

**UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO  
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**ANA CAROLINA DE SOUZA OLIVEIRA**

**EFEITOS DE UM PROGRAMA FISIOTERAPÊUTICO COMBINADO NA  
REABILITAÇÃO PULMONAR DE PACIENTES AMBULATORIAIS  
COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA**

**São Paulo  
2012**

**ANA CAROLINA DE SOUZA OLIVEIRA**

**EFEITOS DE UM PROGRAMA FISIOTERAPÊUTICO COMBINADO NA  
REABILITAÇÃO PULMONAR DE PACIENTES AMBULATORIAIS  
COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para  
obtenção do título de bacharel em fisioterapia da  
Universidade de Santo Amaro, sob orientação da  
Prof<sup>a</sup> Ms. Viviani Aparecida Lara.

**São Paulo  
2012**


ANA CAROLINA DE SOUZA OLIVEIRA

**EFEITOS DE UM PROGRAMA FISIOTERAPÊUTICO COMBINADO NA  
REABILITAÇÃO PULMONAR DE PACIENTES AMBULATORIAIS COM  
DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia do Curso de Fisioterapia da Universidade de Santo Amaro.

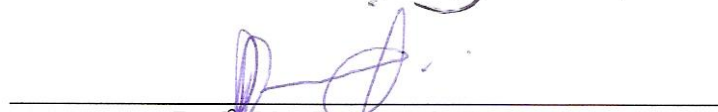
Data de Aprovação: 04/12/2012

**BANCA EXAMINADORA**



---

Prof.<sup>a</sup>. Ms. Viviani A. Lara (Orientadora)



---

Prof.<sup>a</sup>. Ms. Rosana C. Possetti



---

91 Dra. Renata Henn Moura

CONCEITO FINAL: 9,75

Dedico este trabalho as duas pessoas mais especiais da minha vida, meus pais *Marleide* e *Carlito*, por todo carinho, apoio e incentivo, no qual são fontes da minha força e coragem, à minha mãe pelas orações e por toda sua paciência sofrendo e sorrindo ao meu lado durante toda esta jornada e ao meu pai que nunca mediu esforços para me ver feliz e para que eu me realizasse profissionalmente. Se não fosse por vocês eu não seria o que sou hoje. AMO VOCÊS!

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me dado forças em meio às batalhas, não permitindo que jamais desistisse, pelo auxílio em minhas escolhas sempre me levando para o melhor caminho e me fazendo sempre acreditar que com Ele tudo é possível.

À minha querida orientadora Prof<sup>a</sup> Viviani Lara, na qual tenho extrema admiração e carinho, serei eternamente grata por todos os momentos ao seu lado, pelos inúmeros ensinamentos e por todo o incentivo. É um exemplo de pessoa e profissional em que me espelho, uma pessoa que desempenha como ninguém seu trabalho. Muito obrigada!!!

Aos professores que durante essa jornada contribuíram para minha formação. Em especial a Prof<sup>a</sup> Mitzi, que me acompanhou de perto desde o início e me ajudou a crescer, agradeço imensamente por todos os ensinamentos e pelo carinho.

Aos meus amigos e parceiros de grupo Jamile, Edilene, Natalia, Ramon e Jacky. Agradeço por cada momento vivido ao lado de vocês, pois sem as suas companhias nada seria tão prazeroso e divertido como foi. Obrigada por me ajudarem a vencer mais uma etapa da minha vida, vocês serão eternamente especiais!

À Bia, Jucélia, Elaine e Priscila, que presenciaram cada etapa deste trabalho sempre me dando força, além de termos vivido juntas momentos maravilhosos no GEP. Foi ótimo poder me aproximar mais de vocês e poder compartilhar o amor pela fisioterapia respiratória. “Doutoras” vocês são demais, minhas tardes não seriam tão legais se também não fosse por vocês!

As minhas amigas Thais e Juliana, que são presentes que ganhei na faculdade e tornaram-se amigas para vida toda. Obrigada por me mostrarem o verdadeiro sentido da palavra amizade, por todos os momentos dentro e fora da faculdade, por serem minhas cúmplices, enfim, por estarem ao meu lado em todas as situações!

Ao meu amigo Fred, que por muitas vezes compartilhamos nossos planos e angústias acadêmicas, sem esquecer o papo descontraído e a conversa jogada fora, obrigada por entender minha amizade um pouco ausente na reta final da faculdade e por sempre me lembrar que mesmo no meio da correria é necessário dar boas risadas e desestressar.

E por fim, não posso deixar de agradecer aos pacientes que participaram desse estudo e aos seus acompanhantes, pela disponibilidade e por terem confiado em mim. A luta individual e a convivência com cada um certamente me trouxe o mais valioso aprendizado.

*“Para se ter sucesso, é necessário amar de verdade o que se faz. Caso contrário, levando em conta apenas o lado racional, você simplesmente desiste [...]”*

Steve Jobs

## RESUMO

Na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) além do comprometimento pulmonar e da musculatura respiratória frequentemente encontram-se sequelas sistêmicas que acarretam dificuldades de funcionalidade e realização das atividades de vida diária (AVDs), intolerância ao exercício e progressivo descondicionamento físico e inatividade, interferindo diretamente na qualidade de vida desses pacientes.

**Objetivo:** Avaliar as repercussões de um programa fisioterapêutico combinando exercício resistido e exercício aeróbio sobre a qualidade de vida, a realização de atividades diárias e o desempenho físico e pulmonar em portadores de DPOC.

**Métodos:** A presente pesquisa constitui um estudo de casos, na qual dois indivíduos foram submetidos a dez sessões de um programa fisioterapêutico, combinando exercício resistido de membros superiores e inferiores com exercício aeróbio na esteira ergométrica. Foi realizado uma avaliação antes e após o período de intervenção constituída por questionário de avaliação da qualidade de vida (SGRQ) e de avaliação das limitações nas AVDs (PFSDQ-M); teste de caminhada de seis minutos; força muscular de flexores de ombro e extensores de joelho; pressões inspiratória e expiratória máximas; pico de fluxo expiratório e avaliação da sensação de dispnéia (MCR). **Resultados:** Os dois casos apresentaram resultados positivos no SGRQ e no PFSDQ-M; no teste de caminhada de seis minutos o caso 1 obteve ganho de 70m e o caso 2 de 67m; ambos os pacientes obtiveram ganho de força muscular tanto no grupo muscular dos membros superiores como dos inferiores; apresentaram também aumento dos valores das variáveis pressão inspiratória máxima, pico de fluxo expiratório e melhora da dispneia. **Conclusão:** O programa fisioterapêutico combinado na reabilitação dos dois casos realizada em curto espaço de tempo mostrou-se uma terapia segura e eficaz, demonstrando ser capaz de exercer influência positiva quanto à qualidade de vida relacionada à saúde e ao bem-estar psicológico, de aumentar a tolerância ao exercício e atividades cotidianas, reduzir os sintomas e otimizar a resistência músculo esquelética dos portadores de DPOC.

**Palavras chave:** Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, Reabilitação, Exercício, Terapia por Exercício, Tolerância ao Exercício.

## ABSTRACT

In Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) beside the pulmonary and respiratory muscles commitment are often seen systemic sequelae that cause difficulties in functionality and performance of daily activities, exercise intolerance and progressive deconditioning and inactivity, directly interfering in the patients' quality of life. **Objective:** To evaluate the effects of a physical therapy program combining resistance exercise and aerobic exercise on quality of life, activities of daily living, physical performance and lung in COPD patients. **Methods:** This research constitutes a case study, in which two individuals were submitted to ten sessions of physiotherapy program combining upper and lower limbs resistance exercise to aerobic exercise on the treadmill. An assessment was performed before and after the intervention period consisting of an evaluation questionnaire of quality of life (SGRQ) and evaluation of the limitations in ADL (PFSDQ-M); six-minute walk test; muscular strength of shoulder flexors and knee extensors; maximal inspiratory and expiratory pressures; peak expiratory flow and evaluation of dyspnea sensation (MRC). **Results:** Both cases showed positive results in the SGRQ and PFSDQ-M; the six-minute walk test showed that case 1 had a gain of 70m and case 2 of 67m; both patients had gain muscle strength in the upper and lower limbs; increased values was seen in the variables Peak expiratory flow and Maximal inspiratory pressure such as an improvement of dyspnea. **Conclusion:** The combined physical therapy program in the rehabilitation of two cases performed in a short time proved to be a safe and effective therapy, demonstrating to be able to exert a positive influence on the quality of life related to health and psychological well-being, to increase tolerance exercise on daily activities, to reduce symptoms and improve the skeletal muscle resistance of patients with COPD.

**Keywords:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Rehabilitation, Exercise, Exercise Therapy, Exercise Tolerance.

## LISTA DE ABREVIATURA E/OU SIGLAS

AVDs	-	Atividades de vida diária
CO <sub>2</sub>	-	Dióxido de carbono
CVF	-	Capacidade Vital Forçada
DPOC	-	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
f	-	frequência respiratória
FC	-	Frequência Cardíaca
FC <sub>máx</sub>	-	Frequência Cardíaca máxima
VEF <sub>1</sub>	-	Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo
VO <sub>2máx</sub>	-	Consumo Máximo de Oxigênio
MCR	-	<i>Medical Research Council</i>
MMII	-	Membros Inferiores
MMSS	-	Membros Superiores
PA	-	Pressão Arterial Sistêmica
PFE	-	Pico de Fluxo Expiratório
PFSDQ-M	-	<i>Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire</i>
Pemáx	-	Pressão expiratória máxima
Pimáx	-	Pressão inspiratória máxima
1 RM	-	Uma Repetição Máxima
SGRQ	-	Questionário do Hospital <i>Saint George</i> na Doença Respiratória
SpO <sub>2</sub>	-	Saturação Periférica de Oxigênio
TC6min	-	Teste de Caminhada de Seis minutos

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVO.....	15
3 CASUÍSTICA E MÉTODOS.....	16
3.1 Casuística.....	16
3.2 Métodos.....	16
3.2.1 Avaliação.....	16
3.2.2 Intervenção.....	19
3.3 Análise dos resultados.....	20
4 RESULTADOS.....	21
5 DISCUSSÃO.....	26
6 CONCLUSÃO.....	31
REFERÊNCIAS.....	32
APÊNDICE A – Carta de informação e Termo de consentimento livre e esclarecido.....	36
APÊNDICE B – Ficha de avaliação.....	39
ANEXO A – Parecer consubstanciado do CEP.....	41
ANEXO B – Questionário do Hospital <i>Saint George</i> na doença respiratória.....	43
ANEXO C – Logaritmo para pontuação do SGRQ.....	47
ANEXO D – Versão modificada do <i>Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire</i> .....	50
ANEXO E – Escala de Borg.....	54
ANEXO F – Versão em português da escala <i>Medical Research Council</i> .....	56

## 1 INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) consiste em uma doença respiratória determinada por obstrução do fluxo aéreo, normalmente progressiva e parcialmente reversível, associada a resposta inflamatória anormal dos pulmões, na qual a limitação aérea é causada por uma combinação de doença das vias aéreas (bronquite) e destruição do parênquima (enfisema pulmonar). A bronquite crônica resulta em espessamento da parede, conseqüentemente em estreitamento das vias aéreas e hipersecreção de muco caracterizado por tosse crônica e produtiva que obstrui o fluxo de ar expiratório, enquanto o enfisema é caracterizado anatomicamente por destruição do parênquima pulmonar com aumento anormal e irreversível dos espaços aéreos. A resposta inflamatória pulmonar normalmente está associada à inalação de partículas ou gases tóxicos conseqüentes, principalmente do tabagismo e em menor proporção, a DPOC pode estar associada à deficiência genética da proteína alfa-1 antitripsina (DWEIK e STOLLER, 2000; FOREY; THORNTON e LEE, 2011; SBPT, 2004).

