

Analina A. Aquino Oliveira de carvalho

IMPACTOS DA REABILITAÇÃO PULMONAR SOBRE CAPACIDADE AO EXERCÍCIO, CONDICIONAMENTO CARDIORESPIRATÓRIO E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA.

Belo Horizonte  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG  
2010

Analina A. Aquino Oliveira de Carvalho

IMPACTOS DA REABILITAÇÃO PULMONAR SOBRE CAPACIDADE AO EXERCÍCIO, CONDICIONAMENTO CARDIORESPIRATÓRIO E QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA.

Monografia apresentada ao Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Fisioterapia, ênfase em Fisioterapia Cardiorrespiratória

Orientadora: Profa. Dra. Raquel Rodrigues Britto.

Belo Horizonte  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG  
2010

## RESUMO

**Introdução:** A Reabilitação Pulmonar é um programa que tem como objetivo reduzir a intolerância ao exercício e melhorar a qualidade de vida de indivíduos com Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).

**Objetivo:** Este artigo tem como objetivo analisar a repercussão do programa de reabilitação pulmonar, por meio do treinamento físico em pacientes com doença obstrutiva crônica, assim como, sua eficácia na melhora da capacidade ao exercício, condicionamento respiratório e qualidade de vida.

**Resultados:** Foram identificados na literatura 163 estudos. Destes, foram excluídos 123, pois não atendiam aos critérios definidos. Desta forma, a presente revisão foi realizada com 20 artigos focando principalmente nos seguintes aspectos: método de treinamento físico utilizado, programa em termos de intensidade, frequência e duração, efeitos no sistema cardiorrespiratório e na qualidade de vida.

**Discussão:** Um Programa de reabilitação bem direcionado, bem orientado e simples pode trazer para pneumopatas obstrutivos uma melhor habilidade na realização das atividades de vida diária, na capacidade ao exercício, redução dos sintomas respiratórios.

**Conclusão:** A Reabilitação pulmonar com a utilização do treinamento físico mostrou-se eficaz para promoção da qualidade de vida, condicionamento respiratório e capacidade ao exercício.

**Palavras-chave:** Doença Pulmonar obstrutiva crônica, Reabilitação pulmonar, Treinamento físico.

## ABSTRACT

**Introduction:** Pulmonary Rehabilitation is a program that aims to reduce exercise tolerance and improve the quality of life for individuals with chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

**Objective:** This article aims to analyze the impact of pulmonary rehabilitation program, by means of physical training in patients with chronic obstructive disease, as well as its efficacy in improving exercise capacity, respiratory conditioning and quality of life.

**Results:** We identified 163 studies in the literature. Of these, 123 were excluded because it did not meet the criteria. Thus, this review was conducted with 20 articles focusing on the following aspects: physical training method used, the program in terms of intensity, frequency and duration, effects on the cardiorespiratory system and the quality of life.

**Talk:** A Program for rehabilitation and directed, focused and simple obstructive pulmonary disease can bring a better ability to perform activities of daily living, in exercise capacity, reduction in respiratory symptoms.

**Conclusion:** Pulmonary rehabilitation with the use of physical training was effective for promoting quality of life, respiratory conditioning and exercise capacity.

**Keywords:** chronic obstructive pulmonary disease, pulmonary rehabilitation, physical training.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>5</b>
<b>3. RESULTADOS.....</b>	<b>6</b>
3.1 Reabilitação Pulmonar.....	12
3.1.1 Duração e frequência semanal do Programa de Reabilitação Pulmonar.....	13
3.2 Exercícios Respiratórios.....	13
3.3 Treinamento Físico.....	14
3.4 Efeitos dos Programas.....	15
3.4.1 Condicionamento físico.....	15
3.4.2 Condicionamento Respiratório.....	16
3.4.3 Qualidade de Vida.....	16
<b>4. DISCUSSÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>5. CONSIDERAÇÃO FINAL.....</b>	<b>20</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>21</b>
<b>APÊNDICE 1.....</b>	<b>24</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é caracterizada por limitação crônica do fluxo aéreo, apresentando progressão lenta e irreversível, está associada à resposta inflamatória anormal dos pulmões, devido à inalação de gases e partículas tóxicas. O processo inflamatório pode levar a alterações nos brônquios, bronquíolos e parênquima pulmonar, dependendo de cada indivíduo e está diretamente ligado aos sintomas.<sup>1</sup> A dispnéia, tosse, sibilância e hipersecreção brônquica são apresentados por pacientes com doença obstrutiva.<sup>2</sup>

Indivíduos com DPOC desenvolvem alterações na função pulmonar juntamente à disfunção musculoesquelética, o que leva estes indivíduos a apresentarem redução da tolerância ao exercício. Entre outros fatores também estão relacionados a este fenômeno a dispnéia, hipoxemia, hipercapnia e apoptose, levando estes indivíduos a um descondicionamento físico.<sup>3</sup> A piora progressiva deste quadro, leva a limitação até mesmo das atividades de vida diária (AVD's), com maior gasto energético por parte destes pacientes ao realizar atividades simples do dia-a-dia. Isto leva os pacientes portadores desta doença ao isolamento social e depressão, com aparente piora da qualidade de vida (QV).<sup>4</sup>

A limitação ao fluxo aéreo, característica do paciente com doença obstrutiva leva a alterações na ventilação e na perfusão pulmonar e também a hiperinsuflação, o que gera diminuição da ventilação alveolar, reduzindo a eficiência ventilatória. O aumento gerado nas vias aéreas, leva a um aumento do trabalho respiratório.<sup>5</sup>

A DPOC atinge cerca de 12% da população brasileira com mais de 40 anos e é citada como uma das principais causas de morte nos últimos anos. A incidência da doença é maior em homens do que em mulheres. Esta diferença ocorre por maior prevalência do sexo masculino ao tabagismo. As chances de desenvolver a doença obstrutiva aumenta acentuadamente com o avanço da idade.<sup>1</sup>

A doença obstrutiva está diretamente ligada ao tabagismo, podendo ser apontado como a principal causa da doença. Com o aumento do número de fumantes, principalmente entre os adolescentes a ocorrência da doença deve continuar crescendo ao longo dos anos.<sup>2</sup> Mesmo apontada como causa primordial não é a única, pois destacam-se também a poluição ambiental, a inalação de fumaça (principalmente por lenha) e o tabagismo passivo.<sup>1</sup>

A Doença Pulmonar obstrutiva crônica é considerada quando há presença de tosse, dispnéia, secreção evidente, exposição a gases ou partículas tóxicas. Porém, o diagnóstico só pode ser concluído através da realização de uma espirometria, com resultados alterados, sugestivos de doença obstrutiva.<sup>1,4</sup>

Para corrigir e minimizar as alterações causadas pela DPOC, assim como limitar sua progressão, são utilizados diversos meios de tratamento, como a exclusão dos fatores de risco, oxigenoterapia, suporte ventilatório e a reabilitação pulmonar (RP). Esta última compreende um programa multidisciplinar, com planejamento individual, que visa o cuidado a pacientes com doença respiratória crônica, que tem como principais objetivos a melhora da performance física e restabelecimento da autonomia destes indivíduos.<sup>4</sup> Nos últimos anos, vários estudos foram publicados sobre o componente do treinamento físico (TF) na reabilitação, no entanto ainda há controvérsia sobre a definição do melhor método, melhor programa e dos reais efeitos observados na capacidade cardiorrespiratória e na qualidade de vida.<sup>3</sup>

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo identificar por meio de uma revisão da literatura, as repercussões do programa de reabilitação pulmonar, por meio do treinamento físico em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica, assim como, seus efeitos sobre a melhora da capacidade cardiorrespiratória e qualidade de vida.

