para população brasileira.	Pacientes com DPOC, apresentaram um aumento da FC durante o esforço submáximo, identificado pelo percentual da FC máxima. Além disso, pacientes com maior comprometimento da função pulmonar apresentaram dessaturação de O ₂ .
Machado, Corrêa, Rabahi (2019)	Efeitos do exercício físico combinado na dispnéia, capacidade funcional e qualidade de vida	Estudo de caso	Participaram 17 pacientes com DPOC moderada e grave, estáveis clinicamente e ex-tabagistas. Para obter os resultados foram utilizados o Teste da caminhada de seis minutos (TC6) para avaliar a	O protocolo de exercícios utilizado demonstrou eficiência na diminuição do índice de dispnéia na realização das atividades de vida diária e na melhora da qualidade de vida dos pacientes

	vida de pacientes com DPOC em uma clínica privada		capacidade funcional, escala Medical Research Council (MRC), a escala London Chest Activity Daily Living (LCADL) e o Saint Georges Respiratory Questionnaire (SGRQ), antes do tratamento físico e 7 semanas após. Destaca-se que o treinamento físico, foi composto por exercícios de alongamento, resistidos e aeróbico	
Morakami et al. (2017)	A distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos pode prever a ocorrência de exacerbações agudas da DPOC em pacientes brasileiros?	Estudo transversal e retrospectivo	Participaram 50 pessoas diagnosticadas de DPOC. Para a obtenção de dados, fez o uso de coleta de dados antropométricos, avaliação da função pulmonar e da capacidade funcional de exercício (DTC6). Os pacientes foram divididos em dois grupos: $DTC6 \leq 80\%$ do predito e $DTC6 > 80\%$ do predito. Para tabular as informações referentes as exacerbações agudas da DPOC ao longo de 2 anos, foram acessados registros de prontuários e contato telefônico.	A DTC6 apresentou a capacidade de prever exacerbações agudas da DPOC em pacientes brasileiros ao longo de 2 anos. Pacientes com DTC6 inferior a 80% do valor previsto apresentam uma probabilidade do dobro de chances de apresentar exacerbação em 2 anos.
Albuquerque et al. (2016).	Desempenho ao exercício e diferenças na resposta fisiológica à reabilitação pulmonar em doença pulmonar obstrutiva crônica grave com hiperinsuflação	Estudo de caso	Participaram 22 indivíduos com DPOC, os mesma forma submetidos a 8 semanas de exercícios aeróbicos e treino de força. Foram realizados também teste de caminhada de seis minutos e um teste de exercício incremental em	Pacientes com DPOC grave, a reabilitação pulmonar contribui para melhorias no consumo de oxigênio e reduz VCO_2 , apresentando uma redução proporcional no drive respiratório. Pacientes com hiperinsuflação grave após a realização do exercício e fadiga nas pernas são fatores que podem comprometer o desempenho máximo desses pacientes.
Zambom-Ferraresi et al., (2017)	Efeitos de estratégias de longo prazo simples de cuidados respiratórios em homens idosos com DPOC	Estudo de Caso	Participaram 63 homens com DPOC moderada a grave. Ressalta-se que 31 desses 63 participantes participaram do programa supervisionado de 24 meses de exercícios de manutenção. Os 32 restantes participaram do programa de 27 meses de aconselhamento de atividade física. Foi utilizado o teste de distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (DTC6).	Concluiu-se que o programa comunitário supervisionado de manutenção apresenta bons resultados, no entanto é a longo prazo. Em contrapartida, o aconselhamento de atividade física possui a capacidade de manter a força muscular máxima e a capacidade de exercício nesses indivíduos.