O diagnóstico é realizado primariamente a partir da história e da exposição a fatores de risco e também da presença de limitação do fluxo aéreo (GOLD, 2006). Em consenso a espirometria é determinante no diagnóstico e na verificação da gravidade da doença, sendo considerada quando a relação volume expiratório forçado no primeiro segundo ( $VEF_1$ ) / capacidade vital forçada (CVF) encontra-se abaixo de 70,0% (GOLD, 2006; MENEZES et al., 2005).

Segundo dados do II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (SBPT, 2004), estima-se que 12% da população adulta maior de 40 anos seja acometida, sendo que na cidade de São Paulo a prevalência da DPOC varia de 6 a 15,8% da população com idade igual ou superior a 40 anos, e vista como a quinta maior causa de internamento no sistema público de saúde do Brasil no ano de 2003. A prevalência da DPOC geralmente está associada ao tabagismo, e em alguns países também a poluição do ar decorrente de combustão, sendo que o aumento dessa prevalência está previsto para as próximas décadas, estimando-se que em 2020 a DPOC fique entre a terceira causa de morte no mundo. Além de resultar em impacto socioeconômico crescente com altos custos diretos como valor dos recursos de assistência médica voltado ao diagnóstico e controles médicos, e

custos indiretos como consequências financeiras da deficiência física, falta no trabalho e outras despesas familiares resultantes da doença (GOLD, 2006).

Os indivíduos com DPOC, devido às alterações pulmonares, respiram volumes próximos a capacidade pulmonar total o que pode levar à limitação ventilatória durante a atividade física. Além disso, a alteração de fluxo aéreo expiratório presente na DPOC conduz a hiperinsuflação pulmonar fazendo com que a musculatura inspiratória fique em desvantagem mecânica, tornando-a mais fraca e fazendo com que seja necessário o uso da musculatura acessória da inspiração (KUNIKOSHITA et al., 2006), sendo que a hiperinsuflação pulmonar prejudica a função da musculatura respiratória pois altera a forma e a geometria da parede torácica além de provocar um rebaixamento do diafragma, diminuindo o comprimento de suas fibras e conseqüentemente diminuindo a capacidade de gerar força de contração, fazendo com que o diafragma trabalhe com aumento de carga mecânica, assim como toda a musculatura respiratória (DOURADO et al., 2006).

Devido a esses fatores e alterações da musculatura respiratória que levam à alteração da mecânica ventilatória, dispnéia e intolerância ao exercício, sabe-se que a fisioterapia e um programa de reabilitação pulmonar possuem papel importante no acompanhamento dos indivíduos portadores de DPOC com objetivos de melhorar a ventilação e diminuir a sensação de dispnéia. Estudos mostram que treinamentos da musculatura respiratória, podem ser benéficos para os pacientes que apresentam redução de força dessa musculatura, proporcionando melhoras na tolerância ao esforço e na força específica desses músculos (DEROM; MARCHAND e TROOSTERS, 2007; KUNIKOSHITA et al., 2006; RIBEIRO et al., 2007); assim como a reeducação da respiração diafragmática, que promove um aumento da participação do diafragma conseqüentemente diminuindo a contribuição dos outros músculos respiratórios melhorando a função pulmonar (PAULIN et al., 2006; YAMAGUTI, 2011); e o alongamento dos músculos respiratórios, que pode proporcionar aumento da mobilidade da caixa torácica, melhora do padrão respiratório, da força e da atividade muscular respiratória, favorecendo a qualidade de vida e a capacidade submáxima de exercício (CUNHA et al., 2005).

Porém, nos pacientes acometidos pela DPOC além de consequências pulmonares e da musculatura respiratória, frequentemente encontra-se também sequelas sistêmicas, entre elas o comprometimento da musculatura periférica, com diminuição de massa e alteração de fibras que acarretam dificuldades de

funcionalidade e de atividades diárias. As alterações musculares por descondicionamento físico são secundárias às alterações ventilatórias, enquanto as manifestações inflamatórias, local e sistêmica, levam ao desequilíbrio na formação de radicais livres e da capacidade oxidante, diminuindo o metabolismo oxidativo e aumentando a dependência do metabolismo glicolítico, o que gera um rápido acúmulo de lactato durante o exercício podendo ser o responsável pela fadiga muscular precoce nesses pacientes (DOURADO et al., 2006; IKE et al., 2010; MIRANDA; MALAGUTI e DAL CORSO, 2011).

Por muito tempo a dispnéia presente durante o exercício foi determinada como consequência de distúrbios de trocas gasosas e da mecânica respiratória alterada que esses pacientes apresentavam, porém, por volta da década de 90 passou-se a observar que a fadiga de membros inferiores (MMII) durante o teste de exercício máximo superava a sensação de dispnéia relatada pelos pacientes, o que evoluía para um descondicionamento físico e redução das atividades físicas diárias. Na maioria dos estudos, o quadríceps femoral é o músculo mais citado quando se trata de disfunção muscular periférica em DPOC, podendo-se observar que apresenta menor força muscular quando comparada à de indivíduos saudáveis devido à diminuição de fibras musculares do tipo I e aumento das do tipo II, além de diminuição do metabolismo oxidativo (MIRANDA; MALAGUTI e DAL CORSO, 2011).

Mesmo que as alterações musculares dos membros inferiores dos indivíduos com DPOC sejam as grandes responsáveis pela limitação em atividades físicas e funcionais, como andar e subir ladeiras ou escadas, é reconhecido que as atividades de vida diária (AVDs) realizadas com os membros superiores (MMSS), especialmente aquelas nas quais os membros permanecem na altura do ombro sem apoio (não sustentado), também são pouco toleradas por esses pacientes que se queixam de dispnéia ao realizar atividades simples desse tipo. A elevação do membro superior modifica o recrutamento da musculatura ventilatória e postural alterando a mecânica da caixa torácica e abdominal, sendo que nos pacientes com DPOC durante o exercício não sustentado dos MMSS a respiração tornar-se prejudicada, pois a musculatura respiratória acessória normalmente utilizada por esses pacientes precisa também atuar na estabilização da cintura escapular, o que provoca sobrecarga funcional no diafragma e dissincronia toracoabdominal desencadeando a dispnéia e redução da capacidade de resistência dos membros

superiores nestes pacientes (COSTA et al., 2011; MIRANDA; MALAGUTI e DAL CORSO, 2011).

A terapia padrão para pacientes com DPOC até o início dos anos de 1960 consistia, basicamente, em medicamentos broncodilatadores, descanso e evitar o estresse. Entretanto, em 1964 Pearce et al. (*apud* DEROM; MARCHAND e TROOSTERS, 2007) demonstraram que o condicionamento físico de pacientes com DPOC permitia-os executar exercícios, aos quais anteriormente apresentavam intolerância, com menor frequência cardíaca e respiratória, menor ventilação minuto e menor produção de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), devido ao aumento da eficiência do movimento e melhor utilização do oxigênio pelos músculos em atividade. Observando que a terapia clínica sozinha não apresenta melhora suficiente na função ventilatória, o condicionamento físico torna-se fundamental no programa de reabilitação pulmonar com o objetivo de reduzir a demanda respiratória durante as atividades, diminuir a sensação de dispnéia e proporcionar melhor qualidade de vida, além de ser rentável, pois pode reduzir os gastos com cuidados da saúde, e muitas vezes pode ampliar os resultados obtidos com o tratamento médico (DEROM; MARCHAND e TROOSTERS, 2007; DOURADO e GODOY, 2004).

Um programa de exercícios físicos na reabilitação pulmonar pode ser aplicado em diversas circunstâncias, tendo como objetivos promover uma melhor qualidade de vida diminuindo os sintomas da doença, atuando principalmente sobre o mau condicionamento físico, perda de força e massa muscular, sendo que a melhora desses fatores representa melhor prognóstico da doença (WEHRMEISTER et al., 2011). Os exercícios realizados com determinada resistência são uma forma de treinamento bem utilizada em muitos estudos já que a fraqueza muscular periférica contribui para a limitação do exercício na DPOC, o mesmo pode aumentar a massa muscular e melhorar a força e resistência assim diminuindo a carga ventilatória, em vista que esse tipo de treinamento provoca menos dispnéia, tornando-se bem tolerável pelos pacientes (DEROM; MARCHAND e TROOSTERS, 2007; VARGAS et al., 2011).

O exercício aeróbio também é recomendado aos pacientes com DPOC, pois esse tipo de treinamento melhora a capacidade de exercício aumentando as enzimas oxidativas, promovendo uma melhor capilarização dos músculos treinados e aumentando o consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2máx</sub>) (DOURADO e GODOY, 2004). O treinamento físico aeróbio pode ter grande importância no desenvolvimento

da doença, pois Vieira et al. (2008) e Silva R. et al. (2010) demonstram que além de diminuir a dispnéia induzida pelo exercício, pode melhorar a qualidade de vida e a capacidade aeróbia com aumento do limiar ventilatório, diminuindo assim a ventilação por minuto, e também reduzir a inflamação e promover remodelação de vasos e parênquima pulmonar, podendo ser considerado importante devido aos seus possíveis efeitos antioxidantes e antiinflamatórios.

A reabilitação pulmonar, assim como, programas treinamento físico beneficiam os pacientes com DPOC de todas as fases, pois aqueles que realizam alguma atividade física regular apresentam menor risco de admissões hospitalares e mortalidade relacionada à DPOC, além da melhora em relação à tolerância ao exercício e sintomas de dispnéia e fadiga (GOLD, 2006; VORRINK et al., 2011). Sendo assim, por todas consequências que a DPOC pode proporcionar ao seu portador e os benefícios do exercício na reabilitação pulmonar, justifica-se a realização de um programa que envolva exercícios de resistência para a musculatura periférica combinados a treino aeróbio como forma complementar no tratamento dos pacientes com DPOC.

## **2 OBJETIVO**

Avaliar as repercussões de um programa fisioterapêutico combinando exercício resistido e exercício aeróbio sobre a qualidade de vida, a realização de atividades diárias e o desempenho físico e pulmonar em portadores de DPOC.

## **3 CASUÍSTICA E MÉTODOS**

### **3.1 Casuística**

O presente estudo constitui-se em uma pesquisa do tipo estudo de casos, realizada no ambulatório de fisioterapia respiratória da Universidade de Santo Amaro e devidamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa desta instituição sob o número 04547612.1.0000.0081 (ANEXO A), sendo considerados critérios de inclusão para a amostra: indivíduos de ambos os gêneros com idade entre 40 e 80 anos; possuir diagnóstico médico de DPOC mediante a história clínica e confirmado pela espirometria; e encaminhamento para realizar fisioterapia respiratória. Foram considerados como critérios de exclusão: presença de outra doença pulmonar; doença cardiovascular como valvopatias, cardiopatia isquêmica e hipertensão arterial não controlada; doença neurológica, reumática ou ortopédica que pudessem limitar o tratamento proposto; e aqueles indivíduos que apresentasse mais de duas faltas no programa.

