

LÍVIA FÉLIX PEREIRA COELHO

**REPERCUSSÕES FUNCIONAIS NO PACIENTE COM DOENÇA
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA DURANTE ATIVIDADES
DE VIDA DIÁRIA**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2012

LÍVIA FÉLIX PEREIRA COELHO

**REPERCUSSÕES FUNCIONAIS NO PACIENTE COM DOENÇA
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA DURANTE ATIVIDADES
DE VIDA DIÁRIA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fisioterapia Cardiorrespiratória e Terapia Intensiva da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Cardiorrespiratória e Terapia Intensiva.

Orientadora: Vanessa Pereira de Lima.

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2012

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por iluminar meus caminhos e me conceder sabedoria para buscar e concretizar os meus objetivos.

Agradeço aos meus pais pelo amor incondicional, apoio, incentivo, força e paciência. Obrigada por permitirem que meus sonhos fossem possíveis, não sei o que faria sem a presença de vocês!

Às minhas irmãs Lays e Larissa pela amizade e carinho. Amo vocês!

À minha família, que mesmo algumas pessoas estando longe, me apoiam constantemente, torcendo pelo meu sucesso!

Ao Jader, meu namorado, também pela paciência e principalmente pelo companheirismo, carinho e incentivo! Obrigada pela presença alegre e constante em minha vida!

Agradeço aos meus amigos pela sincera amizade. Aos colegas da pós-graduação pelo companheirismo e por alegrarem as minhas sextas e sábados. Agradeço principalmente a turminha que não são apenas colegas e sim amigas. Essa turminha, que se prontificou a alegrar não somente as minhas sextas e sábados de aulas, mas todos os dias que forem possíveis. Obrigada por compartilharem comigo não somente as dificuldades acadêmicas, mas também os bons momentos das nossas vidas! Adorei conhecer vocês suas lindas!

E por fim, agradeço aos professores, coordenadores e funcionários do Departamento de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG, pela dedicação e empenho. Em especial à minha orientadora Vanessa Pereira de Lima, pela competência e dedicação; às funcionárias Marilane e Nathália por nos socorrerem sempre que fosse necessário, e aos professores e coordenadores Raquel Rodrigues Britto e Marcelo Velloso pelo empenho em atender todas as nossas demandas e necessidades. Graças a vocês, os conhecimentos transmitidos, puderam trazer um crescimento pessoal e profissional a mim e aos meus colegas, concretizando mais este sonho.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é caracterizada pela limitação do fluxo aéreo, sendo geralmente progressiva. Não é totalmente reversível e é associada a uma resposta inflamatória anormal dos pulmões em reação a partículas e gases nocivos gerados principalmente pelo cigarro. Hoje é considerada a quarta causa de morte e estima-se que em 2030 será a terceira maior. **OBJETIVOS:** Através de uma revisão da literatura, o objetivo desse estudo foi investigar as repercussões funcionais nos pacientes DPOC ao realizarem atividades de vida diária (AVD). **METODOLOGIA:** 16 foram selecionados de 2000 até outubro de 2012 nas bases de dados PubMed, PEDro, SciELO, Bireme e Google Acadêmico. Os estudos deveriam conter indivíduos adultos, com DPOC e investigar as repercussões funcionais nestes pacientes ao realizarem AVD. **RESULTADOS:** As demandas ventilatórias e metabólicas se mostram aumentadas durante a realização das AVD. A dispneia, comumente relatada, também está aumentada após a realização das atividades. O desempenho dos membros inferiores (MMII) durante atividade física está aumentado quando comparamos os grupos experimentais (grupos que realizaram atividade física no programa de reabilitação [PR] proposto ou que tiveram aumento de cargas e/ou intensidade) com os grupos controles (grupos sem atividade física proposta no PR ou com carga e/ou intensidade mais leves). Durante as atividades com membros superiores (MMSS) mesmo com a utilização da ventilação não invasiva (VNI) ocorre aumento da dispneia e diminuição da capacidade inspiratória (CI) nestes pacientes. Algumas escalas que avaliam estado funcional, estado de saúde, nível socioeconômico e psicológico podem ser ferramentas úteis que auxiliando o PR. **DISCUSSÃO:** Thomas *et al.* demonstraram que treino da musculatura respiratória pode diminuir a sensação de dispneia. Hillman *et al.* sugerem que a capacidade de exercício está diretamente relacionada ao condicionamento dos MMII. Atividades com MMSS levam a significativa sensação de fadiga e dispneia e as técnicas de conservação de energia (TCEN) podem ser uma alternativa para diminuir o gasto energético. **CONCLUSÃO:** As amostras dos trabalhos não foram muito homogêneas, não houve comparação entre gêneros. Porém os autores demonstraram que os PR levam a diminuição da dispneia nos pacientes com DPOC, melhora da CI e das demandas ventilatórias e metabólicas. Também foi demonstrado melhora no desempenho nas AVD promovido pelo menor gasto energético.

Palavras-chave: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). Atividade de vida diária (AVD). Braços. Membros superiores. Extremidade superior. Pernas. Membros inferiores. Extremidade inferior. Desfecho funcional.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is characterized by airflow limitation and it is usually progressive. Is not fully reversible and is associated with an abnormal inflammatory response of the lungs in response to noxious particles and gases generated primarily by smoking. It is currently regarded as the fourth leading cause of death and it is estimated that in 2030 will be the third largest. **Objectives:** Through a literature review, the aim of this study was to investigate the functional consequences in COPD patients to perform activities of daily living (ADL). **METHODOLOGY:** 16 were selected from 2000 until October 2012 in the databases PubMed, PEDro, SciELO, Bireme and Google Scholar. Studies should contain adult individuals with COPD and to investigate the functional consequences in these patients to perform ADL. **RESULTS:** The ventilatory and metabolic demands are shown increased during the performance of ADL. Dyspnea, commonly reported, this also increased at the end of activities. The performance of the lower limbs (LL) during physical activity is increased when comparing experimental groups (groups that performed physical activities proposed in rehabilitation program [RP] or had increased loads and / or intensity) with the control groups (groups without physical activity proposed in PR or cargo and / or lighter intensity). During activities with upper limb (UL) even with the use of noninvasive ventilation (NIV) is an increase in dyspnea and decreased inspiratory capacity (IC) in these patients. Some scales that assess functional status, health status, socioeconomic and psychological that may be useful tools to assisting the PR. **DISCUSSION:** Thomas *et al.* demonstrated that respiratory muscle training can reduce the sensation of breathlessness. Hillman *et al.* suggest that exercise capacity is directly related to the conditioning of the lower limbs. Activities with UL lead to significant fatigue and dyspnea, and the techniques of energy conservation (TENC) may be an alternative to reduce energy expenditure. **CONCLUSION:** Samples of work were not very homogeneous, there was no comparison between genders. However the authors demonstrated that PR leads to a decrease in dyspnea in patients with COPD, improved CI and ventilatory and metabolic demands. It was also demonstrated improved performance in ADL promoted by lower energy expenditure.

Keywords: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). Daily Physical Activity. Activities of Daily Living (ADL). Arms. Upper limb. Upper extremity. Leg. Inferior limb. Inferior extremity. Functional outcome.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVD = Atividade de Vida Diária;

BC = Bronquite cônica;

BD = Bronco dilatador;

BDI = Baseline Dyspnea Index;

BODE = Escala que avalia a mortalidade na DPOC [onde B: índice de massa corporal (IMC), O: obstrução(FEV₁), D: Dispnea (Medical Resaech Council), E: capacidade de exercício (TC6M)];

BORG = Escala que avalia a percepção do nível esforço;

CI = Capacidade Inspiratória;

CI/CPT = Fração Inspiratória;

CPT = capacidade pulmonar total;

CRF = Capacidade Residual Funcional;

CVF = Capacidade Vital Forçada;

DEFS = Dutch Exertion Fatigue Scale;

DPOC = Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica;

F = Gênero feminino;

FC = Frequência Cardíaca;

FEV₁ = Volume Expiratório Forçado do 1º minuto;

FR = Frequência Respiratória;

G = Grupo;

GARS = Groningen Activity Restriction Scale;

GOLD = Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease classification;

HADS = Hospital Anxiety and Depression Scale;

HD= Hiperinsuflação Dinâmica;

LCADL = Escala London Chest Activity os Daily Living;

LIVAS = Questionário de auto eficiência;

M = Gênero masculino;

max = máximo;

MBQ = Escala de atividades habituais

min = minutos;

MMII = Membros Inferiores;

MMSS = Membros Superiores;

Modified Baecke Questionnaire;

MRC = Escala Medical Research Council Dyspnea Scale;

NS = Não significativo.

p = Diferença significativa do valor de avaliação ($p < 0.05$);

PA = Pressão arterial;

PFSDQ = Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire;

PR = Programa de Reabilitação;

r = Coeficiente de correlação;

RAND-36 = Escala de qualidade de vida relacionado com a saúde;

SGRQ = St George's Respiratory Questionnaire;

SpO₂ =Saturação de Oxigênio;

TC6M = Teste de caminhada de 6 minutos;

TCEN = Técnica de Conservação de Energia;

TRM = Teste de Repetição Máxima;

VC = Volume corrente;

VCO₂ = Produção de dióxido de carbono por unidade de tempo;

Ve = Volume expirado por unidade de tempo;

VEF₁ = Volume expiratório forçado do primeiro segundo;

VNI = Ventilação Não Invasiva;

VO₂ = Consumo de oxigênio por unidade de tempo;

VR = Volume residual;

VVM = Ventilação Voluntária Máxima;

W = carga;

Θ = vazio ou inexistente.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	09
1.1	Objetivos.....	11
2	METODOLOGIA.....	12
2.1	Critérios de inclusão.....	12
2.1.1	Tipos de estudo.....	12
2.1.2	Tipos de participantes.....	13
2.1.3	Tipos de intervenção.....	13
2.1.4	Tipos de resultados.....	13
3	RESULTADOS.....	14
	Fluxograma	15
	Tabela 1: Caracterização dos artigos selecionados.....	16
	Tabela 2: Caracterização das atividades propostas.....	19
4	SUMARIZAÇÃO DOS RESULTADOS	23
5	DISCUSSÃO.....	31
5.1	Testes de função pulmonar.....	32
5.2	Dispneia.....	33
5.3	Desempenhos nas atividades propostas.....	34
5.4	Higiene brônquica.....	36
5.5	Escalas.....	36
6	CONCLUSÃO.....	38
	REFERÊNCIAS	39
	ANEXO 1.....	43

1 INTRODUÇÃO

Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) segundo a *American Thoracic Society* é caracterizada pela limitação do fluxo aéreo, geralmente progressiva. Não é totalmente reversível e é associada a uma resposta inflamatória anormal dos pulmões em reação a partículas e gases nocivos gerados principalmente pelo cigarro. Entre os fatores de risco estão exposição ocupacional, situação socioeconômica, predisposição genética e por último, e mais importante, o cigarro. Segundo Decramer *et al.* “a DPOC é uma doença pulmonar que torna difícil a saída do ar dos pulmões. Essa dificuldade pode levar à falta de ar, também conhecida como dispneia ou sensação de cansaço”. Atualmente a DPOC é definida como uma doença prevenível e tratável com alguns efeitos extrapulmonares importantes que podem contribuir para a gravidade individual dos pacientes. O diagnóstico da DPOC é feito através dos sintomas como tosse, produção e expectoração de secreção, dispneia e história de exposição a fatores de risco para a doença; espirometria pós bronco dilatador (BD), FEV₁/CVF (volume expiratório forçado do primeiro segundo/ capacidade vital forçada) menor que 0,7 com confirmação de limitação de fluxo aéreo não totalmente reversível.

