

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

BIANCA GONZAGA ALVES

**ESPIROMETRIA DE INCENTIVO NA MOBILIDADE TORÁCICA EM PACIENTES
COM DISFUNÇÕES RESTRITIVAS PULMONARES**

GOIÂNIA

2024

BIANCA GONZAGA ALVES

**ESPIROMETRIA DE INCENTIVO NA MOBILIDADE TORÁCICA EM PACIENTES
COM DISFUNÇÕES RESTRITIVAS PULMONARES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como recurso para obtenção do título de
bacharelado em Fisioterapia da Pontifícia
Universidade Católica de Goiás.

Orientadora: Prof^ª. Ms. Valéria Rodrigues Costa
de Oliveira.

Coorientador: Prof. Dr. Erikson Custódio
Alcântara

GOIÂNIA

2024

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

Título do trabalho: Espirometria de incentivo na mobilidade torácica em pacientes com disfunções restritivas pulmonares

Acadêmica: Bianca Gonzaga Alves

Orientadora: Prof^a. Ms. Valéria Rodrigues Costa de Oliveira.

Coorientador: Prof. Dr. Erikson Custódio Alcântara

Data: __/__/__

AVALIAÇÃO ESCRITA (0-10)		
Item		
1.	Título do Trabalho – Deve expressar de forma clara o conteúdo do trabalho.	
2.	Introdução – Considerações sobre a importância do tema, justificativa, conceituação, a partir de informações da literatura devidamente referenciadas.	
3.	Objetivos – Descrição do que se pretendeu realizar com o trabalho, devendo haver metodologia, resultados e conclusão para cada objetivo proposto.	
4.	Metodologia* – Descrição detalhada dos materiais, métodos e técnicas utilizados na pesquisa, bem como da casuística e aspectos éticos, quando necessário.	
5.	Resultados – Descrição do que se obteve como resultado da aplicação da metodologia, pode estar junto com a discussão.	
6.	Discussão** - Interpretação e análise dos dados encontrados, comparando-os com a literatura científica.	
7.	Conclusão – síntese do trabalho devendo responder a cada objetivo proposto. Pode apresentar sugestões, mas nunca aspectos que não foram estudados.	
8.	Referência Bibliográfica – Deve ser apresentada de acordo com as normas do curso.	
9.	Apresentação do trabalho escrito – formatação segundo normas apresentadas no Manual de Normas do TCC.	
10.	Redação do Trabalho – Deve ser clara e obedecer às normas da língua portuguesa.	
Média 100		

FICHA DE AVALIAÇÃO APRESENTAÇÃO ORAL

ITENS PARA AVALIAÇÃO	VALOR	NOTA
Quanto aos recursos		
1. Estética		
2. Legibilidade		
3. Estrutura e Sequência do Trabalho		
Quanto ao apresentador:		
4. Capacidade de Exposição		
5. Clareza e objetividade na comunicação		
6. Postura na Apresentação		
7. Domínio do assunto		
8. Utilização do tempo		
Total		

Avaliador: _____

Data: ____/____/____

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	08
MÉTODOS	10
Protocolo de avaliação	11
Espirometria	11
Manovacuometria	12
Cirtometria	12
Seleção aleatória (randomizada)	13
Análise estatística	14
RESULTADOS	16
DISCUSSÃO	20
CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	23
APÊNDICE I	25
APÊNDICE 2	27
APÊNDICE 3	28

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me capacitar e me dar forças para concluir esse ciclo tão importante na minha vida, e sempre guiar meus passos no melhor caminho.

A minha família, em especial meus pais Cida e Ailton, às minhas irmãs Lorena e Leticya, e ao meu namorado Gabryel, que durante esses cinco anos foram minha base, e minha maior motivação para não desistir. Agradeço por sempre me apoiarem, e por terem abdicado tanto para que eu realizasse esse sonho, que sem vocês não seria possível.

Agradeço aos meus amigos que durante toda a graduação tornaram tudo mais leve, e em especial minha melhor amiga, Juliana, que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos, sem medir esforços para me ajudar, e ser minha companheira em tudo, do começo ao fim.

Aos meus professores, especialmente minha orientadora Valéria Rodrigues, pela dedicação, carinho, profissionalismo e paciência, que foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Ao professor Erikson Custódio por todo o apoio, e pela oportunidade de participar deste projeto que sem dúvidas me ensinou e contribuiu muito para minha vida profissional.

Também agradeço a professora Elizabeth Rodrigues, que sempre foi minha inspiração como profissional, e me motivou a amar a fisioterapia cardiorrespiratória, e a lutar pelo meu sonho de ser uma profissional da área.

A todos minha gratidão, por terem contribuído para a realização deste trabalho.