De acordo com Bueno et al. (2017), o paciente que possui a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) apresenta uma redução significativa na sua atividade física global

por conta do agravamento contínuo da função pulmonar, manifestada por dispneia associada a fadiga, principalmente ao desenvolver qualquer esforço físico. O descondicionamento da aptidão física, em conjunto com a inatividade, inicia um círculo vicioso no qual a piora da dispneia relaciona-se a esforços físicos cada vez menores, impactando significativamente de forma negativa na qualidade de vida. Mediante o exposto, o exercício físico manifesta-se como a conduta mais eficaz na reabilitação pulmonar, e, entre as diversas modalidades de exercício, destaca-se o treinamento aeróbio, que apresenta potencial significativo para reverter os comprometimentos funcionais.

Em conformidade com Bueno et al., (2017), o Bohn Júnior et al. (2020), afirma que a dispneia representa o principal sintoma e o mais restritivo nessa enfermidade, especialmente quando os pacientes desenvolvem as atividades cotidianas ou realizam atividade física. O autor percebeu por meio de sua pesquisa que esse sintoma, comumente, apresenta uma melhora relevante com o exercício físico aeróbico, embora o mecanismo ainda não é bem definido.

Dessa forma, Bueno et al. (2017), afirma que a atividade física é considerada como a abordagem mais eficaz para uma possível reabilitação pulmonar. Dentro das diversas modalidades de atividade física, destaca-se o exercício aeróbio, tendo em vista que o mesmo apresenta eficácia na conversão dos comprometimentos funcionais, objetivando reduzir as disfunções causadas pela DPOC e, adicionalmente, limitando o progresso de tais disfunções.

Uma perspectiva adicional a considerar é que, com o intuito de reduzir as disfunções resultantes pela DPOC e limitar sua evolução, são empregadas diversas metodologias de tratamento, incluindo a reabilitação pulmonar. Esta abordagem compreende de treinamento específico para pacientes respiratórios, juntamente com uma sequência de intervenções que visam a minimização do impacto negativo na qualidade de vida e bem-estar dos pacientes. Além do mencionado, objetiva otimizar tanto o desempenho físico quanto social, evidenciando um desenvolvimento palpável na capacidade de se exercitar e na independência (BUENO et al., 2017).

Autores como Bueno et al., (2017), Morakami et al. (2017), Silva et al. (2019) e Machado, Corrêa, Rabahi (2019), realizaram estudos acerca do Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6) e neles discutiram que o exercício aeróbico apresenta contribuições positivas para os pacientes com DPOC. Para Bueno et al., (2017), o TC6 é um método de avaliação clínica capaz de medir a capacidade de exercício submáxima em variadas condições respiratórias, como DPOC, fibrose cística, asma, tal como em situações de pré e pós-operatório de ressecção pulmonar ou transplante pulmonar. No contexto da pesquisa do autor supramencionado, notou-se que os pacientes com DPOC, apesar das alterações resultadas pelo

envelhecimento natural e às alterações decorrentes da patologia, a partir do programa de reabilitação pulmonar foram capazes de manter sua capacidade de se exercitar dentro dos limites considerados normais, em resumo, acima do pressuposto.

Adicionalmente, vale ressaltar que Morakami et al. (2017) em seu estudo, que buscava avaliar se a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (DTC6) inferior a 80% do valor predito pode prever a ocorrência de exacerbações agudas da DPOC ao longo de 2 anos em pacientes brasileiros, dessa forma para obter os resultados, os pesquisadores orientaram os pacientes participantes da pesquisa a percorrer um corredor de 30 m de comprimento, no decorrer de 6 min, com estímulos padronizados durante o teste, destaca-se que 2 testes foram realizados, havendo um intervalo mínimo de 30 min entre eles, e a maior distância percorrida foi usada para realizar as análises.

Salienta-se que antes e após cada teste, foram realizadas medições de pressão arterial, frequência cardíaca (FC) e saturação de oxigênio (SpO₂), além da avaliação da dispneia e fadiga usando a escala de Borg modificada. Os resultados desta pesquisa indicaram que pacientes brasileiros com DPOC e DTC6 inferior a 80% do valor suposto revelam mais que o dobro de probabilidades de exacerbarem nos 2 anos seguintes consecutivos à avaliação, em comparação com aqueles cuja sua capacidade para realizar exercício encontra-se preservada.