Na DPOC, segundo o guidelines da *American Thoracic Society* com *European Respiratory Society*, os mecanismos patogênicos produzem as seguintes alterações patológicas: hipersecreção ocorre devido ao aumento das glândulas que estimulam o aumento da produção de secreção; a metaplasia escamosa das células epiteliais levam a disfunção ciliar. A limitação do fluxo aéreo, principalmente em vias aéreas de calibre menor que 2mm, ocorre devido ao remodelamento por fibrose e consequente estreitamento da via. A destruição das paredes alveolares por diminuição do recolhimento elástico, a destruição do suporte alveolar, acúmulo de células inflamatórias muco e exsudado nos brônquios, contração da musculatura lisa e hiperinsuflação também contribuem para limitação do fluxo aéreo. Essas anormalidades dificultam as trocas gasosas e consequentemente levam a uma difusão anormal do monóxido de carbono por litro de volume alveolar (VO₂) e hipoxemia arterial com ou sem hipercapnia. No estágio mais avançado da DPOC, a hipertensão pulmonar é favorecida pela vasoconstrição, disfunção endotelial, remodelação das artérias pulmonares e destruição dos capilares

pulmonares, podendo levar a hipertrofia do ventrículo direito e cor pulmonale (disfunção das câmaras direitas do coração causado por doença pulmonar). Já os efeitos sistêmicos, inflamação sistêmica e perda de massa corporal (IMC) contribuem para a limitação da capacidade de exercício destes indivíduos. Por isso as atividades de vida diária (AVD) assim como qualquer atividade que exija maior esforço tanto da musculatura esquelética, quando da respiratória, podem estar comprometidos.

O indivíduo deve ser tratado como um todo, e assim como em outras patologias, o doente pulmonar obstrutivo cônico deve receber um tratamento multiprofissional. Estes tratamentos devem incluir cessação do tabagismo, pois conforme falado anteriormente, aos gases nocivos do cigarro provocam a inflamação e conseqüente estreitamento das vias aéreas. O tratamento farmacológico pode ser utilizado para auxiliar na cessação do tabaco, diminuir ou abolir alguns sintomas, melhorar a capacidade de exercício, diminuir o número e gravidade das exacerbações e melhorar o estado geral de saúde destes indivíduos. Dentre as drogas utilizadas, podem estar presentes em seu tratamento antibióticos, BD, β -agonista, anticolinérgicos, metilxantinas, glicocorticoides, mucolíticos, antioxidantes, α tripsina, terapias de reposição ou combinação de drogas. Dentre as terapias farmacológicas, se um fármaco tiver opção entre via oral e inalatória, a inalatória é preferencialmente escolhida, pois doses menores podem ser administradas com eficácia melhor ou igual, além de diminuir os efeitos colaterais. Essas drogas inalatórias podem ser de dispositivos inaladores de pó seco ou com uso de espaçador, estes dispositivos diminuem a deposição orofaríngea e também diminuem os efeitos colaterais. O uso de oxigênio terapia, quando bem indicado, pode melhorar a sobrevida, o desempenho funcional, estados de sono e cognitivos. Pode também reverter estados de hipóxia e hipoxemia. O tratamento nutricional também é de extrema importância, pois os pacientes DPOC têm perda de massa corporal independente do grau de evolução da doença e de limitação do fluxo aéreo. Este tratamento deve ser combinado com exercícios ou estimulação do ganho de massa magra (hipertrofia muscular) de forma a prevenir e tratar precocemente a perda de massa corporal. Nos programas de reabilitação pulmonar, estes pacientes são beneficiados com alívio de sintomas, tais como a sensação de dispneia e fadiga, melhoram a tolerância aos exercícios, melhoram o estado de saúde e estado funcional, previnem complicações e exacerbações.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), atualmente a DPOC é a quarta maior causa de morte nos EUA e Europa, estima-se que em 2030 vai se tornar a terceira maior causa. Nos últimos 20 anos as mortalidades por doenças cardíacas e vasculares cerebrais diminuíram enquanto a DPOC duplicou. Entre as mulheres, a DPOC também aumenta consideravelmente. Decramer *et al.* elucidada que estudos recentes de prevalência, sugerem que, quase um quarto dos adultos com quarenta anos ou mais têm leve obstrução aérea. Por seu diagnóstico difícil e geralmente tardio, descobre-se em estágios mais avançados da doença, sendo uma das principais causas de morbidade e mortalidade no mundo. Com grandes impactos econômicos e sociais, o custo do serviço de saúde com a DPOC é mais caro do que com a asma.

1.1 Objetivo

Este estudo de revisão da literatura, teve como objetivo investigar as repercussões funcionais em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) ao realizarem as Atividades de Vida Diária (AVD).

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed, PEDro, SciELO, Bireme e Google Acadêmico dos registros a partir do ano de 2000 até outubro de 2012. Além disso, a busca foi realizada em sites de organizações ou instituições de pesquisa e de reabilitação pulmonar de indivíduos com DPOC. As palavras chaves foram cruzadas entre si nas bases de dados e pesquisadas idioma português e inglês: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), atividade de vida diária (AVD), braços, membros superiores, extremidade superior, pernas, membros inferiores, extremidade inferior e desfecho funcional; Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), Daily Physical Activity, Activities of Daily Living (ADL); arms, upper limb, upper extremity, leg, inferior limb, inferior extremity and functional outcome.

2.1 Critérios de inclusão:

2.1.1 Tipos de estudo

Foram selecionados estudos clínicos nos idiomas português, inglês e espanhol que continham atividades de vida diária associada a indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica como instrumento de exercício, treinamento ou reabilitação, de forma a pesquisar os efeitos relacionados com o condicionamento físico ou desempenho funcional nas atividades de vida diárias. Os estudos deveriam ser ensaios clínicos, não havendo critério de exclusão de estudos quanto ao tipo de metodologia (número da amostra, randomização, tempo de intervenção, grupo controle, etc).

2.1.2 Tipo de participantes

Os estudos selecionados deveriam conter indivíduos adultos (idade acima de 18 anos) com DPOC. Não houve nenhuma outra restrição relativa às características da amostra dos estudos, tais como: sexo, idade, grau de evolução da doença, outras patologias associadas, nível socioeconômico, etc.

2.1.3 Tipo de intervenção

Foram inseridos os estudos que continham atividades de vida diária de pacientes com DPOC, tanto como critério de avaliação, treinamento ou reabilitação.

2.1.4 Tipos de resultados

Os estudos deveriam apresentar como desfecho as repercussões funcionais obtidas com exercícios relacionado às AVD, que estavam inseridas nos programas de reabilitação de pacientes portadores de DPOC. Não houve critérios de exclusão de estudos quanto ao método de avaliação dos desfechos.

3 RESULTADOS DA BUSCA

A busca resultou em um total de 85 (oitenta e cinco) artigos nas bases de dados: PubMed, SciELO, PEDro, Bireme, Google Acadêmico e sites reacionados à DPOC. Destes, 11(onze) foram excluídos pela leitura do título e 26 (vinte e seis) eram repetidos. Dos 48 (quarenta e oito) resumos selecionados, 27 (vinte e sete) foram excluídos pela leitura do resumo e 8 (oito) por se tratar de artigos de revisão da literatura. Um (01) foi selecionados por ter sido citado nos textos completos já selecionados previamente e dois (02) foram incluídos por já fazerem parte de um acervo pessoal de artigos. Restando em dezesseis (16) artigos para leitura na íntegra. Desta forma, nesta revisão da literatura foram inseridos dezesseis (16) artigos conforme fluxograma (Figura 1). As características dos estudos selecionados relativas à amostra, tipo de estudo, objetivo e conclusão estão representados na TABELA 1. As características relativas as atividades propostas pelos estudos estão representadas na TABELA 2 assim como os desfechos relacionados às repercussões funcionais de um programa de reabilitação que incluía AVD de indivíduos com DPOC.