### **3.2 Métodos**

#### **3.2.1 Avaliação**

Os pacientes selecionados após tomarem ciência do estudo e assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A) foram submetidos à anamnese para coleta de dados pessoais como nome, endereço, contato e dados clínicos, como a história da moléstia atual e sinais vitais, além de uma avaliação que foi realizada antes e logo após o período de intervenção (APÊNDICE B). Avaliação essa constituída por:

- Avaliação da qualidade de vida;
- Avaliação das limitações nas AVDs;
- Teste de caminhada de 6 minutos;
- Força muscular de flexores de ombro e extensores de joelho;

- Pressões inspiratória e expiratória máximas;
- Pico de fluxo expiratório;
- Avaliação da sensação de dispnéia.

A avaliação da qualidade de vida foi realizada através do Questionário do Hospital *Saint George* na Doença Respiratória (SGRQ) (ANEXO B), que é um questionário específico para doenças respiratórias composto por três domínios: sintomas, atividades e impacto, e dividido em 76 itens (SOUSA; JARDIM e JONES, 2000). Cada item tem uma nota pré-determinada e uma nota para cada domínio, e o escore total que corresponde à somatória de todos os domínios (ANEXO C). Para se calcular os escores, somam-se os pontos de todas as respostas e a seguir divide-se o resultado pelo valor máximo definido para cada domínio e para o total, sendo assim, os escores são interpretados como uma percentagem dos valores máximos possíveis podendo variar de 0 a 100%, e quanto menor o valor obtido, melhor a qualidade de vida do paciente. Para obter a porcentagem do domínio Sintomas deve-se somar os valores de todos os itens da Parte 1, o domínio Atividade refere-se a soma das Seções 2 e 6 da Parte 2 e o domínio Impacto obtêm-se somando as Seções 1, 3, 4, 5 e 7, enquanto o Escore Total é calculado somando-se os pontos de todas as resposta do questionário (SILVA M., 2011).

As limitações nas AVDs foram avaliadas através da Versão modificada do *Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire* (PFSDQ-M) (ANEXO D) que é composta por três domínios: influência da dispnéia nas AVDs, influência da fadiga nas AVDs e mudança nas AVDs em comparação ao período anterior à doença. O paciente relata o quanto a dispnéia e a fadiga interferem nos itens específicos de AVD, escolhendo para cada atividade um valor entre 0 e 10: 0 (nenhuma interferência), 1-3 (leve), 4-6 (moderada), 7-9 (grave) e 10 (muito grave). No terceiro domínio, o paciente relata de quanto foi a mudança nas AVDs em comparação ao período anterior à doença, escolhendo para cada atividade um valor entre 0 e 10: 0 (tão ativo como sempre em relação a essa atividade), 1-3 (pequena mudança), 4-6 (mudança moderada), 7-9 (mudança extrema) e 10 (não faz mais essa atividade). Um escore parcial é calculado, variando de 0 a 100 para cada um dos três domínios (dispnéia, fadiga e mudança nas AVDs), e um escore total é formado pela soma dos escores parciais dos três domínios, totalizando um valor que varia de 0 a 300. Valores mais altos na escala indicam maior limitação nas AVDs (KOVELIS et al., 2008).

O teste de caminhada de seis minutos (TC6min), consiste em um teste submáximo com o objetivo de verificar a distância máxima percorrida pelo paciente durante seis minutos. O teste foi realizado em um corredor plano, com pouco tráfego e com distâncias previamente demarcadas. Durante o teste o paciente foi orientado a caminhar o mais rápido possível durante seis minutos cronometrados, sendo encorajados através de frases de incentivo repetidas a cada minuto, e avisados que em caso de sentirem dispnéia limitante ou qualquer outro desconforto incapacitante deveriam diminuir a velocidade, ou em caso de não conseguir continuar o teste o paciente deveria interrompê-lo até recuperar as condições de continuá-lo, sem que haja interrupção da contagem do tempo. Foram aferidos antes e depois do teste os dados vitais como pressão arterial sistêmica (PA), com um esfigmomanômetro (Heidji®) e estetoscópio (Rappaport Premium®), frequência cardíaca (FC) e saturação de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) através do oxímetro de pulso (Geratherm®), a frequência respiratória (f) através da observação do movimento inspiratório do paciente, contado durante um minuto completo, além do nível de dispnéia por meio da Escala de Borg (ANEXO E), segundo recomendações da ATS (2002).

O grau de força muscular dos grupos flexor de ombro e extensor de joelho foi mensurado a cada quatro sessões através do teste de uma repetição máxima (1 RM), no qual se estipula uma carga inicial, subjetivamente, e o voluntário é instruído a realizar o movimento, a carga foi aumentada progressivamente até a obtenção da maior carga deslocada na amplitude articular total, ficando estabelecida como sua carga máxima a última carga que conseguiu executar o exercício sem falha mecânica (McARDLE; KATCH e KATCH, 2003).

A avaliação das pressões inspiratória (Pimáx) e expiratória (Pemáx) que é um indicador do grau de força da musculatura respiratória, foi realizada através do manovacuômetro da marca Ger-Ar®. Três medidas de cada uma das pressões foram executadas e a maior delas foi considerada como valor para este estudo, sendo que a medida da Pimáx foi obtida a partir do volume residual, enquanto que a da Pemáx da capacidade pulmonar total (BLACK e HYATT, 1969).

A verificação do pico de fluxo expiratório (PFE) que é considerado um indicador indireto da obstrução das grandes vias aéreas, foi feita utilizando o *Peak Flow Mini-Wright Clement Clarke*® na qual o melhor valor individual de três aferições consecutivas foi escolhido para análise. Os valores ideais do PFE variam com a

idade, estatura, e sexo, porém, a melhor forma de avaliá-lo é sempre comparar o paciente com sua melhor medida prévia (QUANJER et al., 1997).

Avaliação da sensação de dispnéia foi realizada por meio da versão em português da escala *Medical Research Council* (MRC) (ANEXO F), que é composta por apenas cinco itens, sendo que o paciente escolhe o item que corresponde a quanto a dispnéia limita suas AVDs escolhendo um valor entre 1 e 5: 1 (só sofre de falta de ar durante exercícios intensos), 2 (sofre de falta de ar quando andando apressadamente ou subindo uma rampa leve), 3 (anda mais devagar do que pessoas da mesma idade por causa de falta de ar ou tem que parar para respirar mesmo quando andando devagar), 4 (para para respirar depois de andar menos de 100 m ou após alguns minutos) e 5 (sente tanta falta de ar que não sai mais de casa, ou sente falta de ar quando está se vestindo) (KOVELIS et al., 2008).

### **3.2.2 Intervenção**

A execução da proposta do estudo foi por um período de 10 sessões, duas vezes semanais, no qual os indivíduos selecionados realizaram em todas as sessões:

1. Alongamento bilateral de forma passiva da musculatura acessória da inspiração (trapézio superior, esternocleidomastóideo e peitorais) e ativo dos músculos da lateral do tronco, dos membros superiores e inferiores, permanecendo na posição de alongamento por 20 segundos;
2. Reeducação funcional respiratória constituída por respiração diafragmática na posição sentada com respiração freno labial, em três séries com oito repetições e intervalo de meio minuto entre cada série;
3. Exercício resistido de MMII com extensão do joelho na cadeira extensora em três séries com dez repetições e descanso de dois minutos entre cada série, com carga equivalente a 50% de 1 RM;
4. Exercício resistido de MMSS com movimentos de flexão de ombro com carga equivalente a 50% de 1 RM, em três séries com dez repetições e descanso de dois minutos entre cada série;
5. Exercício aeróbio na esteira ergométrica por 30 minutos, com intensidade controlada de acordo com percepção subjetiva de esforço medida pela escala de Borg, por ter boa relação com percentuais da frequência cardíaca

máxima ( $FC_{máx}$ ) e  $VO_{2máx}$ , além de ser de fácil mensuração (MATTOS e FARINATTI, 2007) realizando dois minutos de aquecimento e dois minutos de desaquecimento com velocidades que variaram de acordo com a capacidade de cada indivíduo.

Foram mensuradas antes e após cada terapia: f; PA; FC e  $SpO_2$ , sendo a FC e a  $SpO_2$  também foram verificadas durante o exercício aeróbio. Todos os pacientes foram orientados que em caso de sentir dispnéia limitante ou qualquer outro desconforto incapacitante deveriam interromper a atividade até recuperar as condições de continuá-la.

### **3.3. Análises dos resultados**

Os resultados obtidos foram analisados na forma descritiva de dois estudos de casos, expostos em tabelas e gráficos nos quais poderá ser observada a efetividade desse tipo de programa terapêutico sobre os indivíduos estudados.

## 4 RESULTADOS

Considerando os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados dois indivíduos, sendo o primeiro caso do gênero feminino, com 54 anos e apresentando estadiamento III da doença, e o segundo caso estudado do gênero masculino, com 79 anos e gravidade da doença classificada como estadiamento I, ambos com história tabágica e clinicamente estáveis. Na tabela abaixo encontra-se a caracterização desses indivíduos, assim como tempo de tabagismo e alguns dados clínicos (Tabela 1).

**Tabela 1 – Caracterização dos indivíduos**

	<b>Caso 1</b>	<b>Caso 2</b>
<b>Dados pessoais</b>		
Gênero	Feminino	Masculino
Idade (anos)	54	79
<b>História tabágica</b>		
Tempo de tabagismo (anos)	15	50
Cessação do tabagismo (anos)	15	2
Cigarros (dia)	15	40
<b>Função pulmonar</b>		
Estadiamento da doenç�a	III – grave	I - leve
VEF <sub>1</sub> (% previsto)	32%	73%
VEF <sub>1</sub> / CVF (% previsto)	52%	75%
<b>Sinais vitais</b>		
PAS repouso (mmHg)	122 ± 4,21	131 ± 8,75
PAD repouso (mmHg)	87 ± 4,83	83 ± 6,74
FC (bpm)	107 ± 8,92	73 ± 9,00
f repouso (rpm)	24 ± 1,95	17 ± 2,21
SpO <sub>2</sub> repouso (%)	96 ± 1,63	98 ± 1,05

VEF<sub>1</sub> = Volume Expiratório Forç do no primeiro segundo; CVF = Capacidade Vital Forç da; PAS = Pressão Arterial Sistólica; PAD = Pressão Arterial Diastólica; FC = Frequência Cardíaca; f = frequência respiratória; SpO<sub>2</sub> = Saturação periférica de Oxig nio.

Na avaliação da qualidade de vida realizada por meio do questionário SGRQ, após período de intervenção de 10 sessões, o caso 1 obteve uma redução de 11,7% no escore total na comparação dos períodos pré e p s intervenção, enquanto o caso 2 obteve uma redução de 29,4% como mostra na tabela abaixo. Os dois casos apresentaram reduções nos três domínios do questionário, entretanto a

paciente do caso 1 apresentou principalmente no domínio relacionado ao Impacto que a doença exerce em sua qualidade de vida uma variação de menos 15,6%, e o paciente do caso 2 apresentou redução 35% e 34% nos domínios Impacto e Sintomas respectivamente (Tabela 2).