## **2. METODOLOGIA**

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica composta por referências nacionais e internacionais publicadas entre os anos de 2005 a 2010, obtidas nas bases de dados científicos do SCIELO e PUBMED entre Julho e Agosto de 2010, utilizando respectivamente as palavras chaves em português: doença pulmonar obstrutiva crônica, reabilitação respiratória na DPOC, DPOC e reabilitação pulmonar, eficácia da reabilitação pulmonar. Em inglês: impact of pulmonary rehabilitation, chronic obstructive pulmonary disease, chronic obstructive pulmonary disease and pulmonary rehabilitation. Foram selecionados artigos que continham estes termos no título e/ou resumo, caracterizados como estudos clínicos ou estudos clínicos randomizados desenvolvidos em humanos, independente do gênero e

idade. Os resumos foram lidos, sendo selecionados aqueles que tratavam apenas de indivíduos com DPOC, estes deveriam conter participantes com obstrução moderada e grave e em seus programas de reabilitação o treinamento físico com duração de no mínimo 15 minutos e respectivamente os resultados sobre qualidade de vida, condicionamento ao exercício e cardiorrespiratório.

Além dos estudos selecionados, foram utilizados para compor a introdução uma revisão bibliográfica e um guideline.

### **3. RESULTADOS**

Foram identificados na literatura 163 estudos. Destes, de acordo com os critérios de exclusão especificados acima, foram excluídos 123.

Desta forma, a presente revisão foi realizada com 20 artigos focando principalmente nos seguintes aspectos: método de treinamento físico utilizado; programa em termos de intensidade, frequência e duração; efeitos no sistema cardiorrespiratório e na qualidade de vida. O quadro 1, constante no Apêndice 1, apresenta um resumo dos estudos e a seguir serão apresentados os estudos.

O estudo realizado por Zanchet et al. em 2005<sup>4</sup>, abordou a avaliação da eficácia da RP na capacidade ao exercício, força da musculatura respiratória e qualidade de vida em pacientes com DPOC. Em um ensaio clínico não-randomizado foram avaliados 27 indivíduos, sendo 7 com obstrução grave, 15 moderada e somente 5 com obstrução leve. Cada sessão consistia em exercícios de fortalecimento para membros superiores e inferiores e condicionamento aeróbico em bicicleta ergométrica durante 30 minutos. Com o programa realizado concluiu-se que a RP pode aumentar a capacidade funcional dos pacientes, melhor qualidade de vida e promover um condicionamento geral do paciente e através deste um aumento na pressão inspiratória máxima (PI<sub>máx.</sub>).

Kunikoshita e seus colaboradores promoveram um estudo randomizado em 2006<sup>6</sup>, composto por 25 pacientes que apresentavam DPOC moderada a grave. O objetivo dos pesquisadores foi avaliar o efeito de três programas de Fisioterapia respiratória. Os participantes foram aleatoriamente divididos em três grupos: O primeiro realizou somente Treinamento muscular respiratório (TMR) por meio do Threshold associado à Reeducação funcional respiratória (RFR) constituída por

respiração diafragmática e respiração freno-labial. O segundo praticou alongamento dos músculos do tronco e membros superiores e inferiores associado a treinamento físico em esteira ergométrica por 30 minutos. E o terceiro praticou todas as atividades dos dois primeiros grupos. Concluiu-se que o grupo que associou TMR, TF e RFR apontou-se com melhor opção de tratamento, proporcionou melhora na força muscular respiratória, na tolerância ao esforço, qualidade de vida e melhor condicionamento aeróbico.

Em estudo randomizado Güell, et al. em 2006,<sup>9</sup> pesquisou o impacto da RP sobre a capacidade ao esforço e qualidade de vida. O programa foi dividido em duas etapas: Na primeira os pacientes realizaram Fisioterapia respiratória composta por respiração diafragmática, respiração com freno-labial, técnicas de efetividade da tosse, drenagem postural e respiração consciente ao realizar as atividades diárias. Na segunda etapa foi realizado TF em bicicleta ergométrica por 30 minutos. O estudo mostrou que a reabilitação pulmonar proporcionou aos participantes melhor performance nas atividades e com a família, melhora da dispnéia, melhora da qualidade de vida e da capacidade ao exercício e mostrou ainda que os pacientes do grupo controle apontaram deterioração dos domínios nos testes realizados.

Puhan e seus colaboradores em 2006,<sup>20</sup> analisaram se os exercícios intervalados apresentavam menor eficácia do que os exercícios de alta intensidade e contínuos, também se os intervalados são melhor tolerados por pacientes com DPOC. O programa foi composto por exercícios em bicicleta, contínuos (durante três minutos na capacidade máxima com incremento da carga a cada minuto) e intervalados (durante 20 minutos alternando entre alta intensidade por 20 segundos e períodos de descanso de 20 a 40 segundos). Concluiu-se com o estudo que ambos tratamentos podem proporcionar melhoras para o quadro dos pacientes, portanto o exercício intervalado pode ser escolhido como tratamento, pois é bem tolerado e oferece os mesmos benefícios dos exercícios contínuos.

Roceto et al. em 2007,<sup>8</sup> realizou um estudo prospectivo e analisou a eficácia da RP realizada uma vez por semana associada aos exercícios domiciliares em pacientes com DPOC. O programa consistiu em alongamentos globais, reeducação diafragmática, exercícios abdominais, fortalecimento de membros superiores e treinamento em bicicleta ergométrica por 15 minutos. Os resultados obtidos mostram que a reabilitação realizada uma vez por semana apontou melhora nas pressões respiratórias máximas, na qualidade de vida e na capacidade ao exercício.