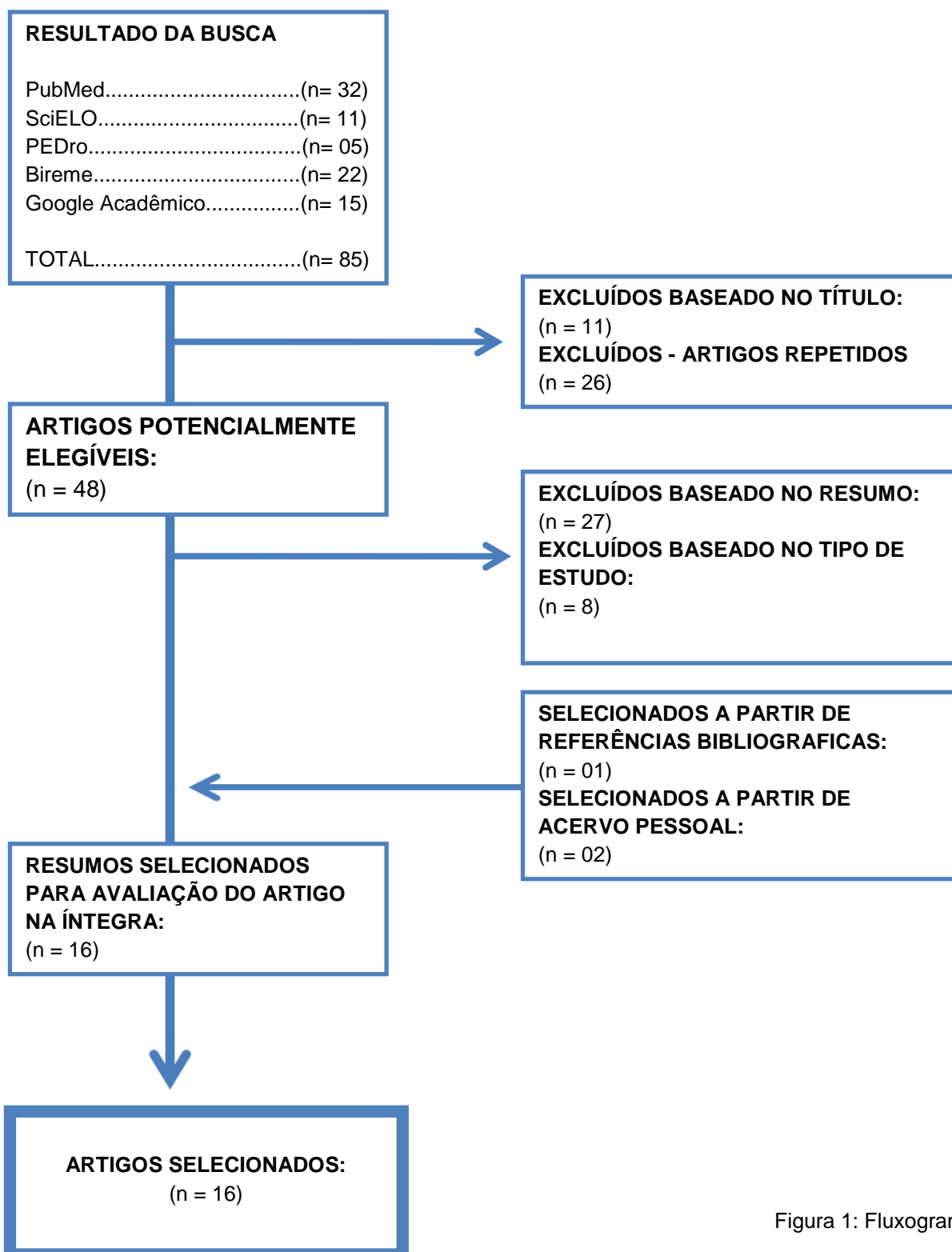


Figura 1: Fluxograma

TABELA 1: Caracterização dos artigos selecionados

Autor Ano de publicação	Tipo de estudo	Características da Amostra			Objetivos do estudo	Conclusão
		Tamanho (n)	Indivíduos	Idade (anos)		
Pessoa <i>et al.</i> 2012	Experimental	32	DPOC (GOLD II-IV)	69,4 ± 7,4	Investigar se ocorre HD e dispneia durante AVD de MMSS com/sem VNI	HD ↑ dispneia e limita a capacidade de realizar ex VNI (binível com IPAP 10cmH ₂ O e EPAP 4cmH ₂ O) não suficientes para evitar HD e dispneia nos DPOC
Helvoort <i>et al.</i> 2011	Observacional	18 (16M)	DPOC (GOLD II-IV)	58±2	Compara e descrever resposta cardiopulmonar em 2 PR (convencional e com aumento de carga/ intensidade das atividades)	↑ peso, velocidade e distância nos exercícios são úteis para demonstrar aos pacientes como ocorre melhora nas habilidades do treino progressivo e melhora da performance física, comparado ao PR convencional.
Simon <i>et al.</i> 2011	Transversal	39	DPOC (GOLD II-IV)	66±8	Associar limitação das AVD e o índice BODE	Apesar de ser um bom pré-ditor de mortalidade da DPOC, o índice BODE, não fornece informações tão elaboradas para avaliar desempenho dos pacientes nas AVD.
Watz <i>et al.</i> 2009	Coorte prospective	G1: n163 (128M) G2: n29 (23M)	G1: DPOC (GOLD I-IV) G2:BC	64±6.4	Mensurar o estágio da DPOC em que a atividade física se torna limitada	DPOC (GOLD III e IV) mais inativos. O nível de DPOC é ↑ ao índice BODE, VEF ₁ , TC6M e MRC em prever nível de inatividade de pacientes. ($r = \Theta$) entre índice BODE e respostas ventilatórias e metabólicas.
Regueiro <i>et al.</i> 2009	Coorte transversal	10 (M)	DPOC (GOLD II-IV)	71±7.63	Correlacionar índice BODE e as variáveis avaliadas durante AVD	r entre BODE e variáveis do TC6M na esteira, passar de sentado pra de pé, teste de força de prensão palmar em DPOC (GOLD II-IV). Os testes podem ser empregados como complemento ao BODE
Pitta <i>et al.</i> 2009	Coorte transversal	G1: n40(18M) G2: n40(21M)	DPOC G1: Brasileiros G2: Austríacos	63±7	Comparar nível de AVD de indivíduos com DPOC de dois países	Austríacos apresentaram significativamente menor nível de AVD quando comparados aos brasileiros
Marrara <i>et al.</i> 2008	Clínico Ramdomizado	22 (M) G1: n 8 G2: n 8 G3: n 6	DPOC (II): G1: MMII G2:MMSS G3: Controle	G1: 73±8.4 G2: 65±9.8 G3: 68±10.4	Investigar resultados de diferentes intervenções fisioterapêuticas nas AVD	Dispneia ↓ p G1 durante caminhada e ↑ para G3 ↓ p demanda ventilatória G1 em condições basais e andar; e em G2 ao apagar quando e andar. Semelhante demanda metabólica para todos os G ↓ p N° de escadas no G3 e ↑ para G1 e G2 ↑ distancia percorrida G1

(Continuação TABELA 1)

Autor Ano de publicação	Tipo de estudo	Características da Amostra			Objetivos do estudo	Conclusão
		Tamanho (n)	Indivíduos	Idade (anos)		
Pessoa <i>et al.</i> 2007	Transversal não aleatorizado	32 (24M)	DPOC (GOLD II-IV)	69,4±7,4	Avaliar presença de HD pela CI e sua razão CI/CPT, e a sensação de dispneia após AVD com MMSS	↑ <i>r</i> e <i>p</i> entre CI e CI/CPT avaliadas antes e após o exercício. ↑ dispneia após AVD (BORG)
Gutiérrez <i>et al.</i> 2007	Observacional descritivo multicêntrico de coorte transversal	1057 (1004M)	DPOC	67±9	Avaliar o impacto da DPOC em AVD em grande grupo de pacientes na Espanha	DPOC tem considerável impacto nas AVD. Questionários simples podem identificar: aspectos de vida diária mais afetados; os indivíduos mais frágeis; severidade da doença, aspectos sociais, econômicos e/ou ocupacionais que interferem na manutenção da DPOC
Velloso <i>et al.</i> 2006	Transversal	16(M)	DPOC (II-IV)	62±11.5	Avaliar o gasto energético em AVD de pacientes DPOC com uso ou não das TCEN	TCEN ↓o gasto energético e a sensação de dispneia nos pacientes DPOC
Regueiro <i>et al.</i> 2006	Transversal	20 G1: <i>n</i> 10 (4M) G2: <i>n</i> 10 (3M)	G1: DPOC (II-IV) G2: Saudáveis, sedentários	G1: 59,8±7,6 G2: 57,4±4	Comparar pacientes DPOC com indivíduos saudáveis durante realização de 5 AVD	Fadiga e dispneia estão diretamente ligadas à diminuição da FC, reserva metabólica e ventilatória dos pacientes DPOC
Oga <i>et al.</i> 2006	Coorte prospectivo	143(M)	DPOC (II-IV)	68,8±6,7	Investigar a relação entre dispneia no final do exercício e durante as AVD	Durante as AVD é considerada melhor para avaliar a gravidade da doença do que o pico de dispneia durante o exercício
Blok <i>et al.</i> 2006	Estudo piloto randomizado	16 G1: <i>n</i> 8 G2: <i>n</i> 8	G1: Experimental G2: Controle	G1: 65.7±10.4 G2: 62.5±12.3	Investigar os efeitos do aconselhamento de um estilo de vida de atividade física com o feedback de um pedômetro durante PR	Este método é uma forma eficaz de manter e demonstrar os resultados do PR
Pitta <i>et al.</i> 2005	Comparação de coorte transversal	G1: <i>n</i> 50 (46M) G2: <i>n</i> 25 (17M)	G1: DPOC (GOLD I-IV) G2 Saudáveis:	G1: 64±7 G2: 65±5	Investigar o nível de atividades físicas nas AVD entre pacientes DPOC e indivíduos saudáveis	Os pacientes DPOC foram caracterizados com redução acentuada da capacidade máxima de exercício, força da musculatura periférica e respiratória

(Continuação TABELA 1)

Autor Ano de publicação	Tipo de estudo	Características da Amostra			Objetivos do estudo	Conclusão
		Tamanho (n)	Indivíduos	Idade (anos)		
Velloso <i>et al.</i> 2003	Experimental não randomizado	G1: n9(M) G2: n10 (M)	G1: DPOC G2: Controle saudáveis	G1: 58,9 G2: 27,9	Investigar os gastos metabólicos e ventilatórios durante AVD com MMSS entre pacientes DPOC e indivíduos saudáveis	↑ consumo de oxigênio justifica a fadiga relatada pelos pacientes DPOC, ↑ Ve/VVM explica o aumento da percepção da dispneia nos pacientes DPOC
Franssen <i>et al.</i> 2002	Experimental	G1: n33 (23M) G2: n20	G1: DPOC G2: Controle saudáveis	G1: 61±2 G2:	Investigar se o gasto energético ineficiente de MMII em pacientes DPOC também está presente em outras atividades	MMSS e MMII não são homoganeamente afetadas no DPOC, havendo uma relativa preservação dos MMSS

Legenda:AVD = Atividade de Vida Diária; BC = Bronquite crônica; BD = Bronco dilatador; BDI = Baseline Dyspnea Index; BODE = Escala que avalia a mortalidade na DPOC [onde B: índice de massa corporal (IMC), O: obstrução(FEV₁), D: Dispnea (Medical Resaech Council), E: capacidade de exercício (TC6M)]; BORG = Escala que avalia a percepção do nível esforço; CI = Capacidade Inspiratória; CI/CPT = Fração Inspiratória; CPT = capacidade pulmonar total; CRF = Capacidade Residual Funcional; CVF = Capacidade Vital Forçada; DEFS = Dutch Exertion Fatigue Scale; DPOC = Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; F = Gênero feminino; FC = Frequência Cardíaca; FEV₁ = Volume Expiratório Forçado do 1º minuto; FR = Frequência Respiratória; G = Grupo; GARS = Groningen Activity Restriction Scale; GOLD = Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease classification; HADS = Hospital Anxiety and Depression Scale; HD= Hiperinsuflação Dinâmica; ICC = Insuficiência Cardíaca congestiva; LCADL = Escala London Chest Activity os Daily Living; LIVAS = Questionário de auto eficiência; M = Gênero masculino; max = máximo; MBQ = Escala de atividades habituais Modified Baecke Questionnaire; min = minutos; MMII = Membros Inferiores; MMSS = Membros Superiores; MRC = Escala Medical Research Council Dyspnea Scale; PA = Pressão arterial; PFSDQ = Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire; PR = Programa de Reabilitação; RAND-36 = Escala de qualidade de vida relacionado com a saúde;SGRQ = St George's Respiratory Questionnaire; SpO₂ =Saturação de Oxigênio; TC6M = Teste de caminhada de 6 minutos; TCEN = Técnica de Conservação de Energia; TRM = Teste de Repetição Máxima; VC = Volume corrente;VCO₂ = Produção de dióxido de carbono por unidade de tempo; Ve = Volume expirado por unidade de tempo; VEF₁ = Volume expiratório forçado do primeiro segundo; VNI = Ventilação Não Invasiva; VO₂ = Consumo de oxigênio por unidade de tempo; VVM = Ventilação Voluntária Máxima; VR = Volume residual;W = carga; Ø = vazio ou inexistente.

*Os dados são expressados em media ± desvio padrão. n = Número da amostra; r = Coeficiente de correlação; p = Diferença significativa do valor de avaliação (p<0.05); NS = Não significativo.