**Tabela 2** - Qualidade de vida antes e após período de intervenção

	<b>Caso 1</b>		<b>Caso 2</b>	
	<b>Pré-intervenção</b>	<b>Pós-intervenção</b>	<b>Pré-intervenção</b>	<b>Pós-intervenção</b>
<b>Sintomas</b>	70,40%	61,60%	66%	32%
<b>Atividades</b>	79%	72,30%	79%	60%
<b>Impacto</b>	61%	45,60%	61%	26%
<b>Escore Total</b>	68%	56,30%	67%	37,60%

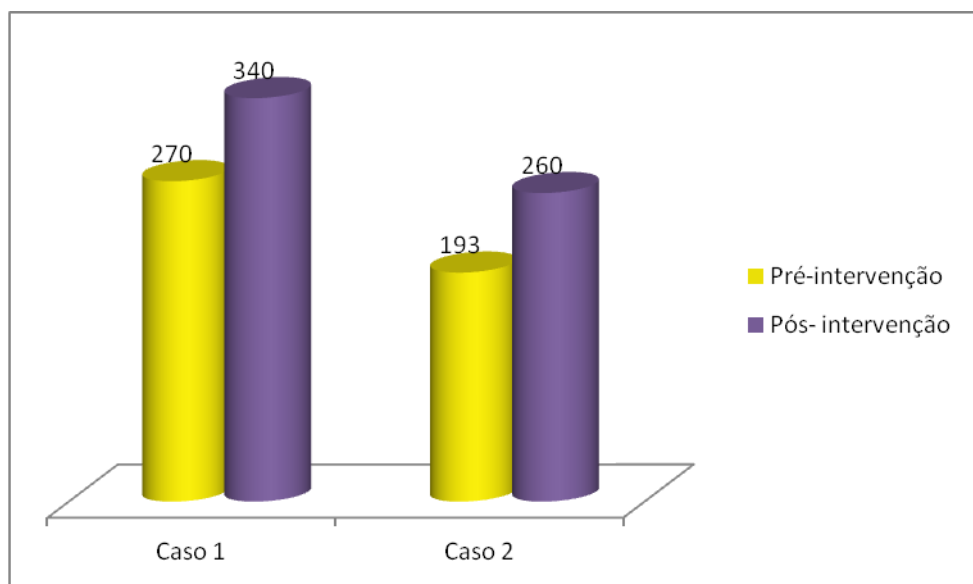
Quanto às limitações nas AVDs avaliada através dos domínios que representam a influência da dispnéia e da fadiga, e a mudança na realização das atividades comparada ao período anterior à doença realizada por meio do PFSDQ-M, observou-se no caso 1 que houve uma redução de 91 pontos no escore total comparando os períodos pré e pós-intervenção, enquanto no caso 2 a redução foi de 66 pontos (Tabela 3). A paciente do caso 1 apresentou maior alteração principalmente no domínio que demonstra o quanto a fadiga influencia na realização das suas atividades com redução de 41 pontos. No caso 2 a maior alteração que se pode observar é no domínio mudança nas AVDs que retrata o quanto a condição atual do indivíduo interfere nas suas atividades quando se compara ao período em que não havia a patologia instalada, com a comparação entre os períodos pré e pós-intervenção observa-se uma redução de 28 pontos, representando que após o período do programa o indivíduo considerou que houve uma redução na diferença entre a sua condição atual à fase anterior a doença.

**Tabela 3** - Mudança nas AVDs e fatores de influência

	<b>Caso 1</b>		<b>Caso 2</b>	
	<b>Pré-intervenção</b>	<b>Pós-intervenção</b>	<b>Pré-intervenção</b>	<b>Pós-intervenção</b>
<b>Dispnéia</b>	57	28	64	41
<b>Fadiga</b>	68	27	59	44
<b>Mudança nas AVDs</b>	35	14	51	23
<b>Escore total</b>	160	69	174	108

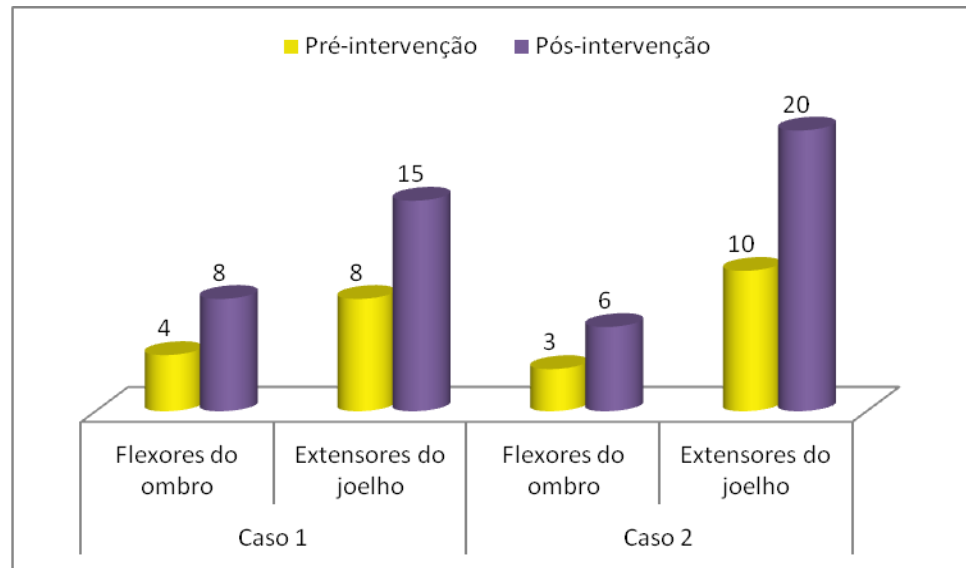
AVDs = Atividades de vida diária.

No gráfico abaixo (Gráfico 1) por meio da representação da distância percorrida em metros no TC6mim é possível observar que nos dois casos houve aumento de metros percorridos, traduzindo assim um aumento na capacidade física e conseqüentemente de tolerância ao exercício. O caso 1 obteve ganho de 70 metros percorridos, sendo que no teste realizado anterior a intervenção a paciente apresentou a necessidade de realizar duas pausas por dispnéia intensa durante o percurso, fato que não ocorreu no teste pós-intervenção, o caso 2 apresenta resultado bastante semelhante com ganho de 67 metros percorridos durante os seis minutos, destacando que na avaliação pré-intervenção obteve um valor bem abaixo ao caso 1 e também apresentou dispnéia intensa e a necessidade de realizar várias pausas durante o percurso do teste, o que também não ocorreu na avaliação após o programa.



**Gráfico 1** - Distância percorrida em metros no Teste de Caminhada de 6 minutos.

Quanto à força dos grupos musculares flexores de ombro e extensores de joelho verificada através do teste de 1 RM, foi possível observar que a força muscular dobrou de valor comparada ao período anterior a intervenção em ambos os casos estudados e nos dois grupos musculares avaliados (Gráfico 2).



**Gráfico 2** – Carga (kg) obtida no teste de 1 RM representando a força muscular de grupos específicos.

Ao avaliar o desempenho pulmonar (Tabela 4) em relação à força muscular respiratória na verificação da Pimáx o caso 1 obteve um ganho de 20 cmH<sub>2</sub>O, enquanto a Pemáx não sofreu alterações entre o período pré e pós-intervenção, já o caso 2 apresentou aumento nas duas pressões, sendo um aumento de 60 cmH<sub>2</sub>O na Pimáx e de 10 cmH<sub>2</sub>O na Pemáx. Quanto ao PFE a paciente do caso 1 apresentou ganho de 20L/mim após o período de intervenção, enquanto no caso 2 pode-se observar aumento de 70L/mim. Ao responderem a escala MCR quanto a sua percepção de dispnéia ambos os caso na avaliação pré-intervenção assinalaram a alternativa 4, que corresponde à necessidade de parar para respirar depois de andar menos de 100 metros ou após alguns minutos, e ao classificarem novamente a sua dispnéia após o período de intervenção os dois pacientes novamente optaram pela mesma alternativa, escolhido a opção 2 – sofre falta de ar quando anda apressadamente ou subindo uma rampa leve.

**Tabela 4** – Variação do desempenho pulmonar quanto às pressões inspiratória e expiratória, pico de fluxo expiratório e percepção da dispnéia.

	Caso 1		Caso 2	
	Pré-intervenção	Pós-intervenção	Pré-intervenção	Pós-intervenção
<b>Pimáx</b> (cmH <sub>2</sub> O)	-70	-90	-90	-150
<b>Pemáx</b> (cmH <sub>2</sub> O)	50	50	60	70
<b>PFE</b> (L/min)	100	120	350	420
<b>MCR</b>	4	2	4	2

Pimáx = pressão inspiratória máxima; Pemáx = pressão expiratória máxima; PFE = Pico de Fluxo Expiratório; MCR = *Medical Research Council*.

Durante todo o período de atendimento a cada sessão os dois casos além de serem monitorados quanto aos sinais vitais antes e após a terapia como forma de segurança, também foram coletas FC e SpO<sub>2</sub> tanto em repouso como durante a atividade aeróbia (Tabela 5). Analisando principalmente a SpO<sub>2</sub> no decorrer das 10 sessões é possível perceber que a paciente do caso 1 obteve melhora no saturação de oxigênio aferida durante o repouso, sendo que na 1<sup>o</sup> sessão encontrava-se em 94% e nas últimas sessões em torno de 97 – 98%, assim como também uma melhor SpO<sub>2</sub> durante a atividade, que de início encontrava-se em 90% e na última sessão 94% de saturação. O paciente do caso 2 que no início do programa durante a atividade aeróbia apresentava dessaturação de 98 para 94%, nas ultimas sessões manteve a SpO<sub>2</sub> de repouso durante as atividades.

**Tabela 5** – Variação da frequência cardíaca e da saturação periférica de oxigênio aferidas no repouso e durante a atividade aeróbia no decorrer das dez sessões de atendimento.

	<b>Caso 1</b>				<b>Caso 2</b>			
	<b>FC (bpm) repouso</b>	<b>FC (bpm) atividade</b>	<b>SpO<sub>2</sub> (%) repouso</b>	<b>SpO<sub>2</sub> (%) atividade</b>	<b>FC (bpm) repouso</b>	<b>FC (bpm) atividade</b>	<b>SpO<sub>2</sub> (%) repouso</b>	<b>SpO<sub>2</sub> (%) atividade</b>
<b>1<sup>o</sup></b>	117	140	94	90	73	120	98	94
<b>2<sup>o</sup></b>	120	145	95	90	70	118	99	96
<b>3<sup>o</sup></b>	103	129	97	92	58	119	99	95
<b>4<sup>o</sup></b>	114	135	93	90	73	117	98	96
<b>5<sup>o</sup></b>	111	141	95	91	70	108	98	97
<b>6<sup>o</sup></b>	106	133	97	93	64	115	97	98
<b>7<sup>o</sup></b>	116	137	97	93	79	98	96	97
<b>8<sup>o</sup></b>	95	130	97	93	85	118	98	97
<b>9<sup>o</sup></b>	100	139	98	93	97	107	97	97
<b>10<sup>o</sup></b>	97	129	97	94	79	116	98	98

FC = Frequência Cardíaca; SpO<sub>2</sub> = Saturação periférica de oxigênio.