Hsieh et al., em um estudo realizado em 2007,<sup>19</sup> estudou os efeitos do treinamento de alta intensidade e a relação com os benefícios da reabilitação pulmonar sobre a função cardíaca e pulmonar. Para isto foi utilizado durante as sessões o fortalecimento de membros superiores associado ao TF em bicicleta ergométrica durante 20 minutos, em 34 pacientes. Após o treinamento houve aumento na CVF (capacidade vital forçada), melhora da capacidade submáxima, endurance e intensidade ao exercício, com conseqüente melhora da eficiência no trabalho. Não houve diferenças significativas das variáveis fisiológicas em repouso.

Este estudo de Ninot et al. em 2007,<sup>17</sup> avaliou as alterações sobre a dispnéia, auto-estima e capacidade física em pacientes com DPOC moderada. O treinamento incluiu bicicleta, caminhada, exercícios em geral e relaxamento. O treinamento em cicloergômetro foi composto por 45 minutos, divididos em três períodos sucessivos de pedalada, com duração de 10 minutos e separados por 5 minutos de recuperação ativa. A intensidade do exercício foi individualizada. Depois os pacientes faziam alongamento por 10 minutos e depois relaxamento por 30 minutos. O segundo componente do treinamento foi a caminhada com duração de 45 minutos, em 1,15 quilômetros (Km) de velocidade. Observou-se melhora no condicionamento ao exercício, melhora da dispnéia, incremento na auto-estima e habilidades física, com aumento da qualidade de vida.

O'Neill em seu estudo randomizado prospectivo realizado em 2007,<sup>12</sup> comparou os efeitos de exercícios realizados duas vezes contra uma vez por semana no programa reabilitação pulmonar e seus efeitos na capacidade de exercício e qualidade de vida em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. Durante seis semanas os pacientes realizaram atividade moderada através de um circuito com exercícios de fortalecimento muscular e condicionamento aeróbico através da caminhada. Os participantes foram reavaliados após seis semanas de tratamento, o trabalho sugere que pacientes com frequência de duas vezes apresentam mais probabilidade de melhora, porém sem grandes diferenças. Ao final de dois meses, com uma pequena diferença na distância caminhada pelo grupo que realizou atividade duas vezes na semana havia permanecido. E com seis meses após a reabilitação, houve declínio deste parâmetro. Com o trabalho conclui-se que não há diferença na realização da RP uma ou duas vezes na semana.

Paz-Díaz et al. em 2007,<sup>13</sup> estudou a eficácia da RP realizada durante oito semanas em pacientes com DPOC grave e seus resultados na dispnéia, depressão,

ansiedade, relação da saúde para qualidade de vida. Em um estudo randomizado os pacientes realizaram Fisioterapia respiratória com respiração diafragmática e freno-labial, e fortalecimento de membros superiores com halteres, associado à TF em bicicleta ergométrica e caminhada, dez minutos em cada exercício. Houve melhora dos sintomas, dispnéia, depressão, ansiedade e atividades de vida diária nos pacientes que realizaram a RP, o que não aconteceu para o grupo controle. O que mostra que a RP mostrou-se positiva para promover melhora na qualidade de vida dos pacientes com DPOC.

Godoy et al. em 2008,<sup>7</sup> pesquisou em um estudo não-randomizado, os efeitos tardios do programa de reabilitação pulmonar sobre os níveis de ansiedade, depressão, qualidade de vida e desempenho físico em indivíduos com DPOC. O programa de reabilitação consistiu em fortalecimento para membros superiores e inferiores, TF em esteira ergométrica por aproximadamente 30 minutos e Fisioterapia respiratória com reeducação diafragmática, respiração com freno-labial e remoção do excesso de secreções. Após dois anos do término do programa os pacientes foram reavaliados. O estudo mostrou que os benefícios obtidos através da RP como aumento da qualidade de vida e desempenho físico foram mantidos ao longo do tempo.

Pitta et al. em 2008,<sup>10</sup> investigou os efeitos de três e seis meses de reabilitação pulmonar sobre o tempo gasto pelos pacientes com DPOC grave em diferentes atividades na vida diária, bem como sobre a intensidade com que a atividade física foi realizada, examinar se a reabilitação pulmonar leva a uma mudança na duração da caminhada e determinar os preditores de mudanças de atividades físicas na vida diária após o programa. Os pacientes se exercitavam nos primeiros três meses três vezes na semana e nos últimos três meses duas vezes por semana, através da caminhada por pequenos e longos percursos. Após a realização do estudo houve melhora do condicionamento físico dos pacientes, assim com melhora na qualidade de vida e na realização dos exercícios diários.

Laviolette et al. avaliou o impacto da reabilitação pulmonar sobre o estado funcional em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica grave, para isto em um estudo realizado em 2008,<sup>18</sup> utilizou como exercício aeróbico treino em bicicleta ergométrica e caminhada por noventa minutos, associado ao fortalecimento muscular durante o programa de RP. Com isso, houve aumento na capacidade ao

exercício, melhora nos domínios da qualidade de vida e condicionamento físico nos indivíduos que participaram do programa de exercício.

Maltais et al. em 2008,<sup>5</sup> realizou um estudo para observar se os pacientes forem monitorados no início da RP, isto pode ajudar no decorrer do programa de reabilitação. Os pacientes realizaram sessões de educação por quatro semanas e após este, oito semanas de RP em ambulatório ou hospital através treinamento físico em bicicleta ergométrica de 25 a 30 minutos e fortalecimento muscular. Ao término do treinamento foram acompanhados por mais 40 semanas para o fim do trabalho. Houve melhora na dispnéia, endurance ao exercício e na distância percorrida ao exercício. Concluiu-se que o acompanhamento dos pacientes antes do PR é uma alternativa útil nos treinamentos para doentes obstrutivos crônicos.

No trabalho prospectivo realizado por Ferreira et al. em 2009,<sup>3</sup> o objetivo da análise consistiu na avaliação da eficácia do treinamento de exercício, usando um protocolo de marcha, em relação ao impacto na qualidade de vida e na capacidade de exercício em pacientes com DPOC moderada -grave. O protocolo de treinamento consistiu em treinamento de marcha três vezes por semana, durante um período de 20 minutos. Com este protocolo de treinamento verificou-se uma tendência no sentido de diminuição da dessaturação de oxigênio para maiores distâncias percorridas ao longo das várias semanas de treinamento e melhoria na qualidade de vida, na capacidade de exercício dos indivíduos com doença pulmonar obstrutiva.

O trabalho de Moullec et al. em 2010,<sup>16</sup> estudou o efeito sobre as dimensões funcionais e emocionais sobre os domínios de qualidade de vida, durante a RP e verificou se as alterações permaneciam durante um ano com um trabalho integrado, em que os participantes estavam realizando a primeira reabilitação pulmonar. O presente estudo para reabilitação pulmonar foi constituído por sessões de exercício físico através da caminhada, treinamento intervalado, e treinamento de endurance com uso do Threshold, além de sessões de educação para os pacientes e discussões em grupo. Com o trabalho foi observado aumento na capacidade de trabalho, melhora nos domínios das atividades de vida diária e na qualidade de vida.