TABELA 2: Caracterização das atividades propostas

Autor Ano de publicação	Tipo de exercício	Intensidade e duração	Medidas avaliadas	Desfechos funcionais
Pessoa <i>et al.</i> 2012	Elevação MMSS (cintura pélvica até acima da cabeça) com e sem o uso de VNI (BiPAP, IPAP 10cmH ₂ O, EPAP 4cmH ₂ O)	Protocolo 1 = AVD Protocolo 2= AVD +VNI 5min cada c/ intervalo de 15min Estado basal de 15 em 15 min até tempo limite de 60min	BORG (dispneia) CI, SpO ₂ , FC, FR, PA Estado Basal (SpO ₂ , FC e FR)	↓ CI após AVD com e sem VNI (p=0,01); ↑Dispneia após AVD com ou sem VNI; (p = NS) entre os 2 protocolos
Helvoort <i>et al.</i> 2011	TC6M Ciclo ergômetro Levantar peso com MMSS sem apoio Treino Funcional (passar de uma cadeira pra outra ultrapassando cones ou obstáculos)	Ambos pré e pós PR Tempo em minutos: 6, 20, 5 e 5 respectivamente 3x/ semana 12 semanas	Respostas cardiopulmonares (Ve, VO ₂ , VCO ₂), IMC, SpO ₂ , BORG	Dispneia ↓(p<0.01) durante ciclo ergômetro IMC inalterado depois PR: ↑massa magra (p=0.03) Dispneia e tolerância ao exercício ↓NS Capacidade de exercício ↑NS Distancia TC6M ↑(p<0.01)
Simon <i>et al.</i> 2011	TC6M	2x	Espirometria IMC, LCADL, MRC, BODE, TC6M	LCADL (% total) correlacionado com: BODE pontuação 7-10 (r=0,65; p<0,05) VEF ₁ (r= 0,42; p<0,05) dispneia (r= 0,76; p<0,05) distância TC6M (r= 0,67; p<0,05)
Watz <i>et al.</i> 2009	TC6M Multicensor de atividade (passos por dia, tempo de atividade moderada, níveis de atividades físicas)	8 dias, 6 dias avaliados (4 dias úteis, sábado e domingo)	BODE, FEV ₁ , GOLD, MRC modificada, Multicensor de atividade (SenseWear Pro armband)	TC6M: ↓(p<0,05) DPOC (GOLD III, BODE 2, MRC 1) quando comparado a BC BC↓ comparado a DPOC (GOLD IV). Passos/dia e nível de atividade física: ↓BC e DPOC (GOLD I-III) aos domingos (p<0,001). Minutos da última atividade moderada: ↓BC e DPOC (GOLD I e III) aos domingos (p<0,001). TC6M NS entre BC e DPOC.
Regueiro <i>et al.</i> 2009	AVD TC6M TC6M na esteira Teste sentado pra de pé Dinamômetro (preensão palmar)	4 dias (1° avaliação; 2° TC6M, 30 min descanso, TC6M na esteira; 3° teste de preensão palmar; 4° AVD, teste sentado pra de pé).	Modified Baecke Questionnaire (MBQ) BORG modificada, BODE, TC6M, AVD, FR Função Pulmonar	(r = 0) BODE e respostas ventilatórias e metabólicas durante AVD. (r = -0,86) BODE e distancia na esteira, sentado pra de pé e preensão palmar em DPOC (GOLD II-IV) N° repetições sentado pra de pé a 90° (r = -0,66) Força dos MMSS D e E sentado (r = -0,83) e de pé 90° (r = -0,76); MMSS D de pé a 135° (r = -0,76)

(Continuação TABELA 2)

Autor Ano de publicação	Tipo de exercício	Intensidade e duração	Medidas avaliadas	Desfechos funcionais
Pitta <i>et al.</i> 2009	2x TC6M DynaPort Activity Monitor (quantifica o tempo gasto andando, de bicicleta, de pé, sentado ou deitado)	2x com intervalo de 30 min 2 dias uteis consecutivos 12h/ dia (assim que acorda) 2006 no Brasil e verão e primavera de 2006 da Austria.	GOLD, FEV ₁ , IMC, MRC, BODE	Com relação aos brasileiros, os austríacos tiveram tempo de caminhada ↓ (p=0,04), ↓intensidade de movimento (p=0,0001), ↑ tempo sentado (p=0,02), ↓ tempo de pé (p=0,12) ↓ deitado (p= 0,40)
Marrara <i>et al.</i> 2008	G1: MMII n8 (esteira e escadas); G2: MMSS n8 (apagar quadro, levantamento de peso); G3 n6 (higiene brônquica)	3x/sem durante 6 semanas consecutivas G1: (6 minutos cada atividade) G2: (5 minutos cada atividade) G3: higiene brônquica	BORG (dispneia) TRM Espirometria, Ausculta pulmonar, SpO ₂ , PA, Ve/MVV, VO ₂ /VO ₂ max,	G1 p<0.05: (%) ↓ demanda ventilatória basal e na esteira. G2 p<0.05: (%) ↓ demanda ventilatória e metabólica ao apagar quadro e caminhada Mesma demanda metabólica para MMSS e MMII Dispneia ↓ MMII durante caminhada enquanto o grupo controle ↑ Nº de degraus ↓ para G controle
Pessoa <i>et al.</i> 2007	Elevação de MMSS com peso (cintura pélvica até nível da cabeça)	5 minutos	Espirometria + BD, Pletismografia de corpo inteiro, CI, BORG (dispneia)	↓CI após AVD (p = 0.0001) ↓ Fração Inspiratória (CI/CPT) com AVD (p = 0.0001) CI e CI/CPT antes (p = 0.000) e após (p = 0.000) o exercício ↑dispneia após AVD (p = 0.00000) ↑HD após AVD
Gutiérrez <i>et al.</i> 2007	Espirometria com BD Questionário com 7 itens (Anexo 1) que mensuram o impacto do DPOC nas AVD	Entrevista presencial: anamnese, grau DPOC, MRC, SGRQ	Variáveis clínicas Estado sócio econômico Espirometria +BD SGRQ, MRC	Correlação entre a pontuação do questionário de gravidade DPOC e conhecimento da severidade da doença: SGRQ (p <0,0001), dispneia (p <0,001), número de exacerbações (p <0,0002), e FEV ₁ em litros (p <0,008)
Velloso <i>et al.</i> 2006	Higiene pessoal (lavar e secar o rosto, pentear cabelo, escovar dentes e secar a boca), colocar e tirar sapatos, armazenar mantimentos em prateleiras altas e baixas.	Realizar 4 AVD sem TCEN Descanso de 1 hora Realizar as mesmas AVD com TCEN	FC, FR, SpO ₂ VO ₂ , VCO ₂ , Ve BORG (dispneia) Mini-Mental	TCEN durante AVD resultou em FR: NS; FC: ↓Higiene pessoal (p= 0.001), estocar em prateleiras altas (= 0.017), e baixas (p=0.027); SpO ₂ : estocar em prateleiras baixas (p=0.001); higiene pessoal ↓ VO ₂ , VCO ₂ , FC e BORG (p <0,05); Colocar e tirar sapatos NS VO ₂ , VCO ₂ e de FC, mas ↓ BORG (p <0,05); Colocar mantimentos em prateleiras altas ↓ VO ₂ , VCO ₂ , FC, e BORG; Colocar mantimentos nas prateleiras baixas ↓VO ₂ , VCO ₂ , FC, e BORG (p <0,05)

(Continuação TABELA 2)

Autor Ano de publicação	Tipo de exercício	Intensidade e duração	Medidas avaliadas	Desfechos funcionais
Regueiro <i>et al.</i> 2006	0 –Repouso; 1 -Trocar lâmpada c/ ombro dominante flexionado; 2 - Elevar peso pré determinado (Teste de Repetição máxima) e colocar sobre uma mesa; 3 - Varrer o chão (movimentando MMSS e MMII); 4 - Subir um degrau de 20cm intercalando os MMII; 5 - Caminhar na esteira	1 dia 5 min cada atividade com intervalo de 1 a 3 min Dados coletados em 6 meses	Reserva metabólica e ventilatória, FC, SpO ₂ BORG (dispneia)	<ul style="list-style-type: none"> • Reserva metabólica ↓(p <0,05) em G1 em relação ao 0 nas 5 AVD's • Reserva ventilatória: G1↓ (p <0,05) em relação ao 0: 1, 2, 3 e 4; G2↓ (p <0,05) em relação ao 0: 2, 3, 4 e 5; ↓ entre G1 e G2 (p <0,05) em relação ao 0: 1, 2 e 4. • FC: ↓ G1 e G2 (p <0,05) em relação ao 0: 5 AVD; Diferença entre G1 e G2(p <0,05): 1, 2, e 3 • Oxigenação: Diferença G1 que G2: 5 AVD. • Sensação de dispneia Diferença G1 que G2: 5 AVD's
Oga <i>et al.</i> 2006	Ciclo ergômetro progressivo	60 minutos aumentando 1W a cada 3min Sintoma limitado	Função Pulmonar IMC, BORG e BDI (dispneia) Estado se saúde Estado psicológico Ve, VO ₂ , VCO ₂ , SpO ₂ , FC	<ul style="list-style-type: none"> • BORG correlacionado com FEV₁ pós BD (p=0.0017); Estado de saúde com SGRQ (p=0.0002); Nível de depressão HADS (p=0.026) • BDI correlacionado: Função pulmonar, FEV₁ +BD e CPT e índices de VO₂ e Ve dos exercícios (p<0.05); Estado se saúde SGRQ (p<0.0001) e ansiedade(p = 0,0002) e depressão HADS (p<0,0001); Todos os aspectos (p=0.0049) • DPOC e mortalidade (p=0.0061) • IMC, FEV₁, VR/CPT, TLCO, pico deVO₂ e SGRQ têm correlação significativa com a mortalidade
Blok <i>et al.</i> 2006	G1: PR regular com ↑ do nível de atividades nas AVD (levantar da cadeira, enrolar os braços, 8 passos, 2min subir escadas) usando pedômetro G2: PR	4 sessões de 30min de orientação de exercícios Durante 9 semanas	Pedômetro (Yamax Digi-Walker) SGRQ, RAND-36, GARS, DEFS, BEDI, IMC, LIVAS Espirometria	G1 ↑ 1.430 degraus / dia (69% da linha de base), enquanto o G2 ↑ de 455 degraus / dia (19%) (p = 0,11 para grupo X tempo de interação) Resultados secundários NS
Pitta <i>et al.</i> 2005	TC6M	Março 2001 – Dezembro 2004 2 dias de semana consecutivos 12h/dia a partir do momento que acordar	Monitor de atividades e intensidade de movimentos (DynaPort) Função pulmonar, Força da musculatura respiratória e periférica, Capacidade máxima de exercício	DPOC ↓ tempo de caminhada, tempo de pé, intensidade de movimento durante a caminhada (p<0.0001) ↑tempo sentado (p<0.04) ↑tempo deitado (p=0.004) Tempo de caminhada ↑ correlacionado TC6M (p<0.0001), capacidade máxima de exercício, função pulmonar e força muscular (p<0.05)

(Continuação TABELA 2)

Autor Ano de publicação	Tipo de exercício	Intensidade e duração	Medidas avaliadas	Desfechos funcionais
Velloso <i>et al.</i> 2003	4 AVD: varrer, apagar quadro, elevar pesos e trocar lâmpadas.	5 minutos cada atividade durante 2 dias (intervalo máximo 2 semanas)	VO ₂ , VCO ₂ , Ve, FC BORG (dispneia)	Teste reprodutivo para os 2 grupos (p>0.05) DPOC ↑ VO ₂ e Ve (p <0,05) nas 4 AVD em relação às condições basais FC máxima predita ↑ (p<0.05)
Franssen <i>et al.</i> 2002	Ciclo ergômetro para MMII Ciclo ergômetro para MMSS	Ciclo ergômetro MMII: G1: ↑10W; G2: ↑15 a 25W a cada 5 minutos (60 pedaladas por minuto) 2min de descanso MMSS começava em 10W: G1: ↑10W; G2: ↑10w a 20W	IMC Função pulmonar Gasto energético	↓Eficiência mecânica dos MMII do grupo DPOC em relação ao grupo controle (p<0,001) Eficiência mecânica dos braços foi compatível em ambos os grupos (NS) Capacidade de exercício no braço preservada em DPOC (p<0,001)