## 5 DISCUSSÃO

Sabe-se que a reabilitação pulmonar é uma modalidade de tratamento com grau de evidência A para pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica, estando bem estabelecida como meio de melhorar a terapia padrão com o objetivo de controlar e aliviar os sintomas, otimizar a capacidade funcional elevando o máximo possível a independência do indivíduo, reduzir a ansiedade e a depressão associada a doença pulmonar, além de beneficiar os pacientes de todas as fases e reduzir a admissão hospitalar e mortalidade relacionadas a patologia (GOLD, 2006; RIES et al., 2007; VORRINK et al., 2011). Porém ainda não estão completamente claros na literatura quais devem ser os componentes que formam a base do sucesso dos programas de reabilitação pulmonar e a forma exata de como essa reabilitação deve ser aplicada aos pacientes com DPOC, por isso este relato de casos objetivou buscar informações a respeito da percepção de qualidade de vida dos pacientes com DPOC, assim com a capacidade física e pulmonar naqueles que foram submetidos a um programa de reabilitação que combinasse treino de força muscular ao exercício aeróbio por um curto prazo de tempo.

Quanto a qualidade de vida o programa fisioterapêutico combinado proposto neste estudo proporcionou aos dois casos estudados diminuição em todos os domínios do SGRQ e do Escore Total, o que condiz com o estudo realizado por Pereira et al. em 2010 ao comparar três grupos, no qual o primeiro grupo realizava treino combinado, o segundo somente treino aeróbio e o terceiro grupo realizava exercícios de reeducação respiratória e técnicas de desobstrução brônquica, observou que o escore total do grupo que realizou o treino combinado teve uma modificação de 41% enquanto os outros dois grupos apresentaram modificação de 26% e 0,1%.

O fato dos doentes pulmonares muitas vezes relatarem medo e ansiedade antes e durante os episódios de dispnéia e apresentarem a incapacidade de participar de atividades que eram de costume anteriormente a doença, pode aumentar o risco de ansiedade e depressão levando à irritabilidade, frustração e assim interferência direta na sua qualidade de vida. Derom; Marchand e Troosters em 2007 relatam que 20 a 40% do pacientes encaminhados para reabilitação pulmonar são ansiosos e deprimidos antes de iniciar a reabilitação, e mostram

também que alguns outros estudos sugerem que o exercício físico na reabilitação de idosos com DPOC contribui para a melhoria não só do funcionamento físico e resistência, mas também do funcionamento cognitivo e bem-estar psicológico, o que pode explicar a maior variação percebida no SGRQ respondido pelo indivíduo do caso 2 quando comparado ao do caso 1.

O indivíduo do caso 2 apresenta classificação da doença como de estadiamento I (leve), sendo que no início do programa apresentava-se depressivo e dependente dos familiares e ao responder o questionário de qualidade de vida obteve pontuação bastante semelhante à paciente do caso 1, na qual a doença é classificada como de estadiamento III (grave). Ao responderem novamente o questionário após as cinco semanas de intervenção o paciente do caso 2 apresentou variação entre pré e pós-intervenção duas vezes maior que a paciente do outro caso, isso faz com que se possa acreditar que principalmente para este paciente do caso 1, que ao decorrer das cinco semanas de treinamento foi demonstrando-se mais comunicativo chegando a relatar que estava se sentindo mais animado e com coragem de realizar suas atividades sozinho, a reabilitação pulmonar proporcionou uma melhor e real percepção da sua qualidade de vida relacionada a saúde.

Por muito tempo o prejuízo funcional dos pacientes com DPOC foi atribuído somente às alterações da mecânica ventilatória e aos distúrbios de troca gasosa, entretanto sabe-se que quando comparado a indivíduos saudáveis esses pacientes apresentam menor força e *endurance* nos MMSS por dissincronia toracoabdominal ao realizar movimentos com o membro não sustentado, e nos MMII por redução da capacidade aeróbia, e assim predomínio do metabolismo glicolítico e fadiga precoce, o que por fim resulta em limitação das suas atividades físicas funcionais (MIRANDA; MALAGUTI e DAL CORSO, 2011).

Segundo Mador et al. (2004), o treino de força melhora a resistência e a força em idosos saudáveis e permite obter idênticos resultados em indivíduos com DPOC, Pereira et al. (2010) relatam que após um programa de treino que melhore a função muscular periférica os indivíduos observam melhorias quanto à percepção de tolerância ao exercício.

Os dois casos do presente estudo ao realizarem exercício resistido de dois grupos musculares específicos (flexores de ombro e extensores de joelho) com 50% da carga obtida no teste de 1 RM apresentaram resultados positivos, assim como os

estudos realizados por Ike et al. em 2010 e O'Shea; Taylor e Paratz em 2007, que obtiveram ganho de força muscular nos grupos musculares trabalhados maior do que nos grupos que não realizaram treino resistido, no entanto não encontraram ganho quanto a capacidade funcional dos indivíduos ao final da reabilitação, talvez por terem realizado treino resistido de forma isolada.

Pereira et al. no ano de 2010 mostraram que indivíduos que realizaram um programa de exercício combinado perceberam uma modificação do estado de saúde mais acentuada ao nível da capacidade física. Estes resultados vão de acordo com o estudo realizado por Dourado et al. em 2009, que observaram que um programa de treinamento relativamente simples combinando exercício aeróbio na esteira ergométrica e exercícios de resistência com pesos livres pode produzir melhorias significativas na força muscular, na capacidade funcional e na qualidade de vida, independente da intensidade do exercício realizado, o que corrobora com os resultados positivos obtidos no PFSDQ-M respondido pelos dois pacientes deste estudo, que apresentaram diminuição na pontuação em todos os domínios, principalmente no domínio que representa a influência da fadiga na realização das atividades e no domínio que retrata o quanto a condição atual do indivíduo interfere nas suas AVDs.

Também para avaliar o desempenho físico funcional e a tolerância ao exercício dos pacientes utilizou-se o TC6min, que consiste em um teste simples que avalia a resposta global e integrada dos sistemas pulmonar, cardiovascular e muscular (ATS, 2002). Ambos os casos estudados apresentaram resultados satisfatórios sendo de acordo com a meta-análise realizada por Lacasse et al. em 2006, na qual relatou melhora no TC6min de 48m após reabilitação pulmonar em mais de 600 pacientes que participaram de 16 ensaios clínicos randomizados. Entretanto uma análise realizada um ano antes por Troosters et al., sugere que os programas com mais sessões de reabilitação apresentam efeitos um pouco melhores do que programas com menos sessões, sendo que aqueles com 28 sessões, ou menos, obtiveram 34,5m de ganho enquanto os com mais de 28 sessões a diferença foi de 50,3m, fato esse que não foi observado no presente estudo já que o caso 1 no TC6min apresentou ganho de 70m e o caso 2 ganho de 67m após 10 sessões. Segundo a ATS (2002) no caso de pacientes com DPOC uma melhoria de 70m no TC6min após uma intervenção é necessária para se ter 95% de certeza de que a melhora foi significativa.

Entretanto, Troosters et al. no ano de 2005 ao relatarem que um maior número de sessões proporciona melhor resultado, afirmam também que outros fatores como a configuração do programa, a intensidade e a duração da sessão podem interferir no efeito global, mostrando assim que o presente estudo com apenas 10 sessões de atendimento, provavelmente apresentou resultado contraditório, por ter usado metodologia diferente e que tenha exercido maior influência quanto à capacidade física do que os estudos com reabilitação em curto prazo analisados.

Segundo Derom; Marchand e Troosters (2007) após programas de reabilitação pulmonar também há consistentes relatos de redução da dispnéia ao esforço, possivelmente por redução das necessidades ventilatórias, às taxas idênticas de trabalho e consumo de oxigênio, e por melhora da função muscular inspiratória. O mesmo pode ser observado neste estudo, no qual os dois casos estudados por meio da escala MCR apresentaram redução da sensação de dispnéia, variando da opção 4 para a opção 2. Para Yamaguti (2011), as alterações da mecânica diafragmática e a maior atividade da musculatura acessória da respiração presentes na DPOC, estão associados com o aumento da dispnéia, e assim a intolerância ao exercício, no seu estudo mostrou que a reeducação respiratória diafragmática promove um aumento da participação do diafragma na respiração natural e menor atividade dos músculos acessórios, aumentando a capacidade funcional dos pacientes com DPOC e reduzindo a sensação de dispnéia, o que também justifica os resultados obtidos no presente estudo no qual os pacientes realizaram treino de respiração diafragmática associado ao freio labial no início de cada sessão.

Ainda em relação ao desempenho pulmonar Cunha et al., em 2005 mostraram que o alongamento da musculatura acessória dos pacientes com DPOC favorecem o aumento da mobilidade torácica e da força muscular respiratória por reduzir a tensão desses músculos, observando-se um aumento da força muscular inspiratória e expiratória por meio da verificação da Pimáx e Pemáx. Ambos os casos deste estudo foram submetidos a alongamento passivo da musculatura acessória e ao serem avaliados quanto a força da musculatura respiratória obtiveram ganho principalmente da Pimáx, variando de -70 cmH<sub>2</sub>O para -90 cmH<sub>2</sub>O no caso 1 e no caso 2 variando de -90 para -150 cmH<sub>2</sub>O, porém esse ganho também pode ser decorrente à associação com o treino de respiração diafragmática,

considerando que ao se reeducar o diafragma tenha-se aumentado a sua participação na respiração tornando-o mais efetivo e assim mais forte, hipótese essa que também cabe a variação do PFE observada nos dois casos do estudo, que variou 20 L/min no caso 1, 60 L/min no caso 2.

Não foi encontrado na literatura estudos que elucidassem a variação do PFE em pacientes com DPOC após realizarem reabilitação pulmonar que envolvesse reeducação funcional respiratória por respiração diafragmática e/ou alongamento da musculatura acessória, Cunha et al. (2005) e Paulin; Brunetto e Carvalho (2003) que realizaram programas direcionados ao aumento da mobilidade torácica não encontraram diferença significativa quanto ao PFE. Entretanto, sabendo-se que as alterações pulmonares que acarretam em limitação do fluxo expiratório são irreversíveis, pode-se acreditar que essa variação também possa ser decorrente de uma melhor consciência respiratória devido à reeducação da respiração diafragmática e o alongamento dos músculos acessórios da respiração.

Ao analisar principalmente a SpO<sub>2</sub> em repouso e durante a atividade aeróbia, que exige maior aporte de oxigênio comparado ao exercício resistido, no decorrer das sessões a paciente do caso 1 apresentou melhora na saturação durante o repouso, e ambos os casos apresentaram menor dessaturação durante a atividade, sendo que no caso 2 a saturação durante a atividade até se manteve a mesma do que a de repouso. Segundo Casanova et al. no ano de 2008, a saturação de oxigênio é um preditor da capacidade aeróbia enquanto que a dessaturação durante o exercício é um preditor de mortalidade em pacientes com doença pulmonar, sendo assim o aumento na saturação de oxigênio observado no esforço pode refletir a eficácia do exercício aeróbio, além do aumento da resistência músculo esquelética que um programa fisioterapêutico combinado proposto neste estudo promoveu.

## 6 CONCLUSÃO

O programa fisioterapêutico combinado na reabilitação pulmonar dos dois casos estudados realizada em curto espaço de tempo mostrou-se uma terapia segura e eficaz, demonstrando ser capaz de exercer influência positiva quanto à qualidade de vida relacionada à saúde e ao bem-estar psicológico, de aumentar a tolerância ao exercício e a atividades cotidianas, reduzir os sintomas e otimizar a resistência músculo esquelética e a capacidade aeróbia dos indivíduos portadores de DPOC.