Liddell et al. em 2010,<sup>11</sup> avaliou a frequência semanal do programa de reabilitação, verificando a realização das atividades supervisionadas uma e duas vezes na semana. O treinamento foi dividido em dois grupos, com sessões uma vez por semana e com duas sessões semanais, realizando alongamento e fortalecimento da musculatura e treinamento físico com caminhada, com duração de

uma hora de exercício. Através deste trabalho randomizado e de equivalência pode observar que para a tolerância ao exercício os dois grupos de treinamento não mostraram diferenças significativas, porém para os domínios de qualidade de vida o grupo que realizou duas sessões semanais mostrou melhores resultados.

No estudo de Ringbaek et al., 2010.<sup>15</sup> Foi realizado treinamento em bicicleta e caminhada, buscando analisar a efetividade de um ano de treinamento em pacientes com DPOC. Este treinamento foi realizado através de caminhada e bicicleta ergométrica por sete semanas e incrementadas através de sessões educacionais, logo após este período de treinamento os participantes foram instruídos a manter o programa supervisionado. Ao término de um ano observou aumento no tempo de caminhada com declínio para o grupo controle. Para o indicativo da qualidade de vida em 7 semanas de treinamento houve melhora desta, após três meses os resultados se mantiveram, porém ao final de seis meses houve um declínio gradual destes domínios.

O estudo de Leung et al. de 2010,<sup>14</sup> trata-se de um estudo que pesquisou se o treino através da caminhada mostra-se menos eficaz do que o treinamento em bicicleta ergométrica e se a caminhada pode promover melhor capacidade ao exercício e melhora na qualidade de vida. Os participantes foram divididos em dois grupos. O primeiro realizou caminhada com um percurso com 26 m e circular e o segundo grupo, treino em bicicleta ergométrica vertical, ambos grupos realizaram a atividade inicialmente por 30 minutos na primeira semana, com aumento de 5 minutos a cada duas semanas até completar 45 minutos. Com estudo observou aumento na qualidade de vida e de até 95% da resistência à caminhada. Não houve diferença significativa entre os grupos para o impacto funcional dos pacientes comparando os dois treinamentos, o que mostra que a caminhada pode ser adotada com plano de tratamento, pois proporciona os mesmos benefícios aos pacientes com DPOC.

O estudo de Bagatin et al. de 2006,<sup>1</sup> trata-se de uma revisão da bibliografia composta por 24 literaturas em língua inglesa que aborda o diagnóstico da doença pulmonar obstrutiva crônica de origem ocupacional, apresentando um detalhamento da história ocupacional e a caracterização da exposição a agentes inalatórios, de reconhecida ação deletéria para o aparelho respiratório, para uma melhor abordagem para o reconhecimento, prognóstico e controle dessa doença.

Este trabalho de 2009,<sup>2</sup> publicado na revista brasileira de Fisioterapia, trata-se de um guia para Prática Clínica de Fisioterapia (guideline) em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica(DPOC). Apresenta informações sobre o encaminhamento dos pacientes, seu diagnóstico e avaliação. Este guia promove recomendações terapêuticas e práticas que auxiliem o fisioterapeuta a oferecer o melhor tratamento possível para pacientes com DPOC, consideradas as evidências científicas disponíveis.

### **3.1 Reabilitação Pulmonar**

O indivíduo com doença pulmonar crônica diminui a prática de atividade física global, visto que a evolução negativa e progressiva da função pulmonar, que pode ser percebida por meio da dispnéia e cansaço a pequenos esforços, aponta para o descondicionamento físico associado à inatividade que dá início a um ciclo vicioso, comprometendo severamente a qualidade de vida destes indivíduos, sendo indicado um programa de reabilitação pulmonar.<sup>4</sup>

A reabilitação pulmonar vem apontada em diversos estudos como grande promotora da melhora no quadro de pacientes com graus leves a moderados da doença obstrutiva, sendo que a utilização de exercícios físicos em cada programa é diversificada.<sup>2</sup>

Os programas de reabilitação pulmonar descritos nos estudos incluídos no presente trabalho têm como base a prática de treinamento físico em esteira rolante, bicicleta ergométrica e caminhada.<sup>3,4,5,10,11,12,14,15,17,18,19,20</sup> Em algumas referências analisadas, este aparece associado a exercícios para controle da respiração e treinamento para força dos músculos respiratórios.<sup>6,7,8,9,13,16</sup> Os treinamentos apresentam-se diferenciado em cada estudo escolhido.<sup>3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17,18,19,20</sup>

Os programas de RP propostos quando bem direcionados, representam para os pacientes uma melhora na habilidade de realizar suas tarefas, assim como redução dos sintomas respiratórios, o que aponta uma melhora na capacidade funcional ao exercício, favorecendo a redução de exacerbações da doença, duração e frequência de internações hospitalares, gerando uma melhor qualidade de vida para estes indivíduos.<sup>4</sup>

A reabilitação pulmonar vem descrita na literatura em alguns casos associada à Fisioterapia respiratória, por meio do fortalecimento dos músculos da respiração. Os ganhos apontados mostram-se satisfatórios para ganho de força, melhora da dispnéia e desempenho físico.<sup>6,16</sup> Esta também vem juntamente aos exercícios respiratórios, com diferenças significativas na diminuição da dispnéia, função emocional, fadiga e autocontrole.<sup>6,7,8,9,13,16</sup>

Os efeitos da Reabilitação pulmonar estão documentados na literatura e esta vem apontada como promotora de redução da ansiedade, depressão, com conseqüente melhora da qualidade de vida.<sup>8,9,10,13,16,17</sup>

### **3.1.1 Duração e Frequência semanal do Programa de Reabilitação Pulmonar**

Apesar da divulgação dos benefícios da RP, a duração e frequência semanal do treinamento encontram-se diversificadas nos estudos, o que mostra não existir uma proposta definitiva para estes parâmetros.<sup>6</sup>

A frequência semanal foi apresentada nos estudos variando de 1 a 5 sessões por semana.<sup>3,4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20</sup>

A duração dos programas analisados foi de no mínimo 4 semanas e no máximo 12 meses de treinamento.<sup>3,4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20</sup>

### **3.2 Exercícios Respiratórios**

A Fisioterapia respiratória esteve associada ao treinamento físico em alguns programas analisados e vem sendo apontada como coadjuvante na melhora do quadro clínico na RP.<sup>6,7,8,9,13,16</sup>