Legenda: AVD = Atividade de Vida Diária; BC = Bronquite cônica; BD = Bronco dilatador; BDI = Baseline Dyspnea Index; BODE = Escala que avalia a mortalidade na DPOC [onde B: índice de massa corporal (IMC), O: obstrução(FEV₁), D: Dispnea (Medical Resaech Council), E: capacidade de exercício (TC6M)]; BORG = Escala que avalia a percepção do nível esforço; CI = Capacidade Inspiratória; CI/CPT = Fração Inspiratória; CPT = capacidade pulmonar total; CRF = Capacidade Residual Funcional; CVF = Capacidade Vital Forçada; DEFS = Dutch Exertion Fatigue Scale; DPOC = Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; F = Gênero feminino; FC = Frequência Cardíaca; FEV₁ = Volume Expiratório Forçado do 1º minuto; FR = Frequência Respiratória; G = Grupo; GARS = Groningen Activity Restriction Scale; GOLD = Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease classification; HADS = Hospital Anxiety and Depression Scale; HD= Hiperinsuflação Dinâmica; ICC = Insuficiência Cardíaca congestiva; LCADL = Escala London Chest Activity os Daily Living; LIVAS = Questionário de auto eficiência; M = Gênero masculino; max = máximo; MBQ = Escala de atividades habituais Modified Baecke Questionnaire; min = minutos; MMII = Membros Inferiores; MMSS = Membros Superiores; MRC = Escala Medical Research Council Dyspnea Scale; PA = Pressão arterial; PFSDQ = Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire; PR = Programa de Reabilitação; RAND-36 = Escala de qualidade de vida relacionado com a saúde; SGRQ = St George's Respiratory Questionnaire; SpO₂ = Saturação de Oxigênio; TC6M = Teste de caminhada de 6 minutos; TCEN = Técnica de Conservação de Energia; TRM = Teste de Repetição Máxima; VC = Volume corrente; VCO₂ = Produção de dióxido de carbono por unidade de tempo; Ve = Volume expirado por unidade de tempo; VEF₁ = Volume expiratório forçado do primeiro segundo; VNI = Ventilação Não Invasiva; VO₂ = Consumo de oxigênio por unidade de tempo; VVM = Ventilação Voluntária Máxima; VR = Volume residual; W = carga; Ø = vazio ou inexistente.

*Os dados são expressados em *r* = Coeficiente de correlação; *p* = Diferença significativa do valor de avaliação (p<0.05); *NS* = Não significativo.

4 SUMARIZAÇÃO DOS RESULTADOS

Dos estudos selecionados, Pessoa *et al.*, em 2012, pesquisaram 32 indivíduos com DPOC de estágio moderado a muito grave para verificarem se ocorre hiperinsuflação dinâmica (HD) e dispneia durante a realização de AVD com os MMSS com ou sem o uso de ventilação não invasiva (VNI). Os pacientes seguiram dois protocolos, o primeiro era composto de AVD que envolviam a elevação dos MMSS com potes que pesavam ½, 1, 2, 3, 4 e 5kg. O segundo protocolo, com a mesma atividade, era associado ao uso de VNI. Cada protocolo era realizado durante 5 minutos, então era mensurado saturação de oxigênio (SpO₂), frequência cardíaca (FC) e a frequência respiratória (FR) de 15 em 15 minutos até a restauração do estado basal com prazo máximo de 60 minutos. Foram analisados os volumes espirométricos estáticos e dinâmicos, capacidade inspiratória e dispneia. Observou-se que HD provoca dispneia e limita a capacidade de realizar os exercícios, e que a VNI na modalidade binível de pressão com IPAP 10cmH₂O e EPAP 4cmH₂O não foram suficientes para evitar HD e dispneia nestes pacientes.

Van Helvoort *et al.*, através de um estudo observacional, propuseram comparar um PR convencional com a melhora dos treinamentos dos exercícios empregados propostos nestes neste mesmo PR, e descrever a resposta cardiopulmonar nestes dois diferentes PR com pacientes DPOC. Eles observaram 12 semanas de um programa de reabilitação (PR) pulmonar, com frequência de três vezes por semana de 18 indivíduos com DPOC na universidade Lung Center Dekkerswald. Função pulmonar, composição corporal, resistência no ciclo ergômetro e no TC6M foram avaliados pré e pós PR. Além disso, três outros testes foram incorporados para uma melhor avaliação funcional (elevação de MMSS, bicicleta intervalada de MMII e um exercício funcional - AVD). Foi demonstrado que o aumento da distância, peso, carga e caminhada durante as atividades de treinamento são úteis para os resultados clínicos dos pacientes, refletindo a capacidade de treino progressivo e melhor desempenho físico.

Simon *et al.* avaliaram se haveria associação entre a limitação das AVD e o índice BODE, que é um índice fortemente associado à mortalidade da DPOC. Para tanto, foram avaliados 39 pacientes com DPOC, que foram submetidos à espirometria, TC6M, aplicaram a

escala de London Chest Activity of Daily Living (LCADL) que avalia as limitações em AVD de pacientes com DPOC através de um questionário com quatro domínios (cuidados pessoais, atividades domésticas, atividades físicas e atividades de lazer), Medical Research Council Dyspnea Score (MRC) que consiste em um breve questionário que quantifica a capacidade de exercício relacionado à sensação de cansaço, e o índice BODE. E demonstraram que quanto maior a limitação nas AVD, maior o índice BODE, ou seja, quanto maior as limitações funcionais, mais propenso a mortalidade estará este indivíduo. Porém ao associarem VEF_1 com o escore da LCADL observaram que os DPOC, em decorrência da função pulmonar associada à disfunção periférica, apresentaram limitação na capacidade de realizar exercícios. O índice BODE apesar de ser um bom preditor de mortalidade da DPOC, não fornece informações que permitam avaliar melhor o desempenho dos pacientes nas AVD.

Objetivando mensurar o estágio da DPOC em que a atividade física se torna limitada, investigando as características, valor preditivo e confiabilidade das medidas, Watz *et al.* compararam 168 pacientes DPOC com 29 pacientes com bronquite crônica (BC). Os pacientes utilizavam um sensor de movimento (SenseWear Pro armband) durante 8 dias, sendo excluídos da análise o 1º e 8º dia, pois foram os dias em que o monitor foi instalado e retirado. Os dias de mensuração deveriam conter 4 dias úteis, além do sábado e domingo. Foram mensurados dispneia através da MRC modificada, BODE, TC6M, GOLD e FEV_1 . Observou-se que os passos por dia, minutos de atividade moderada são menores de acordo com os estágios maiores de GOLD ou BODE. TC6M foi significativamente menor para pacientes com DPOC GOLD III, BODE 2 e MRC modificada 1 quando comparado a pacientes com BC. Passos por dia e nível de atividade física foi reduzido em BC comparado a DPOC GOLD I-III. A confiabilidade das medidas de atividade física melhorou com o número de dias mensurados e com estágios mais elevados de GOLD. Relações moderadas foram observadas entre as características clínicas e atividade física. Pacientes no estágio GOLD III e IV foram preditos com muito inativos.

Regueiro *et al.*, em 2009, queriam determinar se existe correlação entre índice BODE e as variáveis avaliadas durante AVD, performance em testes de MMII e comprimento da musculatura periférica de MMSS de pacientes com DPOC. Selecionaram 10 pacientes com DPOC do sexo masculino e realizaram testes em 4 dias. No 1º dia realizaram avaliação, no 2º

TC6M com descanso de 30 minutos para realização do mesmo teste na esteira, no 3º dia utilizaram dinamômetro para mensurar a força de preensão palmar e no 4º dia os testes de passar de sentado pra de pé. Então avaliaram as AVD habituais pela escala Modified Baecke Questionnaire (MBQ), que é um questionário que avalia o nível de atividade física ao longo do ano anterior, onde inclui perguntas sobre as atividades domésticas, esportes, e lazer; índice BODE; AVD (escovar os dentes, subir escadas, tomar banho e se secar, colocar e retirar sapatos, colocar coisas em prateleiras); teste passar de sentado pra de pé; preensão palmar pelo dinamômetro (Jamar®); TC6M; e análise de gases pelo Med Graphics® revelando que não há correlação entre BODE e velocidade no TC6M, respostas ventilatórias e metabólicas nas AVD. Porém há correlação com distância na esteira, número de repetições no teste “passar de sentado pra de pé” e força muscular do MMSS nas posições assentado, de pé a 90º e do membro superior direito na posição de pé a 135º. Ou seja, estes outros testes servem como exames complementares ao índice BODE, sendo empregados como indicadores de capacidade de exercícios.

Pitta *et al.*, em 2009 compararam indivíduos de dois países com diferentes etnia e nível sócio econômico. Foram selecionados 40 indivíduos com DPOC brasileiros durante todo o ano de 2006 e 40 austríacos na primavera e verão do mesmo ano. Os pacientes foram submetidos ao uso de um monitor de atividade (DynaPort Activity Monitor®) durante dois dias consecutivos 12 horas por dia. Nos resultados, os austríacos obtiveram tempo de caminhada, intensidade de movimento, tempo de pé e tempo deitado menor, já o tempo gasto sentado foi maior, quando comparados aos brasileiros. Em conclusão, os austríacos apresentaram significativamente menor nível de atividade física no dia a dia.

Marrara *et al.*, ao investigaram os resultados de diferentes intervenções fisioterapêuticas nas AVD de 22 indivíduos com DPOC, dividiu-os em três grupos em programas que foram realizados três vezes por semana, em dias alternados, durante seis semanas. O grupo de treino de MMII realizou caminhada em esteira e subir escadas. O grupo de treino de MMSS realizou as atividades de apagar quadro e o teste de repetição máxima (levantamento de 5kg). E o grupo controle realizou técnicas de higiene brônquica (tapotagem e vibração). Foram mensurados as variáveis metabólicas e ventilatórias, dispneia, BORG, SpO₂ e FC antes e após o programa. O

grupo de MMII diminuiu a demanda ventilatória basal e na esteira. O grupo de MMSS diminuiu a demanda ventilatória e metabólica ao apagar o quadro. A dispneia diminuiu no grupo de treino de MMII durante a caminhada enquanto aumentou para grupo controle.

Pessoa *et al.*, em 2007, quiseram avaliar a presença de HD pela capacidade inspiratória e sua razão CI/CPT, e a sensação de dispneia após a realização de AVD que utilizam os MMSS em 32 pacientes com DPOC. Os pacientes foram submetidos a testes de função pulmonar, espirometria e pletismografia de corpo inteiro e realizar a elevação de potes com os pesos de ½, 1, 2, 3, 4 e 5Kg da altura da cintura pélvica até uma prateleira ao nível da cabeça durante 5 minutos com os braços estendidos. Foi avaliada a capacidade inspiratória e dificuldade respiratória. Os pacientes apresentaram VEF₁ entre 22 e 64% do previsto, observou-se uma forte correlação e significância entre CI e a CI/CPT quando elas foram avaliadas antes e após o exercício. O aumento da dispneia foi significativo após a simulação da AVD através da escala de BORG.