No entanto há necessidade de novos estudos com maiores amostras para que se estabeleçam valores estatisticamente significativos e assim o desenvolvimento de um protocolo ainda mais eficaz.

## REFERÊNCIAS

ATS - American Thoracic Society statement: guidelines for the six-minute walk test. **Am. J. Respir. Crit. Care Med.** v. 166, p. 111-17, 2002.

BLACK, L F; HYATT, R E. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. **Am Rev Respir Dis**, v. 99, n. 5, p. 696 – 702, mai.1969.

CASANOVA, Ciro et al. Distance and Oxygen Desaturation During the 6-min Walk Test as Predictors of Long-term Mortality in Patients With COPD. **Chest**, v. 134, n. 4, outubro. 2008.

COSTA, Dirceu et al. Strategy for respiratory exercise pattern associated with upper limb movements in COPD patients. **Clinical Science**, v. 66, n. 2, p. 299-305. 2011.

CUNHA, Ana Paula N. et al. Efeito do alongamento sobre a atividade dos músculos inspiratórios na DPOC. **Saúde Rev**, Piracicaba, v. 7, n. 17, p. 13-19, 2005.

DEROM, E; MARCHAND, E; TROOSTERS, T; Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. **Annales de Réadaptation et de Médecine Physique**, v. 50, p. 615–626. 2007.

DOURADO, Victor Z; GODOY, Irma. Recondicionamento muscular na DPOC: principais intervenções e novas tendências. **Rev Bras Med Esporte**, v. 10, n. 4, p. 331-334, jul/ago. 2004.

DOURADO, Victor Z et al. Manifestações sistêmicas na doença pulmonar obstrutiva crônica. **J Bras Pneumol**, v. 32, n. 2, p. 161-71. 2006.

DOURADO, Victor Z et al. Effect of three exercise programs on patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Braz J Med Biol Res**, v. 42, n. 3, p. 263-271. 2009.

DWEIK, R; STOLLER, J. K. Doenças pulmonares obstrutivas: DPOC, asma e doenças relacionadas. In: SCALAN, Craig L; WILKINS, Robert L; STOLLER, James K. **Fundamentos da Terapia Respiratória de Egan**, 7a edição. São Paulo: Manole, 2000. cap 20, p. 457-478.

FOREY, Barbara A; THORNTON, Alison; LEE, Peter N. Systematic review with meta-analysis of the epidemiological evidence relating smoking to COPD, chronic bronchitis and emphysema. **BMC Pulmonary Medicine**, v. 11, n. 36, p 1-61. 2011.

GOLD - Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD), 2006. Disponível em: <<http://www.goldpd.com>>, Acesso em: 12 fev. 2012.

IKE, Daniela et al. Efeitos do exercício resistido de membros superiores na força muscular periférica e na capacidade funcional do paciente com DPOC. **Fisioterapia em Movimento**, v. 23, n. 3, p. 429-437, jul/set. 2010.

KOVELIS, Demetria et al. Validação do Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire e da escala do Medical Research Council para o uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. **J Bras Pneumol**, v. 34, n. 12, p. 1008 - 1018. 2008.

KUNIKOSHITA, L N et al. Efeito de três programas de fisioterapia respiratória (PFR) em portadores de DPOC. **Rev. bras. fisioter**, São Carlos, v. 10, n. 4, p. 449-455, out./dez. 2006.

LACASSE, Yves et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, issue 4. 2006.

MADOR, M. Jeffery et al. Endurance and Strength Training in Patients With COPD. **Chest**, v. 125, n. 6, p. 2036 – 2045. 2004.

MATTOS, Marcus; FARINATTI, Paulo. Influência do treinamento aeróbio com intensidade e volume reduzidos na autonomia e aptidão físico-funcional de mulheres idosas. **Rev Port Cien Desp**. v. 7, n. 1, p. 100–108. jan. 2007.

McARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. Força muscular: treinando os músculos para se tornarem mais fortes. In: \_\_\_\_\_. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. cap. 22, p. 513-561.

MENEZES, Ana Maria B. et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and associated factors: the PLATINO Study in São Paulo, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, v. 21, n. 5, p. 1565-1573, set./out. 2005.

MIRANDA, Eduardo F; MALAGUTI, Carla; DAL CORSO, Simone D. Disfunção muscular periférica em DPOC: membros inferiores versus membros superiores. **J Bras Pneumol**, v. 37, n. 3, p. 380-388. 2011.

O'SHEA, Simone D; TAYLOR, Nicholas F; PARATZ, Jennifer D. A predominantly home-based progressive resistance exercise program increases knee extensor strength in the short-term in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial. **Australian Journal of Physiotherapy**, v. 53, p. 229 – 237. 2007.

PAULIN, Elaine; BRUNETTO, Antonio F; CARVALHO, Celso Ricardo F. Efeitos de programa de exercícios físicos direcionado ao aumento da mobilidade torácica em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. **J Pneumol**, v. 29, n. 5, p. 287-294. 2003.

PAULIN, Elaine et al. Efeitos da cinesioterapia respiratória na mobilidade da caixa torácica, capacidade de exercício e qualidade de vida dos pacientes portadores de DPOC. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**. Umuarama, v.10, n.3, p. 133-137. 2006.

PEREIRA, Ângela Maria et al. Impacto do exercício físico combinado na percepção do estado de saúde da pessoa com doença pulmonar obstrutiva crônica. **Rev. Portuguesa de Pneumologia**. v. 16, n. 5, p. 737 – 57, set/out. 2010.

QUANJER, P. H. et al., Peak Expiratory Flow: conclusions and recommendations of a Working Party of the European Respiratory Society. **Eur Respir J Suppl**, v. 10, n. 24, p. 2-8. 1997.

RIBEIRO, Karla Paiva et al. Treinamento muscular inspiratório na reabilitação de pacientes com DPOC. **Saúde Rev.**, Piracicaba, v. 9, n. 22, p. 39-46. 2007.

RIES, A. L. et al. Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. **Chest**, v.131, n.5, p.4-42, 2007.

SBPT- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) – Caracterização da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC): Definição, Epidemiologia, Diagnóstico e Estadiamento. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 30 S.5, p.S1-5, nov, 2004.

SILVA, Maíra Shiramizu. **Qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica**. 2011. 89 f. Dissertação (Mestrado em Saúde do Adulto) – Faculdade de Enfermagem, Univesidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

SILVA, R A et al. Aerobic training reverses airway inflammation and remodelling in an asthma murine model. **Eur Respir J**, v. 35, p. 994–1002. 2010.

SOUSA, T C; JARDIM, J R; JONES, P. Validação do Questionário do Hospital Saint George na Doença Respiratória (SGRQ) em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. **J Pneumol**, v. 26, n. 3, p.119 –128, mai./jun. 2000.

TROOSTERS, Thierry et al. Pulmonary Rehabilitation in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **Am. J. Respir. Crit. Care Med.** v. 172, n. 1, p. 19-38, julho. 2005.

VARGAS, Diego et al. Entrenamiento muscular de las extremidades inferiores en el paciente con enfermedad pulmonar obstrutiva crônica. **Rev Chil Enf Respir**, v. 27, p. 104-109. 2011.

VIEIRA, Rodolfo P et al. Aerobic conditioning and allergic pulmonary inflammation in mice. II. Effects on lung vascular and parenchymal inflammation and remodeling. **Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol**, v. 295, p. L670 – L679. 2008.

VORRINK, S N W et al. Level of daily physical activity in individuals with COPD compared with healthy controls. **Respiratory Research**. 2011.  
Disponível em: <<http://respiratory-research.com/content/12/1/33>>. Acesso em: 11 fev. 2012.

WEHRMEISTER, Fernando César et al. Programas de reabilitação pulmonar em pacientes com DPOC. **J. Bras. Pneumol**, v. 37, n. 4, p. 544-555. 2011.

YAMAGUTI, Wellington P S. **Efeitos de um programa de exercícios diafragmáticos de curta duração na mecânica respiratória e capacidade funcional de pacientes com DPOC**: ensaio clínico, controlado e aleatorizado. 2011. 102 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

**APÊNDICE A – Carta de informação e Termo de consentimento livre e esclarecido**

## CARTA DE INFORMAÇÃO

Sr(a) \_\_\_\_\_

Você está sendo convidado a participar como voluntário (a) da pesquisa com o título: “Efeitos de um programa fisioterapêutico combinado na reabilitação pulmonar de pacientes ambulatoriais com doença pulmonar obstrutiva crônica”, a ser realizada pela acadêmica Ana Carolina de Souza Oliveira; trata-se de um trabalho de conclusão de curso, do Curso Fisioterapia da Universidade de Santo Amaro – UNISA. O objetivo dessa pesquisa é avaliar as repercussões de um programa fisioterapêutico combinando exercício resistido de membros superiores e membros inferiores ao exercício aeróbico na esteira ergométrica, sobre a qualidade de vida, a realização de atividades diárias e o desempenho físico e pulmonar em portadores de DPOC.

O procedimento realizado será uma avaliação antes e após o período de intervenção de dez sessões.

Sua participação não é obrigatória, e a qualquer momento você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com a Instituição.

Não há riscos ou desconfortos previstos para esta pesquisa. Caso você não se sinta a vontade ou não queira continuar na pesquisa, sua liberdade está garantida.

Em qualquer etapa do estudo, a Universidade e os participantes da pesquisa, terão acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O trabalho será realizado pela acadêmica Ana Carolina de Souza Oliveira, contato (11) 8518-5307, sob orientação da Prof<sup>a</sup> Ms. Viviani Aparecida Lara, contato (11) 9559-7615. Se estiver com alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com Comitê de Ética em Pesquisa (CEP – UNISA) – Rua: Prof. Enéas de Siqueira Neto, 340 Jardim das Imbuías São Paulo – Tel: 2141-5477 Fax: 2141-9160.

Não há nenhum custo ou qualquer tipo de pagamento por sua participação.

Seus dados serão estudados juntamente com os de outros (as) fisioterapeutas; dessa maneira está garantido o sigilo, impossibilitando sua identificação. A pesquisadora se compromete a utilizar os dados coletados somente nesta pesquisa.

São Paulo, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Prof<sup>a</sup> Ms. Viviani Aparecida Lara

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Acredito ter sido suficientemente informado(a) a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim descrevendo o estudo “Efeitos de um programa fisioterapêutico combinado na reabilitação pulmonar de pacientes ambulatoriais com doença pulmonar obstrutiva crônica”.

Eu discuti com a acadêmica, Ana Carolina de Souza Oliveira, sobre a pesquisa de responsabilidade e orientação da Prof<sup>a</sup>. Ms. Vivian Aparecida Lara, sobre minha decisão em participar nessa pesquisa. Ficaram claros para mim quais são os propósitos da pesquisa, os procedimentos realizados, a ausência de desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar desta pesquisa e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos ou perdas de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento nesse serviço.

São Paulo, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Assinatura do sujeito da pesquisa

---

Assinatura da testemunha

Declaramos que obtivemos de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa para a participação nesta pesquisa.