Os estudos analisados lançaram mão da Reeducação ou respiração diafragmática.<sup>6,7,8,9,13</sup> Treinamento muscular respiratório (TMR),<sup>6,16</sup> respiração com utilização de feno-labial.<sup>7,9,13</sup> Visto que os pacientes portadores de DPOC em determinados momentos da evolução clínica da doença apresentam o aparecimento de secreções e em alguns casos, esta se torna um problema evidente, em alguns artigos analisados foi necessário durante o tratamento a utilização de técnicas para

higienização brônquica.<sup>7,9</sup> Pacientes que apresentaram este tipo de problema receberam o treinamento da tosse e posturas para drenagem postural.<sup>9</sup>

Os artigos mostram a eficácia dos exercícios respiratórios em vários aspectos como no ganho de força da musculatura respiratória e diminuição da dispnéia, sugerindo uma melhora no condicionamento geral dos indivíduos portadores de Doença Pulmonar obstrutiva crônica.<sup>6,7,8,9,13,16</sup>

### 3.3 Treinamento Físico

O treinamento foi realizado nos artigos analisados através de atividade aeróbica supervisionada, em cicloergômetros e através da caminhada. A intensidade do exercício ajustada para cada participante do trabalho.<sup>6,7,8,9,10,11,13,14,15,17,18,19,20</sup>

Os indivíduos eram submetidos a treinamento através de atividade aeróbica e eram incentivados a permanecer realizando atividades após o término dos programas, através de sessões educacionais, apontando a importância da prática regular de exercícios físicos.<sup>5,10</sup>

Para avaliar a repercussão do trabalho em alguns artigos utilizou-se o teste de caminhada de seis minutos (TC6),<sup>3,4,5,7,8,9,10,14,16,17,18,19,20</sup> Os ganhos mostraram-se significativos, apontando melhora no pré e pós-teste, com aumento da distância percorrida ao término da reabilitação pulmonar.<sup>4,5,7,9,10,17,18,19,20</sup>

Foram observadas mudanças significativas também sobre diversos aspectos como na qualidade de vida, melhora importante na capacidade ao exercício, já que os pacientes demonstraram índices melhores na performance das atividades diárias e na interação com familiares e amigos.<sup>9,13,16</sup>

O treinamento com exercício físico condiciona os indivíduos a uma melhor tolerância ao exercício, seus benefícios podem ser sentidos a curto e longo prazo.<sup>3,5,7</sup> No entanto, não há um consenso a cerca da estratégia mais adequada, assim como uma duração exata. Nos estudos revisados a duração dos exercícios esteve em torno de 15 a 90 minutos.<sup>3,4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20</sup>

A caminhada pode ser utilizada para trabalhar a capacidade ao exercício, assim como a melhora da qualidade de vida em pacientes com DPOC. Trata-se de um modo simples e acessível aos pacientes. A marcha é uma atividade fisiológica e essencial para realização das AVD's.<sup>3,11,16</sup>

Houve diferenças significativas entre o grupo controle e o grupo que realizou a reabilitação através do exercício físico nos trabalhos analisados. Em um artigo estudado os autores colocam que o grupo que não realizou atividade alguma apresentou deterioração do quadro clínico.<sup>9</sup>

O treinamento físico para pacientes portadores de DPOC torna-se imprescindível para um condicionamento respiratório aceitável, melhora da qualidade de vida e condicionamento respiratório, já que os ganhos mostram-se satisfatórios nestes aspectos.<sup>3,6,7,8,9,10,16</sup>

### **3.4 Efeitos dos Programas de Reabilitação**

#### **3.4.1 Condicionamento Físico**

Os estudos realizados ao longo dos anos e analisados no presente estudo apontam grande melhora na capacidade ao exercício em indivíduos portadores de doença obstrutiva crônica, com ganhos significativos no pré e pós teste.<sup>3,4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20</sup>

Os estudos apontam ganhos significativos na distância percorrida pelos indivíduos ao término da Reabilitação pulmonar, o que implica uma melhora na condição física geral do indivíduo.<sup>3,4,6,14,17,18,19,20</sup>

Foi observada melhora importante na capacidade ao exercício, já que os pacientes demonstraram melhor domínio na realização de suas atividades diárias, através de uma melhora no condicionamento físico.<sup>9,13,16</sup>

Uma melhora na tolerância ao exercício demonstra em indivíduos que tendem a diminuir o contato social, com tendência ao exílio domiciliar, aponta uma melhor performance na interação com os familiares e amigos.<sup>9</sup>

O Teste de caminhada de seis minutos mostrou resultados positivos ao término da reabilitação pulmonar, o que aponta um ganho na capacidade ao exercício já que este foi um dos parâmetros utilizados para mensurar a condição física dos pacientes incluídos no treinamento.<sup>4,5,7,9,10,14,16,17,18,19,20</sup>



### 3.4.2 Condicionamento Respiratório

O condicionamento respiratório em indivíduos com DPOC pode ser observado nos estudos analisados através da melhora de diversos fatores, o mais importante e limitante para estes indivíduos é a dispnéia. Em alguns estudos esta variável foi demonstrada através de ganhos significativos, com melhora da sensação de dispnéia, possibilitando estes indivíduos melhor desempenho nas atividades.<sup>8,9</sup> A sensação de dispnéia foi mensurada através da Escala de Borg ou através dos questionários que avaliaram a qualidade de vida (a dispnéia estava presente no conteúdo dos testes) nos pacientes dos programas.<sup>4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20</sup>

A dessaturação de oxigênio vem citada com uma tendência de diminuição a partir das distâncias percorridas durante a caminhada (utilizada como treinamento físico). Com o aumento das distâncias percorridas ao longo das semanas este parâmetro pode ser notado no estudo analisado.<sup>3</sup>

O fortalecimento da musculatura respiratória foi utilizado em artigos estudados. Para os pacientes submetidos ao treino muscular respiratório foi notável o ganho de força, com conseqüente melhora da capacidade funcional e da dispnéia e também da qualidade de vida.<sup>6,16</sup>

Através da Reabilitação Pulmonar em um estudo foi relatado o aumento da PImáx. Isto ocorreu através do decorrente condicionamento geral do paciente.<sup>4</sup>

### 3.4.3 Qualidade de Vida

A qualidade de vida pode ser definida como a quantificação do impacto da doença nas atividades de vida diária e bem-estar do paciente de maneira formal e padronizada.<sup>8</sup>

Está bem explícito na literatura que pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica apresentam uma qualidade de vida comprometida. Para avaliação desta em programas de reabilitação pulmonar os presentes estudos utilizaram questionários padronizados e validados.<sup>4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20</sup> Com a reabilitação pulmonar os domínios sobre a QV deveriam aumentar em quatro pontos para mostrar uma mudança significativa.<sup>12</sup>

Os estudos mostram aumentos significativos estatisticamente quando se trata da qualidade de vida.<sup>4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20</sup> Os pacientes que participaram dos programas de reabilitação pulmonar mostraram um resultado favorável quanto à capacidade funcional ao final do treinamento.<sup>6,16,17,18</sup>