Com o objetivo de determinar o impacto da DPOC em AVD em um grande grupo de pacientes na Espanha que responderam um questionário específico, Gutiérrez *et al.*, estudaram 1057 DPOC através de um estudo observacional, multicêntrico de corte transversal. Os indivíduos foram submetidos a uma entrevista durante as visitas aos especialistas em medicina respiratória. Eles eram registrados em formulários e respondiam a um questionário (presente em Anexo 1). Na anamnese tinha que conter: histórico médico, nível de educação, situação socioeconômica, avaliação clínica da DPOC, escala de dispneia Medical Research Council (MRC), escore da dispneia, número de exacerbações, mudança no tratamento determinado pela deterioração dos sintomas, número de emergências, visitas ou internações hospitalares, tratamentos, medicação, medidas de função pulmonar e pontuação na qualidade de vida relacionado à saúde obtido pela SGRQ. O impacto da DPOC nas AVD foi qualificado através de um questionário que contém 7 itens que correspondiam a 1: esporte e lazer (nadar, andar de bicicleta, etc); 2: atividades habituais (andar, subir escadas, etc); 3: atividades sociais (visitar amigos, ir ao cinema, ir a bar, etc); 4: atividades em família (encontros familiares, cuidar de netos, etc); 5: dormir; 6: tarefas domésticas (varrer, tirar poeira, etc) e 7: vida sexual. Os itens eram quantificados de 0 a 2, onde 0: nada/ nunca, 1: um pouco e 2: muito. O estudo demonstrou

que DPOC tem considerável impacto nas AVD e que um questionário simples pode identificar os aspectos de vida diária que estão mais afetados e qual paciente que seria mais frágil, além de identificar a severidade da doença e a existência de fatores sociais, econômicos ou ocupacionais que podem interferir na manutenção ou progressão da doença.

Velloso *et al.*, em 2006, avaliaram a energia gasta por 16 pacientes com DPOC, usando ou não técnicas de conservação de energia na realização de 4 AVD (higiene pessoal, colocar e retirar sapatos, armazenar potes em prateleiras baixas e altas). As atividades sem o uso das técnicas de conservação de energia e após 1 hora de descanso realizava-se com as técnicas de conservação de energia. As técnicas de conservação de energia consistiam em realizar as atividades de higiene pessoal assentado em uma cadeira com encosto e os braços apoiados na pia; sentado também para trocar os sapatos, utilizando flexão da articulação coxofemoral e joelho, flexionando uma perna sobre a outra; colocação de pesos em prateleiras altas, porém até o nível dos ombros; colocar pesos nas prateleiras baixas, sem ultrapassar o nível da pelve. Foram mensurados VO_2 , VCO_2 , Ve , FC, SpO_2 , quociente respiratório (VCO_2/VO_2) e dispneia. Ficou demonstrado que o uso das técnicas de conservação de energia de DPOC durante as AVD reduz o gasto energético e a sensação de dispneia nos pacientes com DPOC.

Regueiro *et al.*, em 2006, ao analisarem e compararem 10 indivíduos com DPOC (grupo 1) com 10 indivíduos saudáveis (grupo 2), os colocaram para realizar 5 AVD (repouso, trocar lâmpada, elevar peso, varrer, subir degraus e caminhar em esteira). Assim, observaram os seguintes aspectos: reserva metabólica e ventilatória, FC, SpO_2 e sensação de dispneia. Obtiveram os seguintes resultados: do repouso para as 5 AVD a reserva metabólica diminuiu para G1; reserva ventilatória diminuiu para G1 (do repouso para as atividades trocar lâmpada, elevar peso, varrer e subir escada) e diminuiu em G2 (do repouso para elevar peso, varrer, subir degraus e caminhar na esteira); e entre os grupos; a FC diminuiu em G1 e G2 do repouso para as 5 AVD. Observou-se diferença significativa na análise intergrupo referente a SpO_2 no repouso para as 5 AVD, assim como para a sensação de dispneia. Esses dados explicam que a fadiga e dispneia relatada pelos DPOC estão diretamente ligada à diminuição da FC, reserva metabólica e ventilatória.

Oga *et al.*, investigaram a relação entre dispneia no final do exercício e durante as AVD com medidas clínicas de mortalidade em 143 pacientes com DPOC. Avaliaram a pontuação máxima na escala BORG foi utilizada para avaliar o pico de dispneia durante o exercício. A versão japonesa do Baseline Dyspnea Index foi utilizado para pontuar a dispneia durante as AVD. A classificação da dispneia foi correlacionada com: Medida de função pulmonar através de espirometria com broncodilatador (BD); Índice de exercício mensurado através do ciclo ergômetro progressivo (a cada 3 minutos aumentava-se a carga em 1w) sintoma limitado após 60 da inalação do BD. St George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) foi utilizado para avaliar o estado de saúde. O estado psicológico e de depressão foram avaliados pela versão japonesa do Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). Todos esses itens foram correlacionados com a monitorização da mortalidade em cinco anos. Ouve correlação entre as medidas de dispneia com as AVD. As medidas subjetivas da DPOC eram mais fortes do que as de dispneia após ciclo ergômetro progressivo. Ouve relação entre dispneia e índice de mortalidade. A dispneia é considerada falta de ar após esforço de DPOC, durante as AVD é considerada melhor para avaliar a gravidade da doença do que o pico de dispneia durante o exercício.

Para estudarem os efeitos do aconselhamento de um estilo de vida de atividade física com o feedback de um pedômetro durante PR, Blok *et al.*, colocaram 16 pacientes com DPOC randomizados em dois grupos (experimental e controle). Os dois grupos realizaram reabilitação pulmonar regular que continham treinamento físico, intervenção nutricional e módulos psico educacionais. O grupo experimental seguiu um estilo de vida de um programa de aconselhamento de atividade física, sendo motivados a aumentar a atividade física nas AVD e usavam pedômetro para acompanhar as mudanças no comportamento desses indivíduos. Foram avaliados atividade física diária (pedômetro), aptidão física (passar de sentado pra de pé, rotação de braço, '8 foot up and go test', 2 minutos subir escadas), qualidade de vida (SGRQ, RAND - 36) , AVD (Groningen Activity Restriction Scale - GARS, Dutch Exertion Fatigue Scale - DEFS), depressão (Beck Depression Inventory – BEDI) e auto eficácia (LIVAS). Efeitos secundários sobre a aptidão física, de saúde, de qualidade de vida, atividades de vida diária, depressão e auto eficácia também foram mensurados. O número de passos por dia aumentou após as 9 semanas do PR. Os indivíduos que fizeram uso do pedômetro aumentou o número de

passos por dia embora não tenha sido um resultado significativo. Os autores mostraram que este método é uma forma eficaz de manter os resultados do PR.

Pitta *et al.*, em 2005 compararam 50 pacientes com DPOC com 25 indivíduos saudáveis com o objetivo de investigar o nível de atividades físicas nas AVD destes. Foram mensurados nível de atividade nas AVD pelo sensor de movimento DynaPort (durante dois dias consecutivos 12h por dia a partir do momento que o indivíduo acordava), função pulmonar, força da musculatura respiratória e periférica e TC6M. Os pacientes com DPOC foram caracterizados com redução acentuada da capacidade máxima de exercício, força da musculatura periférica e respiratória.

Com o objetivo de investigar os gastos metabólicos e ventilatórios durante a realização de AVD com uso de MMSS, Velloso *et al.* em 2003, compararam 10 indivíduos com DPOC com 10 indivíduos saudáveis. Foram mensurados VO_2 , VCO_2 , V_e , FC, dispneia (BORG) durante o repouso e durante as AVD (5 minutos cada): Varrer; apagar quadro; elevar potes com pesos ½, 1, 2, 3, 4 e 5kg com os braços estendidos da altura da cintura até o nível da cabeça; trocar lâmpadas na altura dos olhos com o braço dominante semi flexionado. O trabalho descrito demonstrou que o aumento do consumo de oxigênio justifica a fadiga relatada pelos DPOC, e o aumento do volume minuto/ ventilação voluntária máxima (V_e/VVM) explica o aumento da percepção da dispneia nestes indivíduos.

Estudos anteriores mostraram que o gasto energético é maior em indivíduos com DPOC com atividades que utilizam as pernas. Franseen *et al.*, quiseram investigar se o gasto energético ineficiente está também presente em outras atividades. Trinta e três pacientes com DPOC e 20 indivíduos saudáveis foram selecionados e foram mensurados IMC, gasto energético e a função pulmonar. No ciclo ergômetro de MMII, a carga era aumentada a cada minuto, sendo 10W para o grupo DPOC e de 15 a 25W para o grupo saudável sendo encorajados a realizar o 60 pedaladas por minutos até a exaustão. Depois de 2 minutos de descanso, ciclo ergômetro de MMSS era iniciado com 10W e a cada minuto aumentavam 10W para o grupo DPOC e de 10 a 20W para o grupo controle, sendo encorajados a sustentar o teste de 60 a 70 ciclos por minuto até a exaustão. No teste submáximo de MMSS e MMII, os indivíduos realizavam 7 minutos na capacidade de 50% da carga máxima do teste ergométrico. Os valores metabólicos e ventilatórios foram

mensurados nos últimos 3 minutos. A eficiência mecânica foi calculada pela fórmula: eficiência mecânica (18) = [carga (W) do exercício x 0.01433 (Kcal x min⁻¹)] / [(gasto energético durante o exercício – reserva energética)(Kcal x min⁻¹)] x 100%. Os autores demonstraram que a eficiência mecânica e a capacidade de exercício dos MMSS e MMII não são homogeneamente afetadas no DPOC, havendo uma relativa preservação dos MMSS. Esses achados podem trazer implicações para a seleção da tolerância ao exercício e prescrição de intervenções de treinamento desses pacientes.

5 DISCUSSÃO

A presente revisão analisou dezesseis trabalhos, onde quatro foram publicados no idioma português e o restante no idioma inglês. Quanto ao ano de publicação, foi encontrado um trabalho publicado no ano de 2012, dois publicados no ano de 2011, três no ano de 2009, um no ano de 2008, dois no ano de 2007, quatro no ano de 2005, um no ano de 2003 e 2002. Com relação ao tipo de estudo, três eram experimentais; dois observacionais; quatro transversais; dois de coorte prospectivo; três de coorte transversal, sendo um também de comparação; um ensaio clínico com randomização; um descritivo e um piloto randomizado. Já quanto ao tipo de amostra, um estudo comparou DPOC com BC, outros quatro com indivíduos saudáveis e o restante avaliaram apenas indivíduos com DPOC, sendo um dos trabalhos comparando pacientes de dois países distintos. Seis trabalhos estudaram apenas pessoas do gênero masculino e os outros dez estudaram ambos os sexos, sem comparação entre os gêneros e com pouca participação do gênero feminino.

Os estudos propuseram como atividades de intervenção: atividades de elevação de peso com os MMSS com e sem o uso de VNI; TC6M; caminhada na esteira; ciclo ergômetro de MMSS e MMII; treinos funcionais como passar de sentado pra de pé, varrer, trocar lâmpadas, transpassar obstáculos, etc; sensor de movimento; dinamômetro para testes de força de preensão palmar; aplicação de testes e questionários, tais como BDI, BORG, BERG, GOLD, SGRQ, MRC, LCADL, DEFS, GARS, dentre outros; além de realizarem mensurações de FR, FC, SpO₂, função pulmonar e metabólica, etc.