---

Ana Carolina de Souza Oliveira

---

Prof<sup>a</sup>. Ms. Viviani Aparecida Lara

## **APÊNDICE B – Ficha de avaliação**

EFEITOS DE UM PROGRAMA FISIOTERAPÊUTICO COMBINADO NA REABILITAÇÃO  
PULMONAR DE PACIENTES AMBULATORIAIS COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA  
CRÔNICA

**Ficha de Avaliação**

**Dados pessoais:**

Nome: \_\_\_\_\_ DN: \_\_\_\_\_  
End: \_\_\_\_\_  
Bairro: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

**Dados clínicos:**

**História da moléstia atual:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

PA: \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ FC: \_\_\_\_\_ f: \_\_\_\_\_ SpO<sub>2</sub>: \_\_\_\_\_

**Pré – período de intervenção:**

Pimáx: \_\_\_\_\_ Pemáx: \_\_\_\_\_ PFE: \_\_\_\_\_

**Força muscular (1RM):** Flexores de ombro: \_\_\_\_\_  
Extensores de joelho: \_\_\_\_\_

**Teste de caminhada de 6 minutos:** \_\_\_\_\_

**Questionário do Hospital Saint George na Doença Respiratória**

Sintomas: \_\_\_\_\_ Atividades: \_\_\_\_\_ Impacto: \_\_\_\_\_ Escore total: \_\_\_\_\_

**Versão modificada do *Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire***

Dispneia: \_\_\_\_\_ Fadiga: \_\_\_\_\_ Mudança nas AVDs: \_\_\_\_\_ Escore total: \_\_\_\_\_

**Versão em português da escala *Medical Research Council* :** \_\_\_\_\_

**Pós – período de intervenção:**

Pimáx: \_\_\_\_\_ Pemáx: \_\_\_\_\_ PFE: \_\_\_\_\_

**Força muscular (1RM):** Flexores de ombro: \_\_\_\_\_  
Extensores de joelho: \_\_\_\_\_

**Teste de caminhada de 6 minutos:** \_\_\_\_\_

**Questionário do Hospital Saint George na Doença Respiratória**

Sintomas: \_\_\_\_\_ Atividades: \_\_\_\_\_ Impacto: \_\_\_\_\_ Escore total: \_\_\_\_\_

**Versão modificada do *Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire***

Dispneia: \_\_\_\_\_ Fadiga: \_\_\_\_\_ Mudança nas AVDs: \_\_\_\_\_ Escore total: \_\_\_\_\_

**Versão em português da escala *Medical Research Council* :** \_\_\_\_\_

**ANEXO A – Parecer consubstanciado do CEP**

Plataforma Brasil – Ministério da Saúde

Universidade de Santo Amaro – UNISA

### **PROJETO DE PESQUISA**

---

**Título:** EFEITOS DE UM PROGRAMA FISIOTERAPÊUTICO COMBINADO NA REABILITAÇÃO PULMONAR DE PACIENTES AMBULATORIAIS COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

**Área Temática:**

**Pesquisador:** Viviani Lara

**Versão:** 2

**Instituição:** Universidade de Santo Amaro – UNISA

**CAAE:** 04547612.1.0000.0081

### **PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

---

**Número do Parecer:** 76113

**Data da Relatoria:** 16/08/2012

**Apresentação do Projeto:**

A apresentação do projeto está adequada, a descrição dos procedimentos é clara. A metodologia também está delineada, a metodologia está detalhada assim como os questionário que serão utilizados

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivos são claros e condizentes com título e metodologia do projeto

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

A pesquisadora descreve todos os exercícios que serão aplicados e refere que em caso de desconforto respiratório ou qualquer outro desconforto a atividade será interrompida, e em caso de persistência do problema o paciente será encaminhado para atendimento médico

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto é relevante, considerando-se a prevalência da DPOC e sendo a fisioterapia respiratória já estabelecida como parte do tratamento para estes pacientes, a avaliação criteriosa dos resultados obtidos com programas específicos de treinamento é importante para o desenvolvimento de protocolos mais eficientes na recuperação clínica e de qualidade de vida das pessoas acometidas.

**Consideração sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos estão adequadamente preenchidos

**Recomendações:**

Todas as pendências foram corrigidas, porém há divergência sobre o tempo de avaliação descrito na metodologia e na carta de informação. Corrigir o tempo de avaliação descrito na carta de informação

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Todas as pendências foram atendidas. Projeto aprovado.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita da apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Todas as pendências foram atendidas. Projeto aprovado.

SÃO PAULO, 16 de Agosto de 2012

Assinado por:

**Celso Ferreira Filho**

**ANEXO B - Questionário do Hospital *Saint George* na Doença Respiratória**

## QUESTIONÁRIO DO HOSITAL SAINT GEORGE NA DOENÇA RESPIRATÓRIA (SGRQ)

### PARTE 1

Estas perguntas exploram quais problemas respiratórios você teve durante os últimos 3 meses. Marque com um X somente uma resposta em cada pergunta.	Maioria dos dias da semana	Vários dias da semana	Alguns dias no mês	Só em caso de infecções respiratórias	Nunca
1. Durante os últimos 3 meses, tem tossido:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Durante os últimos 3 meses, houve catarro:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Durante os últimos 3 meses, teve falta de ar:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Durante os últimos 3 meses, teve crises de sibilos (chiados) no peito?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Durante os últimos 3 meses, quantas vezes teve problemas respiratórios que foram graves ou muito desagradáveis?	Mais de 3 vezes <input type="checkbox"/>	3 vezes <input type="checkbox"/>	2 vezes <input type="checkbox"/>	1 vez <input type="checkbox"/>	Nenhuma vez <input type="checkbox"/>
6. Quanto tempo durou a pior das suas crises respiratórias? (Passe à pergunta 7 caso não tenha havido nenhuma crise grave)	Uma semana ou mais <input type="checkbox"/>	3 dias ou mais <input type="checkbox"/>	1 ou 2 dias <input type="checkbox"/>	Menos de um dia <input type="checkbox"/>	
7. Durante os últimos 3 meses, em uma semana normal, quantos dias tem passado bem (com pouco problema respiratório)?	Nenhum dia bem <input type="checkbox"/>	1 ou 2 dias bem <input type="checkbox"/>	3 ou 4 dias bem <input type="checkbox"/>	Quase todos os dias estive bem <input type="checkbox"/>	Todos os dias estive bem <input type="checkbox"/>
8. Se seu peito chia, é pior pela manhã quando se levanta?	Não <input type="checkbox"/>	Sim <input type="checkbox"/>			

### PARTE 2

#### Seção 1

Como descreveria sua enfermidade respiratória? Marque com um X somente uma resposta	É meu problema mais importante <input type="checkbox"/>	Causa muitos problemas <input type="checkbox"/>	Causa poucos problemas <input type="checkbox"/>	Não me causa problema nenhum <input type="checkbox"/>
Se alguma vez houve um trabalho remunerado, marque com um X uma das seguintes opções:	Meu problema respiratório me obrigou a deixar de trabalhar por completo <input type="checkbox"/>	Meu problema respiratório interfere (ou interferiu) no meu trabalho ou me fez trocar de emprego <input type="checkbox"/>	Meu problema respiratório não afeta (ou não afetou) meu trabalho <input type="checkbox"/>	

#### Seção 2

As perguntas abaixo referem-se às atividades que normalmente têm provocado falta de ar em você nos últimos dias. Assinale com um X cada pergunta abaixo indicando a resposta Sim ou Não		
	Sim	Não
Sentado/a ou deitado/a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tomando banho ou vestindo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caminhando dentro de casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caminhando em terreno plano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Subindo um lance de escadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Subindo ladeiras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Praticando esportes ou jogos que impliquem esforço físico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Seção 3**

Mais algumas perguntas sobre a tosse e a falta de ar nos últimos dias. Assinale com um X em cada pergunta abaixo indicando a resposta Sim ou Não.

	Sim	Não
Minha tosse me causa dor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minha tosse me cansa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tenho falta de ar quando falo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tenho falta de ar quando dobro meu corpo para frente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minha tosse ou minha falta de ar perturba meu sono	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fico exausto/a com facilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Seção 4**

Essas perguntas são sobre outros efeitos causados pela sua doença respiratória nos últimos dias. Assinale com um X no quadrado de cada pergunta, respondendo Sim ou Não.

	Sim	Não
Minha tosse ou falta de ar me deixam envergonhado/a em público	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minha doença respiratória é inconveniente para a minha família, amigos ou vizinhos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tenho medo ou mesmo pânico quando não consigo respirar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinto que minha doença respiratória escapa do meu controle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu não espero nenhuma melhora da minha doença respiratória	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minha doença me debilitou fisicamente, o que faz com que eu precise de alguém	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fazer exercício é arriscado para mim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tudo o que faço parece ser um esforço muito grande	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Seção 5**

Estas perguntas se referem a sua medicação. Se você não toma nenhuma, passe diretamente à Seção 6. Para cada opção marque com um X no Sim ou no Não, segundo seu caso

	Sim	Não
Minha medicação não está me ajudando muito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fico envergonhado/a ao tomar medicamentos em público	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minha medicação me provoca efeitos colaterais desagradáveis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minha medicação interfere muito com o meu dia-a-dia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Seção 6**

As perguntas seguintes se referem às atividades que podem ser afetadas pela sua doença respiratória. Assinale com um X em cada pergunta indicando a resposta Sim se pelo menos uma parte da frase corresponde ao seu caso; se não, assinale Não.

	Sim	Não
Levo muito tempo para me lavar ou me vestir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Demoro muito ou não consigo tomar banho de chuveiro ou banheira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ando mais devagar que as outras pessoas, ou tenho que parar p/ descansar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quando subo um lance de escada vou muito devagar ou tenho que parar para descansar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caso queira subir um andar pelas escadas, tenho que ir lentamente o parar para descansar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se estou apressado/a ou caminho mais depressa tenho que parar para descansar ou ir mais devagar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Por causa da minha doença tenho dificuldade de fazer atividade como subir ladeiras, carregar objetos subindo escadas, dançar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Por causa da minha doença tenho dificuldades p/ fazer atividade como carregar peso, fazer cooper, andar muito rápido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Por causa da minha doença tenho dificuldade p/ fazer atividade como trabalho manual, pesado, correr, nadar ou praticar esportes cansativos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Seção 7**

Assinale com um X cada pergunta abaixo indicando a resposta Sim ou Não para indicar outras atividade que podem ser afetadas pela sua doença no seu dia-a-dia. (Lembre-se que deve marcar a opção verdadeira somente nos casos em que sua respiração lhe impedir de realizar essa atividade)

	Sim	Não
Praticar esportes ou jogos que implique esforço físico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sair de casa para me divertir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sair de casa para fazer compras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fazer o trabalho da casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sair da cama ou da cadeira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A lista a seguir descreve uma série de outras atividade que o seu problema respiratório pode impedir você de realizar (você não tem que assinalar nenhuma atividade, pretendemos apenas lembrá-lo das atividade que podem ser afetadas)	
Passear a pé ou passear com o cachorro	
Fazer trabalho doméstico ou jardinagem	
Ter relações sexuais	
Ir à igreja, bar ou a locais de diversão	
Sair com mau tempo ou permanecer em locais com fumaça de cigarro	
Visitar a família e os amigos ou brincar com crianças	

Por favor, escreva qualquer outra atividade importante que sua doença respiratória pode impedir você de fazer: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Por último, marque com um X a opção que melhor descreve em que seu problema respiratório o afeta:	Não me impede de fazer nada do que eu gostaria de fazer <input type="checkbox"/>	Impede-me de fazer uma ou duas coisas que gostaria de fazer <input type="checkbox"/>	Impede-me de fazer a maioria das coisas que gostaria de fazer <input type="checkbox"/>	Impede-me de fazer tudo que gostaria de fazer <input type="checkbox"/>
---------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

## **ANEXO C – Logaritmo para pontuação do SGRQ**

## LOGARITMO PARA PONTUAÇÃO DO SGRQ

	Maioria dos dias da semana	Vários dias na semana	Alguns dias no mês	Só com infecções respiratória	Nunca
1) durante o último ano tossi	80,6	63,2	29,3	28,1	0
2) durante o último ano tive catarro	76,8	60,0	34,0	30,2	0
3) durante o último ano tive falta de ar	87,2	71,4	43,7	35,7	0
4) durante o último ano tive chiado no peito	86,2	71,0	45,6	36,4	0

5) Durante o último ano, quantas crises graves de problema respiratórios você teve?