Nos sintomas avaliados nos questionários, quatro destes mostraram destaque, como dispnéia, fadiga, função emocional, com resultados positivos ao término da PR.<sup>9,10,13,16,17</sup> Poder ser observado também diminuição nos níveis de ansiedade e depressão.<sup>7,13</sup> Com a reabilitação pulmonar as atividades de vida diária tornam-se melhores, os pacientes mostram mais habilidade nas tarefas exercidas, o que os torna mais ativos.<sup>13,16</sup>

Em todos os domínios do questionário utilizado no artigo de Godoy et al., os pacientes mostraram reduções dos domínios do questionário utilizado em mais de 4%, o que caracteriza uma mudança significativa para dos pacientes participantes do programa de reabilitação pulmonar.<sup>7</sup>

A melhora no condicionamento ao exercício, melhora da dispnéia, incremento na auto-estima e habilidades físicas também foi alcançada com o treinamento, o que mostra que pacientes que realizam um programa de reabilitação tem um aumento significativo quando considera a qualidade de vida.<sup>17</sup>

Os pacientes que participam do programa mostram maior domínio em suas atividades em casa e melhoram também a relação com seus familiares e amigos, o que promove maior interação e menor tendência ao isolamento social.<sup>9</sup>

Os domínios da qualidade de vida aumentaram após um protocolo de treinamento em diversos pontos, dentre estes está auto-estima, habilidades físicas, atividades de vida diária, depressão, níveis de ansiedade, capacidade de trabalho, relação com as pessoas e fadiga. O que mostra que pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica necessitam de um treinamento adequado, que proporcione melhorias sobre a QV.<sup>3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20.</sup>

#### **4 DISCUSSÃO**

Os protocolos de duração diferenciam-se em cada programa proposto, no entanto em todos foi observado melhora no quadro da DPOC.<sup>3,4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20</sup> Há um estudo que aponta que programas

com longa duração são caros e difíceis de serem conduzidos na prática clínica, então um programa de reabilitação com menor frequência entre duas a três vezes na semana mostra-se eficaz para o tratamento.<sup>3</sup> Um PR com frequência de uma vez por semana foi realizado por Roceto et. al e foi possível verificar uma melhora do quadro dos pacientes em relação à qualidade de vida, mostrando que esta pode ser uma escolha de um treinamento em DPOCs.<sup>8</sup> Para Liddell et al o exercício realizado uma vez por semana pode aumentar a tolerância ao exercício, mas não há mudanças sobre os domínios sobre a qualidade de vida.<sup>11</sup> Já no programa realizado por Kunikoshita et al. a duração do programa foi escolhida através do tempo favorável para promover benefícios para os pacientes e viável à rotina de atendimento.<sup>6</sup>

Comparando três programas de reabilitação o estudo realizado por Kunikoshita et al. mostrou que o treinamento físico e treinamento muscular respiratório isolados não mostraram diferenças significativas relacionados à capacidade funcional, porém quando associados houve melhoras na tolerância ao esforço físico e na qualidade de vida, mostrando que trabalhar em conjunto aponta-se como a melhor escolha terapêutica.<sup>6</sup>

Os portadores de DPOC reduzem suas atividades diárias e tornam-se descondicionados fisicamente, estando indicados assim para a reabilitação pulmonar, para retorno desta função.<sup>3,4</sup> Com relação ao treinamento físico nos estudos revisados a maioria dos autores optaram por realizar o programa de reabilitação através da prática de atividade física em bicicletas e esteiras ergométricas.<sup>4,6,7,8,9,10,11,13,14,15,17,18,19,20</sup> Mas em um artigo realizado por Ferreira et al. a forma de exercício escolhido foi através do protocolo de marcha realizado três vezes por semana durante vinte minutos. Este programa mostrou-se eficaz para DPOC em relação aos domínios sobre a qualidade de vida e condicionamento ao exercício, além de ser citado como uma atividade simples de ser executada e ter uma boa adesão por parte dos pacientes.<sup>3</sup> Paz-Díaz et al. também encontrou resultados favoráveis quanto à diminuição dos índices para depressão a melhora nos domínios para qualidade de vida em um protocolo de caminhada durante vinte minutos em 2007.<sup>13</sup> Um estudo realizado por Leung et al. em 2010 mostrou que com o protocolo de marcha houve aumento na qualidade de vida e de até 95% da resistência à caminhada, na havendo diferença significativa entre os grupos para o impacto funcional comparando o treinamento em bicicleta, o que mostra que a

caminhada pode ser adotada com plano de tratamento, pois proporciona os mesmos benefícios aos pacientes com DPOC.<sup>14</sup>

A qualidade de vida foi estudada em todos os artigos revisados que lançaram mão da reabilitação pulmonar.<sup>4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20</sup> Esta está diretamente ligada ao impacto da doença no bem-estar dos portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. Nos artigos analisados os pacientes que participaram do treinamento mostraram estatisticamente aumentos dos domínios avaliados nos questionários utilizados por parte dos autores.<sup>4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20</sup> Porém em um estudo realizado em 2009 por Liddell e seus colaboradores só foi observado melhora na qualidade de vida nos pacientes que realizaram as atividades duas vezes na semanas, o que indica que a duração do programa pode interferir nas respostas por parte dos pacientes pneumopatas.<sup>11</sup>

Em comparação aos benefícios da reabilitação através de atividade aeróbica associada à Fisioterapia respiratória com utilização do treinamento muscular respiratório ou o segundo realizado isoladamente, sobre a melhora da qualidade de vida não houve diferenças significativas, pois as duas formas de tratamento mostrou-se eficaz para aumentá-la.<sup>5,6</sup> No estudo de Ringbaek et al o exercício aeróbico isoladamente foi capaz de proporcionar aumento no tempo de caminhada, e nas AVD's, porém não houve melhorias para diminuição dos sintomas.<sup>16</sup>

A prática de atividade física foi incentivada aos indivíduos participantes em um estudo realizado por Pitta et al., mostrando a importância da prática de exercícios na melhora do quadro clínico.<sup>10</sup> Em um estudo produzido por Roceto et al. os pacientes inseridos no trabalho eram instruídos a praticar exercícios no domicílio, o treinamento físico no cicloergômetro era substituído pela caminhada ao ar livre.<sup>8</sup> Um Programa de reabilitação bem direcionado, bem orientado e simples pode trazer para pneumopatas obstrutivos uma melhor habilidade na realização das atividades de vida diária, na capacidade ao exercício, redução dos sintomas respiratórios, assim a RP proporciona ao indivíduo uma melhora na capacidade funcional.<sup>4,8</sup>