Ainda conforme o contexto que vem sendo apresentado, é pertinente destacar que Silva et al. (2019), em sua pesquisa concluiu que o TC6 estimula um aumento da frequência cardíaca em nível de esforço submáximo, em conformidade com o valor esperado para a idade. Destaca-se que pessoas com DPOC também manifestam dessaturação de O₂ durante a realização do TC6, conferindo então que, na prática, este teste simples e de baixo custo, possui a capacidade de avaliar o modo funcional das pessoas com esta enfermidade.

Continuando com a discussão, é válido mencionar que Machado, Corrêa, Rabahi (2019), desenvolveram sua pesquisa também com pessoas com DPOC e, para a coleta de dados, fez o uso do teste de caminhada de seis minutos (TC6), conforme recomendado pela ATS. O TC6 foi desenvolvido em uma superfície plana de 33 metros de extensão, apresentando valores de saturação periférica de oxigênio (SpO₂) inicial superior a 90% em repouso. Em casos de acontecer alguma ocorrência como dor, dispneia, câimbras musculares, mal estar e outras contraindicações o teste era imediatamente interrompido.

Ainda na pesquisa de Machado, Corrêa, Rabahi (2019), foi realizado o treinamento aeróbico, que foi desenvolvido com o uso da bicicleta ergométrica ou esteira, conforme as necessidades de cada paciente, o treinamento foi adaptado, destaca-se que teve uma duração de 30 minutos com 60% a 80% da velocidade alcançada no teste incremental. Ressalta-se que se

observou uma redução significativa da sensação de dispneia, avaliada pela escala Medical Council Research (MRC), posteriormente ao protocolo proposto implementado. Salienta-se ainda que a escala de dispneia MRC apresentou uma diferença significativa quando comparado os valores antes e depois do programa de reabilitação pulmonar.

Para aprofundar a discussão, convém explorar que Bohn Júnior et al. (2020) em seu estudo, avaliou se pacientes com DPOC fenótipos exacerbador e não exacerbador respondem de maneira diferente quando tratados em um programa de reabilitação pulmonar (PRP), dito isso, em sua pesquisa os pacientes realizaram uma sequência de atividades que incluía aquecimento, exercícios aeróbicos, exercícios de ganho de força muscular e alongamentos. Para os exercícios aeróbicos, os pacientes foram conduzidos a uma esteira ergométrica da marca Moviment (Pompeia, SP, Brasil), com um tempo de duração variando de 5 a 30 minutos de caminhada. Ressalta-se que a velocidade foi ajustada conforme a percepção subjetiva do esforço e da frequência cardíaca.

Na pesquisa de Zambom-Ferraresi et al. (2017), ao comparar o número de pacientes com DPOC que optaram por participar de dois programas distintos, notou-se o seguinte: o primeiro grupo participou de um programa de reabilitação pulmonar ambulatorial com duração de 3 meses, inicialmente composto por 31 pacientes. O segundo grupo participou de um programa de aconselhamento de atividade física, também com duração de 3 meses, e começou o programa com 32 pacientes. Ao longo dos programas, foi observado que um paciente no grupo de reabilitação pulmonar ambulatorial apresentou piora clínica, enquanto no segundo programa, nenhum paciente demonstrou piora ao longo dos 3 meses.