Mais de 3 .....	86,7
3 crises .....	73,5
2 crises .....	60,3
1 crise .....	44,2
Nenhuma crise .....	0

6) Quanto tempo durou a pior das crises?

1 semana ou mais .....	89,7
3 ou mais dias .....	73,5
1 ou 2 dias .....	41,9

7) Durante o último ano, em uma semana considerada como habitual, quantos dias bons (com poucos problemas respiratórios) teve:

Nenhum dia .....	93,3
1 ou 2 .....	76,6
Quase todos os dias .....	15,4
Todos os dias .....	0

8) No caso de ter tido “chiado no peito”, era pior de manhã?

Sim..... 62,0    Não..... 0

### PARTE 2

#### Seção 1

Como descreve a doença respiratória:

É o meu maior problema .....	83,2
Causa-me muitos problemas .....	82,5
Causa-me alguns problemas .....	34,6
Não me causa nenhum problema .....	0

Em relação ao seu trabalho:

Minha doença respiratória obrigou-me a parar de trabalhar .....	88,9
Minha doença respiratória interfere com o meu trabalho normal ou já me obrigou a mudar de trabalho .....	77,6
Minha doença respiratória não afeta o meu trabalho .....	0

#### Seção 2

As resposta abaixo referem-se às atividade que podem provocar falta de ar, indicando a resposta sim ou não, de acordo com o caso atual:

Sentado ou deitado .....	90,6
Tomando banho ou vestindo .....	82,8
Caminhando dentro de casa .....	80,2
Caminhando em terreno plano .....	81,4

Subindo um lance de escadas .....	76,1
Subindo ladeiras .....	75,1
Praticando esportes ou jogos que impliquem esforço físico .....	72,1

### Seção 3

As questões abaixo são referentes à tosse e falta de ar

Minha tosse causa-me dor .....	81,1
Minha tosse deixa-me cansado.....	79,1
Falta-me o ar quando falo .....	84,5
Falta-me o ar quando dobro o corpo para frente .....	76,8
Minha tosse ou falta de ar perturba meu sono.....	87,9
Fico exausto com facilidade .....	84,0

### Seção 4

Indica a resposta sim para definir o estado que doença respiratória tem sobre a pessoa

Minha tosse ou falta de ar deixam-me envergonhado em público .....	74,1
Minha doença respiratória é inconveniente para minha família, amigos e vizinho.....	87,7
Sinto que minha doença respiratória escapa do meu controle .....	90,1
Eu não espero nenhuma melhora da minha doença respiratória .....	82,3
Minha doença debilitou-me física e mentalmente, o que faz com que eu precise de ajuda de alguém .....	89,9
Parece-me perigoso fazer exercício.....	75,7
Tudo o que faço parece ser demais para minha capacidade .....	84,5

### Seção 5

Indica a resposta sim, para definir os efeitos da medicação na doença respiratória:

Minha medicação não está me ajudando muito.....	88,2
Fico envergonhado ao tomar medicamentos em público .....	53,9
Minha medicação provoca efeitos colaterais desagradáveis.....	81,1
Minha medicação interfere muito com o meu dia-a-dia .....	70,3

### Seção 6

Indica a resposta sim pra as atividades que podem ser afetadas pela respiração

Levo muito tempo para lavar-me ou vestir-me.....	74,2
Demoro muito tempo ou não consigo tomar banho de chuveiro ou na banheira .....	81,0
Ando mais devagar que as outras pessoas, ou tenho que parar para descansar .....	71,1
Demoro muito tempo para realizar as tarefas como o trabalho da casa, ou tenho que parar p/ descansar .....	71,6
Se estou apressado ou caminho mais depressa tenho que parar para descansar ou ir mais devagar .....	72,3
Por causa da minha respiração tenho dificuldade para desenvolver atividades como subir ladeiras, carregar objetos subindo escadas, dançar, praticar esporte leve .....	74,5
Por causa da minha respiração tenho dificuldades para desenvolver atividades como carregar grandes pesos, fazer Cooper ou nadar.....	71,4
Por cousa da minha respiração tenho dificuldade para desenvolver atividades como trabalho manual pesado, correr, andar de bicicleta, nadar rápido ou praticar esportes de competição .....	63,5

### Seção 7

Indica a resposta sim para outras atividade que geralmente podem ser afetadas pela sua doença respiratória:

Praticar esportes ou jogos que impliquem esforço físico.....	64,8
Sair de casa para me divertir.....	79,8
Sair de casa para fazer compras .....	81,0
Fazer trabalho de casa.....	79,1

Questão que melhor define a forma como é afetado pela doença respiratória:

Não me impede de fazer nenhuma das coisas que eu gostaria de fazer .....	0
Impede de fazer uma ou duas coisas que eu gostaria de fazer .....	42,0
Impede de fazer a maioria das coisas que gostaria de fazer .....	84,2
Impede de fazer tudo o que eu gostaria de fazer .....	96,7

**ANEXO D - Versão modificada do *Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire***

**VERSÃO MODIFICADA DO PULMONARY FUNCTIONAL STATUS AND  
DYSPNEA QUESTIONNAIRE (PFSDQ-M)**

**Avaliação da dispnéia**

**Instruções:** as questões a seguir são relacionadas ao seu **desconforto respiratório**. Por favor, escolha a resposta mais acurada.

1. Você já sentiu falta de ar? Sim ( ) Não ( )

2. Quantas vezes por mês você sente falta de ar grave a muito grave? \_\_\_\_\_

Usando a escala a seguir, coloque uma marca na linha entre 0 (nenhuma falta de ar) a 10 (falta de ar muito grave) em resposta às seguintes questões:

3. Indique como você se sentiu na **maioria dos dias** durante o ano passado:

Nenhuma falta de ar	Leve			Moderada			Grave			Falta de ar muito grave
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Indique como você se sente hoje:

Nenhuma falta de ar	Leve			Moderada			Grave			Falta de ar muito grave
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. Indique como você se sente na maioria das atividades do dia-a-dia:

Nenhuma falta de ar	Leve			Moderada			Grave			Falta de ar muito grave
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Instruções:** classifique as atividades a seguir na escala de 0 a 10 de acordo com o grau de falta de ar que cada atividade geralmente causa em você. Exemplo: marque um "X" na coluna abaixo do "0" se a atividade geralmente **não te causa falta** de ar; abaixo do "4, 5, ou 6" se te causa uma falta de ar **moderadamente grave** e abaixo do "10" se causa uma falta de ar **muito grave** em você. Deixe em branco aquelas atividades em que você nunca esteve envolvido.

**Grau de falta de ar**

	Nenhuma	Leve			Moderada			Grave			Muito grave
Atividade	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Escovar os cabelos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Levantar os braços acima da cabeça	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Tomar banho	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Lavar os cabelos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Vestir camisa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. Preparar lanche	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. Andar em plano inclinado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Subir 3 degraus	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. Andar 3 metros	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10. Andar em terrenos acidentados	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## Avaliação da fadiga

**Instruções:** as questões a seguir estão relacionadas com como você se sente **cansado ou esgotado**. Por favor, escolha a resposta mais acurada.

1. Você já se sentiu cansado ou esgotado ? Sim ( ) Não ( )

2. Quantas vezes por mês você se sente um cansaço grave a muito grave? \_\_\_\_\_

Usando a escala a seguir, coloque uma marca na linha entre 0 (sem cansaço) a 10 (cansaço muito grave) em resposta às seguintes questões:

3. Indique como você se sentiu na **maioria dos dias** durante o ano passado:

Sem cansaço	Leve			Moderada			Grave			Cansaço muito grave
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Indique como você se sente hoje:

Sem cansaço	Leve			Moderada			Grave			Cansaço muito grave
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

5. Indique como você se sente na maioria das atividades do dia-a-dia:

Sem cansaço	Leve			Moderada			Grave			Cansaço muito grave
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Instruções:** classifique as seguintes atividades na escala de 0 a 10 de acordo com o grau de cansaço que cada atividade geralmente causa em você. Exemplo: marque um "X" na coluna abaixo do "0" se a atividade geralmente **não te causa cansaço**; abaixo do "4, 5, ou 6" se te causa um cansaço **moderadamente grave** e abaixo do "10" se causa um cansaço **muito grave** em você. Deixe em branco aquelas atividades em que você nunca esteve envolvido.

### Grau de fadiga

	Nenhuma	Leve			Moderada			Grave			Muito grave
Atividade	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Escovar os cabelos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Levantar os braços acima da cabeça	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Tomar banho	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Lavar os cabelos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Vestir camisa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. Preparar lanche	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. Andar em plano inclinado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Subir 3 degraus	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. Andar 3 metros	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10. Andar em terrenos acidentados	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### Avaliação da mudança nas atividades

**Instruções:** para cada atividade, marque um “X” no quadrado apropriado indicando seu envolvimento com a atividade agora, se comparado a antes de você desenvolver problemas respiratórios. Por exemplo, marque um “X” na coluna abaixo do “0” se a atividade **não mudou** depois de você ter desenvolvido problemas respiratórios; na coluna do “4, 5, ou 6” se você teve que **mudar moderadamente** a atividade e na coluna abaixo do “10” se você **não faz mais essa atividade**. Se você nunca esteve envolvido com essa atividade, assinale a primeira coluna.

#### Grau de mudança

Atividade	Nunca estive envolvido com essa atividade	Tão ativo como sempre	Pequena mudança			Mudança moderada			Mudança extrema			Não faz mais essa atividade
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Atividade	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Escovar os cabelos	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Levantar os braços acima da cabeça	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Tomar banho	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Lavar os cabelos	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Vestir camisa	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. Preparar lanche	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. Andar em plano inclinado	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Subir 3 degraus	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. Andar 3 metros	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10. Andar em terrenos acidentados	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## **ANEXO E – Escala de Borg**

**ESCALA DE BORG**

6	
7	Muito, muito leve
8	
9	Muito leve
10	
11	Ligeiramente leve
12	
13	Um pouco difícil
14	
15	Difícil
16	
17	Muito difícil
18	
19	Muito, muito difícil
20	

**ANEXO F - Versão em português da escala *Medical Research Council***

**VERSÃO EM PORTUGUÊS DA ESCALA *MEDICAL RESEARCH COUNCIL* (MCR)**

1. Só sofre de falta de ar durante exercícios intensos.
2. Sofre de falta de ar quando andando apressadamente ou subindo uma rampa leve.
3. Anda mais devagar do que pessoas da mesma idade por causa de falta de ar ou tem que parar para respirar mesmo quando andando devagar.
4. Pára para respirar depois de andar menos de 100 metros ou após alguns minutos.
5. Sente tanta falta de ar que não sai mais de casa, ou quando está se vestindo.