A reabilitação pulmonar torna-se essencial na vida de indivíduos portadores da DPOC.<sup>3</sup> O treinamento físico associado a esta, proporciona ao doente uma melhor tolerância ao exercício, melhora da capacidade respiratória, assim como aumento na qualidade de vida.<sup>3,4,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20</sup> Leung et al mostrou que com o treinamento aeróbico através da caminhada há também um aumento na

capacidade de resistência para caminhada, e também nos domínios funcionais para melhoria da qualidade de vida.<sup>14</sup>

A maioria dos estudos analisados não quantifica os benefícios da reabilitação pulmonar após seu término. Porém um estudo realizado por Godoy et al. que pesquisa as respostas tardias do programa de reabilitação pulmonar, aponta que após vinte e quatro meses do término da RP os benefícios proporcionados por esta sobre a melhora na qualidade de vida e desempenho no teste de caminhada de seis minutos foram mantidos. Isto mostra que mesmo após o término da RP os benefícios trazidos por esta podem permanecer.<sup>7</sup> No estudo realizado por Ringbaek foi observado permanência nos resultados somente nos primeiros três meses após a reabilitação pulmonar com declínio gradual após seis meses.<sup>15</sup>

Os estudos do trabalho utilizaram em seu programa os exercícios contínuos, com melhora dos domínios da qualidade de vida, capacidade ao exercício, atividades de vida diária, endurance ao exercício, eficiência de trabalho e distância percorrida.<sup>3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20</sup> O exercício de intervalado foi estudado em um trabalho que o compara ao exercício contínuo de alta intensidade. Para os benefícios relacionados à reabilitação pulmonar não houve diferenças significativas, o que mostra que os dois podem ser escolhidos como forma de tratamento para pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica.<sup>20</sup>

## **5 CONSIDERAÇÃO FINAL**

Conclui-se a partir do estudo realizado que a reabilitação pulmonar com a utilização do treinamento físico mostrou-se eficaz para promoção da qualidade de vida, condicionamento respiratório e capacidade ao exercício, com base em que nos estudos analisados, houve melhora do quadro clínico dos pacientes, levando em consideração os parâmetros pesquisados. Porém alguns recursos abordados na literatura necessitam de maiores esclarecimentos quando comparados ao tema abordado. Justifica-se desta forma, a realização de outros estudos que visem verificar diferentes programas de reabilitação pulmonar na melhora do quadro clínico de indivíduos portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BAGATIN, E.; JARDIM J. R. B.; STIRBULOV, R. Doença pulmonar obstrutiva crônica ocupacional. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 32, Suplemento, p. 35-38, 2006.
2. PITTA, F. et al. Guia prático sobre o tratamento fisioterápico em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC): unindo evidências científicas e prática clínica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 13, n. 3, p. 5-6, 2009.
3. FERREIRA, S. A.; GUIMARÃES, M.; TAVEIRA, N. Reabilitação respiratória na DPOC: do treinamento de exercício para a “vida real”. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 35, n. 11, p. 1112-1115, 2009.
4. ZANCHET, R. C.; VIEGAS, C. A. A.; LIMA, T. A eficácia da reabilitação pulmonar na capacidade de exercício, força da musculatura inspiratória e qualidade de vida de portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 31, n. 2, p. 118-124, 2005.
5. MALTAIS, F. et al. Effects of Home-Based Pulmonary Rehabilitation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Randomized Trial. **Ann Intern Méd**, v. 149, p. 869-878, 2008.
6. KUNIKOSHITA, L. N. et al. Efeitos de três programas de Fisioterapia respiratória (PFR) em portadores de DPOC. **Revista brasileira de fisioterapia**, v. 10, n. 4, p. 449-455, 2006.
7. GODOY, R. F. et al. Repercussões tardias de um programa de reabilitação pulmonar sobre os indicies de ansiedade, depressão, qualidade de vida e desempenho físico em portadores de DPOC. **Jornal brasileiro de pneumologia**, v. 35, n. 2, p. 129-136, 2008.
8. ROCETO, L. S. et al. Eficácia da reabilitação pulmonar uma vez por semana em portadores de doença pulmonar obstrutiva. **Revista brasileira de fisioterapia**, v. 11, n. 6, p. 475-480, 2007.
9. GÜELL, R. et al. Impact of Pulmonary Rehabilitation on Psychosocial Morbidity in Patients With Severe COPD. **Chest**, n. 129, p. 899-904, 2006.

10. PITTA, F. et al. Are Patients With COPD More Active After Pulmonary Rehabilitation? **Chest**, v. 134, p. 273-280, 2008.
11. LIDDELL, F.; WEBBER, J. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease: a pilot study evaluating a once-weekly versus twice-weekly supervised programme. **Physiotherapy**, v. 96, n. 1, p. 68-74, 2010.
12. O'NEILL, B. et al. A comparison of twice- versus once-weekly supervision during pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 88, n. 2, p. 167-172, 2007.
13. PAZ-DÍAZ, H. et al. Pulmonary rehabilitation improves depression, anxiety, dyspnea and health status in patients with COPD. **Am J Phys Med Rehabil**, v. 86, n. 1, p. 30-36, 2007.
14. LEUNG, R. W. et al. Ground walk training improves functional exercise capacity more than cycle training in people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a randomized trial. **J Physiother**, v. 56, n. 2, p. 105-12, 2010.
15. RINGBAEK, T. et al. Long-term effects of 1-year maintenance training on physical functioning and health status in patients with COPD: A randomized controlled study. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention**, v. 30, n. 1, p. 47-52, 2010
16. MOULLEC, G.; NINOT, G. An integrated programme after pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: effect on emotional and functional dimensions of quality of life. **Clinical Rehabilitation**, v. 24, n. 2, p. 122-136, 2010.
17. NINOT, G. et al. Daily functioning of dyspnea, self-esteem and physical self in patients with moderate COPD before, during and after a first inpatient rehabilitation program. **Disability and Rehabilitation**, v. 29, n. 22, p. 1671-1678, 2007 .
18. LAVIOLETTE, L. et al. Assessing the impact of pulmonary rehabilitation on functional status in COPD. **Thorax**, v. 63, n. 2, p. 115-121, 2008
19. HSIEH, M.; J. et al. Effects of high-intensity exercise training in a pulmonary rehabilitation programme for patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Respirology**, vol. 12, n. 3, p. 381-388, 2007

20. PUHAN, M.; A. et al. Interval versus continuous high-intensity exercise in chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. **Ann Intern Med**, v.145, n. 11, p. 816-825, 2006.