Posteriormente a conclusão do programa de 3 meses, ambos os programas foram realizados novamente, mas desta vez com duração de 2 anos. No grupo que participou do programa comunitário de exercícios de manutenção de 2 anos, composto inicialmente por 28 pacientes, destaca-se que, ao longo desses dois anos, 8 pacientes apresentaram piora clínica, e dois deles vieram a óbito. No segundo grupo, que participou do programa de aconselhamento de atividade física de 2 anos, 30 pacientes estavam inicialmente envolvidos, sendo que apenas 1 paciente apresentou piora clínica, mas houve 2 óbitos, semelhantes ao grupo de exercícios de manutenção. Ao final do programa, o grupo comunitário de exercícios de manutenção de 2 anos encerrou com 12 pacientes, enquanto o segundo grupo, participante do programa de aconselhamento de atividade física de 2 anos, encerrou com 24 pacientes. Tal fato, demonstra que de fato o exercício físico é fundamental para melhorar a saúde e qualidade de vida de pessoas que possuem a DPOC (ZAMBOM-FERRARESI et al., 2017). Bohn Júnior et al. (2020)

a partir de sua pesquisa, afirma que se notou melhora significativa na dispneia e qualidade de vida de pacientes diagnosticados com DPOC a partir do PRP.

Outra faceta a ser abordada, é que Albuquerque et al. (2016) em seu estudo obteve os resultados a partir do programa de Reabilitação Pulmonar (RP), que incluiu duas sessões supervisionadas de 60 min e uma sessão não supervisionada de 60 min de exercício por semana, ao longo de um período de oito semanas. Os pacientes durante 8 semanas praticaram exercício aeróbico de membros superiores e inferiores, envolvendo atividades de fortalecimento muscular periférico e de resistência corporal total. Os exercícios aeróbicos foram realizados por meio de uma combinação de cicloergometria e caminhada ao longo de um corredor. Destaca-se que os pacientes realizam o exercício até uma intensidade que causasse sintomas limitantes avaliados entre os níveis 3 e 4 na escala modificada de Borg, os pacientes podiam descansar por 1-2 min entre cada exercício. Os pacientes foram encorajados a aumentar o tempo gasto em cada exercício em cada sessão. Ao decorrer do programa, os pacientes foram incentivados a aumentar o tempo dedicado em cada exercício para cada sessão.

Ademais, os resultados do programa RP mostraram que o desempenho global no exercício antes da reabilitação pulmonar (RP) foi consideravelmente prejudicado, com uma média de carga de trabalho de pico inferior a 25% do predito. Destaca-se que antes da reabilitação pulmonar, a média do VO₂ de pico exibiu uma relação boa com o VEF1 em porcentagem do valor esperado ($r = 0,48$, $p = 0,02$). Ademais, percebeu que o exercício de ciclismo se limitou por uma combinação de dispneia e fadiga nas pernas, sendo a média da relação ventilação minuto (VE)/VVM pré-RP ($88,2 \pm 20,1\%$), indicando assim, que a limitação ventilatória foi uma razão significativa para a cessação do exercício. Além do mais, a média da DTC₆ antes da RP foi expressivamente inferior ao valor predito ($28,7 \pm 6,8\%$ do previsto) (ALBUQUERQUE et al., 2016).

Em síntese, a pesquisa de Albuquerque et al. (2016) afirmou que, em pacientes com DPOC que apresentam hiperinsuflação em repouso, o efeito predominante da RP na capacidade de exercício é a melhoria do VO₂ e a minimização do VCO₂, acompanhada de uma redução proporcional do drive respiratório. As alterações nos volumes pulmonares operacionais sinalizam essa minimização do drive respiratório para uma carga de trabalho específica. Em casos de hiperinsuflação grave, a capacidade de diminuir os volumes pulmonares operacionais com uma redução do drive respiratório torna-se mais complexa. No entanto, alterações sutis na distribuição de volume entre os compartimentos da caixa torácica e do abdome podem representar uma forma útil de retardar o aparecimento de sintomas limitantes.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao compilar o resultado dos estudos nessa pesquisa concluímos que os autores utilizaram para o exercício aeróbico o Teste de Caminha de 6 minutos (TC6), cicloergometro e a esteira. Devido os tipos de estudo e análises encontradas houve uma dificuldade na seleção dos trabalhos, uma vez que a maioria era revisão de literatura e na elaboração do desenvolvimento não incluía esse tipo de estudo.