Ao treinar ou reabilitar indivíduos DPOC com AVD, os artigos analisados demonstraram vários desfechos, tais como:

5. 1 Testes de função pulmonar

O termo “teste de função pulmonar” se refere a um grupo de testes que incluem a espirometria, capacidade de difusão e volumes pulmonares. Algumas vezes também avalia a função da musculatura respiratória. Alguns testes incluem a realização de exercícios como TC6M, podendo ser também associados a testes de reatividade das vias aéreas, estimulações hipóxicas, análise de shunts, gasometria arterial, etc. A espirometria vem do termo latim spiro (respirar) e do grego metron (medir) é um dos testes mais utilizados isoladamente, e mensura a capacidade de uma pessoa de exalar o ar forçadamente.

Dentre os estudos analisados, Pessoa *et al.*, em 2012 utilizaram a espirometria sob condições otimizadas após 20 minutos na inalação de BD, e a CI não melhorou significativamente entre o uso ou não da VNI. Em 2007, Pessoa *et al.* relataram que nem sempre a mensuração de fluxo aéreo através da espirometria convencional consegue detectar a HD e que a diferença entre indivíduos saudáveis e com DPOC em atividades envolvem a elevação dos MMSS, está na dificuldade dos pacientes em otimizar o V_e pelo aumento do volume corrente. Por já respirarem a altos volumes, ao elevarem os MMSS, aumentam minimamente o volume pulmonar que já está elevado, resultando em desproporcional diminuição na complacência dinâmica; aumento da carga da musculatura respiratória e do trabalho respiratório. Gutiérrez *et al.*, demonstraram que a diminuição da função pulmonar foi significativamente maior em pacientes frágeis (caracterizados por idade mais avançada; menor nível de educação e estado econômico; maior probabilidade de ser solteiro, viúvo ou vivendo em casa de repouso ou abrigo) quando comparados com os não frágeis (caracterizados com idade menos avançada, melhor nível e educação e econômico, maior probabilidade de ser casado ou viver com familiares). Regueiro *et al.*, explicitaram que com relação a reserva metabólica e ventilatória avaliadas pela interpretação do VO_2 e do V_e através da espirometria, os pacientes apresentam significativa diminuição durante as AVD em relação ao repouso, nos levando a sugerir uma associação entre a fadiga e a sensação de dispneia relatada principalmente nas atividades que envolver elevação dos MMSS. Estes resultados são também elucidados por outros autores citados neste estudo.

5.2 Dispneia

Dispneia vem do grego *dys pnoia* que significam respiração ruim. É um termo utilizado para descrever a sensação subjetiva de desconforto ou dificuldade respiratória. É um sintoma muito comum nas patologias do aparelho respiratório e cardiovascular. Este sintoma reflete diretamente na qualidade de vida e conseqüentemente nas atividades que exigem maior aporte respiratório e/ou metabólico. Apesar da sua importância, os mecanismos que envolvem seu surgimento são pouco conhecidos. Segundo a *American Thoracic Society*, a dispneia é definida como “*um termo usado para caracterizar a experiência subjetiva de desconforto respiratório e consiste de sensações qualitativamente distintas, variáveis em sua intensidade. Essa sensação depende de interações entre múltiplos fatores fisiológicos, psicológicos, sociais e ambientais podendo induzir respostas comportamentais e fisiológicas secundárias*”. As formas mais comuns de se avaliar a dispneia são através do índice BODE, MRC e BDI.

O índice BODE criado por 2004 por Celli *et al.*, onde suas letras significam respectivamente Body mass index, airway Obstruction, Dyspnea e Exercise capacity. É um índice de mortalidade da DPOC que inclui a avaliação do grau de obstrução, tolerância ao exercício, IMC e dispneia. Segundo Araujo *et al.*, “é um sistema de classificação multidimensional que fornece uma informação prognostica útil dos DPOC, mensurando o estado de saúde”.

Ao estudar os problemas respiratórios dos mineiros de carvão do Medical Research Council Unit Pneumoconiose em 1940, Fletcher *et al.* criaram o Medical Research Council (MRC) para quantificar a capacidade de exercício dos indivíduos. Ao ser publicado, rapidamente evoluiu para escala de dispneia MRC. Ela é composta por cinco itens que descrevem as deficiências respiratórias durante as AVD, sendo numerada de zero (incapacidade zero) a cinco (severa incapacidade). É de fácil compreensão e pode ser auto aplicado ou através de um examinador.

Baseline Dyspnea Index (BDI) é uma escala de 24 itens que classifica a gravidade da dispneia através de uma medida multidimensional, com base em três componentes relacionadas

às AVD: incapacidade funcional, magnitude da tarefa e magnitude do esforço. Cada item é pontuado de 0 a 4 (muito grave e nenhuma alteração respectivamente). Quanto menor o escore, maior a severidade da dispneia.

Todos os estudos selecionados relatam dispneia como desfecho de seus estudos, com exceção dos autores Pitta *et al.* em 2009, Gutiérrez *et al.* e Velloso *et al.* Na maioria deles, a dispneia é retratada como aumentada após as atividades propostas, porém Van Helvoort *et al.* demonstraram que após um PR mais longo, a mesma encontra-se diminuída quando comparada ao início do programa. Ao compararem a demanda ventilatória e metabólica entre treino de MMSS, treino e MMII e higiene brônquica, Marrara *et al.* demonstraram que a dispneia foi menor para o grupo do trino de MMII, e que o grupo controle teve um aumento da mesma. No estudo de Oga *et al.*, eles compararam dois métodos de avaliar a dispneia, BDI e BORG. Depois correlacionaram com a limitação do fluxo aéreo, capacidade de difusão, índice de exercício, estado de saúde e psicológico. O BDI teve correlação significativa enquanto BORG, no final dos exercícios, teve baixa correlação ou não existente. Em conclusão demonstraram que o BDI tem também correlação mais forte com a mortalidade do que BORG. Thomas *et al.* demonstraram que o treino e exercícios da musculatura respiratória em um PR em casa podem melhorar a sensação de dispneia em DPOC grave durante AVD.

5.3 Desempenho nas atividades propostas

Nos trabalhos selecionados, como não houve critério de inclusão ou exclusão para o tipo de intervenção, obtivemos diversos resultados e formas de avaliar as atividades de treinamento propostas por cada trabalho.

Dos trabalhos que apresentaram atividades para os MMII, tais como TC6M, caminhada em esteira, escadas ou ciclo ergômetro de MMII e outros, Van Helvoort *et al.* mostraram que a capacidade de exercício apresentou aumento não significativo, porém a distância no TC6M aumentou significativamente ($p < 0.01$). Simon *et al.* e Regueiro *et al.* em 2009 demonstraram que

a distância percorrida no TC6M tem correlação com o índice BODE. De acordo com Pitta *et al.*, quanto mais reduzida a distância percorrida no TC6M maior o nível de inatividade durante a vida diária dos pacientes com DPOC e conseqüentemente maior o risco de mortalidade inferido por BODE. Os brasileiros comparados aos austríacos tiveram maior tempo de caminhada, intensidade de movimento, maior tempo de pé e menor tempo deitado e sentado (Pitta *et al.*, em 2009), nos permitindo inferir que provavelmente o índice de mortalidade também deve ser menor. Marrara *et al.* demonstraram que o grupo controle teve menor número de degraus comparado ao grupo de treino de MMII. No grupo experimental de Blok *et al.*, obtiveram maior número de degraus por dia quando comparados ao grupo controle. Ao correlacionar ciclo ergômetro com BORG, Oga *et al.* encontraram baixa correlação entre eles. Miranda *et al.* utilizaram eletromiografia com estimulação magnética do nervo femoral, e definiram uma fadiga muscular contrátil com redução de 15% na força pós-exercício em relação ao repouso. Já o estudo de Hillman *et al.*, mostraram que a inclusão de medidas de força nas pernas ou a massa muscular da perna melhora a capacidade de prever a capacidade de exercício funcional na DPOC avançada em comparação com o uso de medidas de IMC, dispnéia e limitação do fluxo aéreo só. E sugerem que a capacidade de exercício funcional está diretamente relacionada à adequação do condicionamento muscular e que as medidas de força de MMII, devendo ser usado clinicamente para definir a necessidade e avaliar os resultados da reabilitação pulmonar.

Ciclo ergômetro de MMSS e outras atividades funcionais que envolvem os MMSS, tais como trocar lâmpadas, elevar pesos com e sem apoio dos braços, dentre outras foram demonstradas por Pessoa *et al.*, em 2012, que mesmo com o uso de VNI ocorre dispnéia e diminuição da CI em AVD que utilizam a elevação dos MMSS. Em 2007, os mesmos autores demonstram que AVD com MMSS resulta em HD, que foi evidenciada pelo aumento da dispnéia e diminuição da CI e da razão CI/CPT. Marrara *et al.*, evidenciaram que a demanda metabólica e ventilatória foram semelhantes para MMSS e MMII. Velloso *et al.* em 2006 demonstraram que as AVD quando realizadas utilizando as TCEN reduzem o gasto energético e a sensação de dispnéia. Blok *et al.* confirmaram que a utilização de pedômetro combinado com exercícios e estimulação de uma vida mais ativa é um bom utensílio no PR, pois melhora os resultados e a manutenção do mesmo. Franseen *et al.*, concluíram que o ciclo ergômetro de

MMSS é menos prejudicada do que em MMII, sugerindo melhor desempenho dos MMSS comparados aos MMII.

Miranda *et al.* relataram que são poucos os estudos que analisam o perfil microestrutural dos músculos de MMSS ou da cintura escapular nos pacientes com DPOC. Os que existem demonstram limiar anaeróbio precoce, provavelmente devido a menor massa muscular e por possíveis alterações microestruturais, ocasionando maior trabalho muscular para manter o exercício. Ou seja, as atividades de MMSS ou da cintura escapular levam à significativa sensação de fadiga e dispneia em MMSS.

5.4 Higiene brônquica

Apenas Marrara *et al.* relataram que em seu grupo controle utilizaram higiene brônquica e este grupo teve resultados nos desempenhos de AVD, dispneia, dentre outros, piores quando comparados ao grupo experimental.

5.5 Escalas

Das escalas apresentadas, algumas foram utilizadas para avaliar o estado psicológico (mini mental, BEDI), estado de saúde ou qualidade de vida (LCADL, SGRQ, RAND-36, GARS), grau de evolução da DPOC (GOLD), nível de estadiamento da DPOC (BODE), auto eficiência (LIVAS), atividades habituais (MBQ), dentre outras. Simon *et al.* tiveram boas correlações entre LCADL e índice BODE, VEF₁, dispneia e distancia no TC6M. Já Rigueiro *et al.* em 2009 o índice BODE não se correlacionou com as respostas ventilatórias e metabólicas. Gutiérrez *et al.* correlacionaram questionário de severidade da DPOC (em apêndice 1) com SGRQ e as variáveis clínicas e concluíram que é uma boa ferramenta para identificar pacientes

frágeis. As escalas são ferramentas úteis, que bem aplicadas podem ajudar na avaliação da DPOC, permitindo conhecer as limitações que podem interferir ou serem trabalhadas no PR.

6 CONCLUSÃO

Os trabalhos analisados, não tiveram uma amostra muito homogênea e em nenhum deles houve comparação entre os gêneros. O que seria importante já que foi demonstrado que o número de pacientes do sexo feminino está crescente e que as repercussões funcionais podem ser diferentes entre homens e mulheres.