## APÊNDICE 1

**QUADRO 1 – Principais características dos estudos identificados sobre Reabilitação Pulmonar no período entre 2005 e 2010**

<b>Artigo</b>	<b>Amostra</b>	<b>Desenho do estudo</b>	<b>Método de treinamento</b>	<b>Programa</b>	<b>Efeitos no sistema cardiorrespiratório</b>	<b>Efeitos na qualidade de vida</b>
ZANCHET, R. C. et al., 2005. <sup>4</sup>	27 pacientes.	Ensaio clínico não-randomizado e aberto.	Condicionamento aeróbico realizado em bicicleta ergométrica e exercícios de fortalecimento.	Duração: 6 semanas. Frequência: 3 sessões semanais.	Aumento da PImáx.	Aumento nos domínios de atividades, impactos da doença e sintomas.
MALTAIS et al., 2008. <sup>5</sup>	252 pacientes.	Ensaio clínico randomizado.	Treinamento físico em bicicleta ergométrica e fortalecimento muscular.	Duração: 8 semanas. Frequência: 3 sessões semanais.	Melhora na dispnéia	Aumento nos domínios das atividades.
KUNIKOSHIT A, L. N. et al., 2006. <sup>6</sup>	25 pacientes.	Ensaio clínico aleatorizado	Treinamento muscular respiratório e esteira ergométrica.	Duração: 6 semanas. Frequência: 3 sessões semanais.	Melhora na força muscular respiratória.	Aumento no domínio da capacidade funcional.
GÜELL, R. et al., 2006. <sup>9</sup>	40 pacientes.	Ensaio clínico randomizado prospectivo.	Fisioterapia respiratória e treinamento aeróbico em bicicleta ergométrica.	Duração: 16 semanas. Frequência: 2 a 5 sessões semanais.	Melhora no condicionamento geral do paciente.	Melhora da dispnéia, fadiga, controle emocional, melhora nas atividades e relação familiar.
PUHAN, M, A. et al., 2006. <sup>20</sup>	98 pacientes.	Ensaio clínico randomizado.	Exercício físico em bicicleta ergométrica.	Duração: 3 semanas. Frequência: 4 a 5 sessões semanais.	Melhora no condicionamento geral do paciente.	Melhora na capacidade ao exercício, na distância percorrida. Melhora na qualidade de vida.

ROCELO, L. S. et al., 2007. <sup>8</sup>	19 pacientes.	Ensaio clínico não-randomizado prospectivo.	Exercícios respiratórios, de fortalecimento e aeróbicos em bicicleta ergométrica.	Duração: 12 semanas. Frequência: 1 sessão semanal.	Aumento na PImáx e PEmáx.	Diminuição da fadiga, dispnéia, função emocional e autocontrole.
HSIEH, M. et al., 2007. <sup>19</sup>	34 pacientes.	Ensaio clínico não-randomizado.	Fortalecimento de membros superiores e treinamento físico em bicicleta ergométrica	Duração: 6 semanas Frequência: 2 sessões semanais.	Aumento na CVF.	Melhora da capacidade submáxima, endurance e intensidade ao exercício, com consequente eficiência no trabalho
NINOT, G. et al., 2007. <sup>17</sup>	23 pacientes.	Ensaio clínico randomizado.	Bicicleta, caminhada, exercícios em geral e relaxamento	Duração: 4 semanas. Frequência: 5 sessões semanais.	Melhora da dispnéia	Observou-se melhora no condicionamento ao exercício, incremento na auto-estima e habilidades física.
O'NEILL, B. et al., 2007. <sup>12</sup>	91 pacientes.	Ensaio clínico randomizado prospectivo.	Fortalecimento muscular e exercício aeróbico através de bicicleta ergométrica.	Duração: 6 semanas. Frequência: 1 a 2 sessões semanais.		Aumento na distância percorrida.
PAZ-DI'AZ, H. et al., 2007. <sup>13</sup>	24 pacientes.	Ensaio clínico randomizado.	Fisioterapia respiratória, fortalecimento de membros inferiores, associado a treinamento físico em bicicleta ergométrica e caminhada	Duração: 8 semanas. Frequência: 3 sessões semanais.	Melhora da dispnéia.	Melhora dos sintomas, depressão, ansiedade e atividades de vida diária.

GODOY, R. F. et al, 2008. <sup>7</sup>	30 pacientes.	Ensaio clínico randomizado longitudinal.	Fisioterapia respiratória e Condicionamento aeróbico através de esteira ergométrica.	Duração: 12 semanas. Frequência: 2 sessões semanais.	Melhora no condicionamento cardiorrespiratório.	Redução dos níveis de ansiedade e depressão e domínio dos sintomas.
PITTA, F. et al, 2008. <sup>10</sup>	29 pacientes	Ensaio clínico longitudinal.	Exercício físico através de caminhada.	Duração: 24 semanas. Frequência: 2 a 3 sessões semanais.	Melhora do condicionamento físico.	Melhora da funcionalidade e realização das atividades.
LAVIOLETTE, L. et al., 2008. <sup>18</sup>	168 pacientes.	Ensaio clínico prospectivo.	Treinamento físico em bicicleta ergométrica e caminhada.	Duração: 6-12 semanas. Frequência: 3 sessões semanais	Melhora na capacidade ao exercício.	Melhora nos domínios da qualidade de vida e condicionamento físico
FERREIRA, S. A. et al., 2009. <sup>3</sup>	20 pacientes.	Ensaio clínico prospectivo.	Treinamento de marcha.	Duração: Aproximadamente 7 semanas. Frequência: 3 sessões semanais.	Melhora na dessaturação de oxigênio.	Melhora na realização das atividades.
MOULLEC, G. et al., 2010. <sup>16</sup>	40 pacientes.	Ensaio clínico controlado prospectivo.	Exercício físico através da caminhada, endurance com uso do Threshold, sessões de educação.	Duração: 12 meses. Frequência: 6 sessões semanais.	Não houve diferença significativa entre os grupos.	Aumento na capacidade de trabalho, melhora nos domínios das atividades de vida diária e na qualidade de vida

LIDDELL, F. et al., 2010. <sup>11</sup>	30 pacientes.	Ensaio clínico randomizado de equivalência.	Alongamento e fortalecimento da musculatura e treinamento físico através de caminhada	Duração: 8 semanas. Frequência: 1 a 2 sessões semanais.	Melhora da tolerância ao exercício.	Melhora da qualidade de vida.
RINGBAEK, T. et al., 2010. <sup>15</sup>	96 pacientes.	Ensaio clínico randomizado.	Treinamento físico através de caminhada e bicicleta ergométrica e sessões educacionais.	Duração: 7 semanas. Frequência: 2 sessões semanais.	Melhora do condicionamento ao exercício.	Melhora da qualidade de vida.
LEUNG, et al., 2010. <sup>14</sup>	36 pacientes.	Ensaio clínico randomizado.	Treinamento físico através de caminhada e bicicleta ergométrica.	Duração: 8 semanas Frequência: 3 sessões semanais.	Melhora do condicionamento ao exercício.	Aumento na qualidade de vida