É relevante o desenvolvimento de pesquisas que abordem o tema, visando que o exercício aeróbico demonstrou ganho na capacidade pulmonar de pacientes com DPOC. Pois apresentam dispnéia quando realizam atividades que exigem capacidade pulmonar e nos exercícios aeróbicos não limita sua execução e favorece essa capacidade.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, A. L. P. de et al. Desempenho ao exercício e diferenças na resposta fisiológica à reabilitação pulmonar em doença pulmonar obstrutiva crônica grave com hiperinsuflação. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 42, p. 121-129, 2016.
- BOHN JÚNIOR, I. et al. Influência da reabilitação pulmonar no paciente com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica fenótipo exacerbador. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 46, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica**. Conitec: Brasília, 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. GLOSSÁRIO SAÚDE BRASIL: Atividades Físicas Aeróbicas. 2022. Disponível em: . Acesso em 14 de novembro de 2023.
- BUENO, G. R. et al. EXERCÍCIOS FÍSICOS PARA A PROMOÇÃO DA SAÚDE DE IDOSOS COM DPOC. **Brazilian Journal of Surgery & Clinical Research**, v. 18, n. 1, 2017.
- CARVALHO, A. dos S. Et al. EXERCÍCIO FÍSICO E SEUS BENEFÍCIOS PARA A SAÚDE DAS CRIANÇAS: UMA REVISÃO NARRATIVA. **Revista CPAQV Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**. V. 13, Nº 1, 2021.
- CARVALHO, E. F.; OLIVEIRA, H. U.; SOUZA, G. G. Benefícios da atividade física aeróbica aplicada a portadores de hipertensão arterial: uma revisão de literatura. **Revista Movimenta**. V. 07, n. 01, 2014.
- CARVALHO, R. de C. Et al. Quali-quantitative analysis of adherence and perceived satisfaction of individuals with COPD after high-intensity training on land and in water: additional analysis from a randomized clinical trial. **Fisioter Pesqui**. V. 28, N. 02, p. 126-135, 2021.
- CRUZ, M. M.; PEREIRA, M. Epidemiology of Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Brazil: a systematic review and meta-analysis. **Ciência & Saúde Coletiva**. V. 25, N. 11, p. 4547-4557, 2020.
- GOLD. **Global Strategy for Diagnosis, Management and Prevention of COPD**. Report, 2020.
- MACHADO, F. R. L.; CORRÊA, K. de S.; RABAHI, M. F. Efeitos do exercício físico combinado na dispnéia, capacidade funcional e qualidade de vida de pacientes com DPOC em uma clínica privada. **Assobrafir Ciência**, v. 2, n. 2, p. 19-28, 2019.
- MORAKAMI, F. K. et al. A distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos pode prever a ocorrência de exacerbações agudas da DPOC em pacientes brasileiros? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 43, p. 280-284, 2017.
- PRYOR, J. A.; WEBER, B. A. **Fisioterapia para problemas respiratórios e cardíacos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

ROCHA, F. R. Et al. Diaphragmatic mobility: relationship with lung function, respiratory muscle strength, dyspnea, and physical activity in daily life in patients with COPD. **J Bras Pneumol**. V.43, n.1, p.32-37, 2017.

RUFINO, R.; COSTA, C. H. Patogenia da doença pulmonar obstrutiva crônica. **Rev. Hosp. Univ. Pedro Ernesto**. V. 12, n. 02, p. 05-25, 2013.

SILVA, J. R. O. et al. Adaptação cardiovascular no Teste de Caminhada dos Seis Minutos em pacientes com DPOC: estudo transversal. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 9, n. 1, p. 56-66, 2019.

SILVA, C. M. da S. **INCAPACIDADE FUNCIONAL E REABILITAÇÃO PULMONAR EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA**. 96f. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas - Universidade Federal da Bahia – Salvador, 2018.

ZAMBOM-FERRARESI, F. et al. Efeitos de estratégias de longo prazo simples de cuidados respiratórios em homens idosos com DPOC. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 43, p. 464-471, 2017.