Os trabalhos demonstraram que logo após a realização das AVD a sensação de dispneia aumenta, aumentam também a HD e as demandas ventilatórias e metabólicas. Quando comparados a indivíduos saudáveis, suas limitações são maiores. Porém, quando inseridos em PR's prolongados ou que incentivem o aumento do nível de atividades, melhoram os parâmetros ventilatórios metabólicos e os gastos energéticos, principalmente quando utilizam as TCEN.

REFERÊNCIAS

AMERICAN THORACIC SOCIETY AND EUROPEAN RESPIRATORY SOCIETY. **Guidelines da DPOC**. Disponível em: <<http://www.thoracic.org/clinical/copd-guidelines/resources/copddoc.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2012.

AMERICAN THORACIC SOCIETY. Dyspnea: mechanisms, assessment, and management: A consensus statement. **Am J Respir Crit Care Med.**, v.159, n. 1, p.321-340, 1999.

BLOK, B.M.J.; GREEF, M.H.G.; HACKEN, N.H.T.; SPRENGER, S.R.; POSTEMA, K.; WEMPE, J.B. The Effects of a Lifestyle Physical Activity Counseling Program With Feedback of a Pedometer During Pulmonary Rehabilitation in Patients With COPD: A Pilot Study. **Patient Education and Counseling**, v. 61, n. 1, p.48–55, 2006.

CARAI, R.; SCANO, G.; GIGLIOTTI, F.; ROMAGNOLI, I.; LANINI, B.; COLI, C.; GRIPPO, A. Prevalence of Limb Muscle Dysfunction in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease Admitted to a Pulmonary Rehabilitation Centre. **Clinical Neurophysiology**, v. 123, n. 11, p.2306-2311, nov. 2012.

CARPES, M.; MAYER, A.F.; SIMON, K.M.; JARDIM, J.R.; GARROD, R. Versão Brasileira da Escala London Chest Activity of Daily Living para uso em Pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **J Bras Pneumol.**, v.34, n. 3, p.143-151, 2008.

CELLI, B.R.; COTE, C.G.; MARIN, J.M.; CASANOVA, C.; MONTES de OCA, M.; et al. The Body-mass Index, Airflow Obstruction, Dyspnea, and Exercise Capacity Index in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **N Engl J Med.**, v.350, n. 10, p. 1005-1012, 2004.

DECRAMER, M.; JANSSENS, W.; MIRAVITTLES, M. Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Lancet**, v.379, n.9823, p. 1341-1351, 7 Abril 2012.

FLETCHER, C.M.; ELMES, P.C.; FAIRBAIRN, M.B.; *et al.* The Significance of Respiratory Symptoms and the Diagnosis of Chronic Bronchitis in a Working Population. **Br Med J.**, v. 2, n. 5147, p. 257-266, 1959.

FRANSSSEN, F.M.E.; WOUTERS, E.F.M.; BAARENDS, E.M.; AKKERMANS, M.A.; SCHOLS, A.M.W.J. Arm Mechanical Efficiency and Arm Exercise Capacity are Relatively Preserved in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Official Journal of the American College of Sports Medicine**. Medicine & Science in Sports & Exercise. <<http://www.acsm-msse.org>>.

GUTIÉRREZ, F.J.Á.; MIRAVITLLES, M.; CALLE, M.; GOBARTT, E.; LÓPEZ, F.; MARTÍN, A.; and the EIME Study Group. Impact of Chronic Obstructive Pulmonary Disease on Activities

of Daily Living: Results of the Multicenter EIME Study. **Arch Bronconeumol.**, v. 43, n. 2, p. 64-72, 2007.

HANNEKE, A.; HELVOORT, V.; BOER, R.C.; BROEK, L.V.; DEKHUIJEN, R.; HEIJDR, Y.F. Exercises Commonly Used in Rehabilitation of Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Cardiopulmonary Responses and Effect Over Time. **Arch Phys Med Rehabil.**, v. 92, n.1, p. 111-117, Jan. 2011.

HILLMAN, C.M.; HEINECKE, E.L.; HIL, J.W.S.; CECINS, N.M.; JENKINS, S.C.; EASTWOOD, P.R. Relationship Between Body Composition, Peripheral Muscle Strength and Functional Exercise Capacity in Patients With Severe Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Internal Medicine Journal*. **Brief Communication.**, v. 42, n. 5, p. 578-581, 2011.

INCALZI, R.A.; CORSONELLO, A.; PEDONE, C.; CORICA, F.; BERNABEI, R. Construct Validity of Activities of Daily Living Scale - **A Clue To Distinguish the Disabling Effects of COPD and Congestive Heart Failure.** Disponível em: <<https://journal.publications.chestnet.org>>. Acesso em: 15 set. 2012.

MARRARA, K.T.; MARINO, D.M.; HELD, P.A.; OLIVEIRA JUNIOR, A.D.O.; JAMAMI, M.; DI LORENZO, V.A.P. Different Physical Therapy Interventions on Daily Physical Activities in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Respiratory Medicine**, v. 102, n.4, p. 505-511, 2008.

MIRANDA, E.F.; MALAGUTI, C.; CORSO, S.D. Disfunção Muscular Periférica em DPOC: Membros Inferiores Versus Membros Superiores. **J Bras Pneumol.**, v. 37, n.3, p. 380-388, 2011.

OGA, T.; NISHIMURA, K.; TSUKINO, M.; HAJIRO, T.; MISHIMA, M. Dyspnoea With Activities of Daily Living Versus Peak Dyspnoea During Exercise in Male Patients With COPD. **Respiratory Medicine**, v. 100, n.6, p. 965-971, 2006.

OXFORD UNIVERSITY PRESS ON BEHALF OF SOCIETY OF OCCUPATIONAL MEDICINE. The MRC breathlessness scale. **Occupational Medicine.**, v. 58, n. 3, p. 226-227, 2008.

PAN, L.; GUO, Y.Z.; YAN, J.H.; ZHANG, W.X.; SUN, J.; LI, B.W. Does Upper Extremity Exercise Improve Dyspnea in Patients With COPD? A meta-analysis. **Respiratory Medicine.**, v. 106, n. 11, p. 1517-1525, 2012.

PESSOA, I.M.B.S.; COSTA, D.; VELLOSO, M.; MANCUZO, E.; REIS, M.A.S, PARREIRA, V.F. Efeitos da Ventilação não Invasiva Sobre a Hiperinsuflação Dinâmica de Pacientes com DPOC Durante Atividades de Vida Diária com os Membros Superiores. **Rev Bras Fisioter.**, v. 16, n. 1, p.61-67, 2012.

PESSOA, I.M.B.S.; PARREIRA, V.F.; LORENZO, V.A.P.; REIS, M.A.S.; COSTA, D. Análise da Hiperinsuflação Pulmonar Dinâmica (HD) Após Atividade de Vida Diária em Pacientes com

Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Rev Bras Fisioter.**, São Carlos, v. 11, n. 6, p. 469-474, nov./dez. 2007.

PITTA, F.; TROOSTERS, T.; SPRUIT, M.A.; PROBST, V.S.; DECRAMER, M.; GOSELINK, R. Characteristics of Physical Activities in Daily Life in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine.**, v. 171, n. 9, p. 972-7, 2005.

PITTA, F.; BREYER, M.K.; HERNANDES, N.A.; TEIXEIRA, D.; SANT'ANNA, T.J.P.; FONTANA, A.; PROBST, V.S.; BRUNETTO, A.F.; SPRUIT, M.A.; WOUTERS, E.F.M.; BURGHUBER, O.C.; HARTL, S. Comparison of Daily Physical Activity Between COPD Patients From Central Europe and South America. **Respiratory Medicine.**, v. 103, n. 3, p. 421-426, 2009.

REGUEIRO, E.M.G.; DI LORENZO, V.A.P.; BASSO, R.P.; PESSOA, B.V.; JAMAMI, M.; COSTA, D. Relationship of BODE Index to Functional Tests in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Clinics.**, v. 64, n. 10, p. 983-988, 2009.

REGUEIRO, E.M.G.; LORENZO, V.A.P.; PARIZOTTO, A.P.D.; NEGRINI, F.; SAMPAIO, L.M.M. Análise da Demanda Metabólica e Ventilatória Durante a Execução de Atividades de Vida Diária em Indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Rev Latino-am Enfermagem.**, v. 14, n. 1, p. 41-47, janeiro-fevereiro 2006.

SIMON, K.M.; CARPES, M.F.; CORRÊA, K.S.; DOS SANTOS, K.; KARLOH, M.; MAYER, A.F. Relação Entre a Limitação nas Atividades de Vida Diária (AVD) e o Índice BODE em Pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Rev Bras Fisioter.**, v. 15, n. 3, p. 212-218, 2011.

SKUMLIEN, S.; HAAVE, E.; MORLAND, L.; Ø Bjørtuft; RYGL, M.S. A Field Test of Functional Status as Performance of Activities of Daily Living in COPD Patients. **Respiratory Medicine.**, v. 100, n. 2, p. 316-323, 2006.

THOMAS, M.J.; SIMPSON, J.; RILEY, R.; GRANT, E. The Impact of Home-based Physiotherapy Interventions on Breathlessness During Activities of Daily Living in Severe COPD: A Systematic Review. **Physiotherapy.**, n.96, n. 2, p. 108-119, 2010.

VARELA, M.V.L.; ANIDO, T.; LARROSAB, M. **Functional Status and Survival in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease Following Pulmonary Rehabilitation.** Disponível em <<http://www.archbronconeumol.org>>. Acesso em: 15 jun. 2012.

VELLOSO, M.; JARDIM, J. Study of Energy Expenditure During Activities of Daily Living Using and Not Using Body Position Recommended by Energy Conservation Techniques in Patients With COPD. **Chest.**, v. 130, n. 1, p.126-132, 1 Jul. 2006.

VELLOSO, M.; STELLA, S.G.; CENDON, S.; SILVA, A.C.; JARDIM, J. Metabolic and Ventilatory Parameters of Four Activities of Daily Living Accomplished With Arms in COPD Patients. **Chest.**, v. 123, n. 4, p. 1047-1053, 4 Apr. 2003.

WATZ, H.; WASCHKI, B.; MEYER, T.; MAGNUSSEN, H. Physical Activity in Patients With COPD. **Eur Respir J.**, v. 33, n. 2, p.262–272, 2009.

ZHAN, S.; CERNEY, F.J.; GIBBONS, W.J.; MADOR, M.J.; WU, Y.W. Development of an Unsupported Arm Exercise Test in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation.**, v. 26, n. 3, p. 180-187, 2006.

ANEXO 1

Questionário utilizado por Gutiérrez, F. J. A.; et al., em 2007:

Questionnaire on Impact of COPD on Activities of Daily Living*

1. Sport and leisure (swimming, cycling, petanque, etc)
2. Habitual physical activity (walking, climbing stairs, etc)
3. Social activities (visiting friends, going to the cinema, going to the bar, etc)
4. Family activities (family get-togethers, looking after grandchildren, etc)
5. Sleep
6. Household chores (sweeping, dusting, etc)
7. Sex life

Answers: 0 (not at all)

1 (some, a little)

2 (a lot)

*This is a close translation of the modified Spanish version of the original questionnaire⁷ created by the authors for this study. It is provided here for comprehension purposes only.