RESUMO

Introdução: A expansão pulmonar é frequentemente deficitária nas doenças respiratórias restritivas, com redução dos volumes e capacidades pulmonares. Diferentes dispositivos fisioterapêuticos têm como objetivo a melhora da função pulmonar. **Objetivo:** Analisar os efeitos da espirometria de incentivo à fluxo na mobilidade torácica de pacientes hospitalizados com distúrbio ventilatório restritivo. **Métodos:** Estudo longitudinal, randomizado, prospectivo e analítico, realizado na Santa Casa de Misericórdia de Goiânia. Foi realizada a avaliação da mobilidade torácica através da cirtometria, antes do início do protocolo e antes da alta hospitalar. Intervenção: protocolo com espirometria de incentivo à fluxo, aplicado 4 séries com 12 repetições, com intervalo de dois minutos entre elas em 42 pacientes divididos em 2 grupos: Grupo A - Respirom® com supervisão (21 pacientes) e grupo B - Respirom® sem supervisão (21 pacientes). **Resultados:** No Grupo A todas as medidas de cirtometria torácica apresentaram aumentos significativos após a intervenção ($p < 0,0001$ para todas as medidas). No grupo Grupo B, resultados semelhantes foram observados para todas as variáveis mencionadas, exceto a cirtometria torácica na linha xifoide, que também apresentou um aumento significativo ($p = 0,041$). **Conclusão:** O treinamento com o espirômetro de incentivo (Respirom®) durante o período de internação foi efetivo na melhora da mobilidade torácica de pacientes com restrições ventilatórias, o que pode repercutir favoravelmente na melhora da função pulmonar como desfecho secundário.

Palavras-chaves: Espirometria, Doenças respiratórias, Medidas de Volume Pulmonar

ABSTRACT

Introduction: Lung expansion is often deficient in restrictive respiratory diseases, with reduced lung volumes and capacities. Different physiotherapeutic devices aim to improve lung function. **Objective:** To analyze the effects of flow incentive spirometry on thoracic mobility of hospitalized patients with restrictive lung disease. **Methods:** Randomized, prospective, and analytical study conducted at Santa Casa de Misericórdia de Goiânia. Thoracic mobility was assessed using cirtometry before the start of the protocol and before hospital discharge. Intervention: protocol with flow incentive spirometry, applied in 4 sets of 12 repetitions, with a two-minute interval between them in 42 patients divided into 2 groups: Group A - Respirom® with supervision (21 patients) and Group B - Respirom® without supervision (21 patients). **Results:** In Group A, all thoracic cirtometry measurements showed significant increases after the intervention ($p < 0.0001$ for all measurements). In Group B, similar results were observed for all variables mentioned, except for thoracic cirtometry at the xiphoid line, which also showed a significant increase ($p = 0.041$). **Conclusion:** Training with the respiratory incentive (Respirom®) during the hospitalization period was effective in improving thoracic mobility in patients with ventilatory restrictions, which may have a favorable impact on improving lung function as a secondary outcome.

Keywords: Spirometry, Respiratory diseases, Lung volume measurements

INTRODUÇÃO

A caixa torácica é formada por um conjunto de estruturas anatômicas, e a musculatura respiratória é composta por músculos esqueléticos, como o diafragma, escalenos, intercostais entre outros, cuja principal função é expandir a parede do tórax para que a ventilação aconteça determinando a dinâmica e boa mecânica do sistema respiratório (Machado, 2018). Durante a inspiração, a musculatura inspiratória contrai fazendo com que a parede do tórax se expanda e o músculo diafragma rebaixe. O movimento de expansão dos pulmões provoca diminuição da pressão pleural e espera-se o aumento do volume pulmonar de forma secundária a dinâmica de contração dos músculos inspiratórios. Essa relação entre a pressão de distensão e o volume pulmonar explicam a complacência dos pulmões. Porém, em algumas patologias do sistema respiratório esse mecanismo é alterado (Shaffer *et al.*, 2003). Outro ponto importante é que na fase adulta, mesmo em pessoas saudáveis a função pulmonar pouco a pouco vai reduzindo (Griffith *et al.*, 2001).

A expansão pulmonar é alterada em doenças respiratórias restritivas, que podem ser causadas por exemplo por alterações no sistema neuromuscular como as distrofias musculares, modificações no tecido pulmonar ou nas pleuras, e na parede torácica. Essas alterações são ocasionadas pela diminuição dos volumes pulmonares e da capacidade vital (West, 2014).

A mobilidade toracoabdominal e a complacência toracopulmonar podem ser estimadas e avaliadas por meio do teste de função pulmonar espirometria, principalmente por meio da capacidade vital. A avaliação pode ser realizada por meio de um circuito aberto onde o paciente inspira fora do aparelho e expira em seu interior. E a mobilidade torácica é mensurada por meio da cirtometria do tórax ou também chamada de toracometria (Costa, 1999).

A cirtometria é usada para avaliação da função respiratória, por apresentar baixo custo, prover resultados quantitativos de fácil e rápido acesso. O teste é realizado utilizando três perímetros do tórax, sendo eles o axilar, xifoideano e abdominal, durante a inspiração máxima e expiração máxima, e a mobilidade torácica é resultado do coeficiente entre as duas medidas (Kerkoski *et al.*, 2004).

Diferentes dispositivos fisioterapêuticos, que têm como objetivo a melhora da função pulmonar, são utilizados para pacientes com disfunções respiratórias. Os

espirômetros de incentivo têm como princípio encorajar o paciente para que ele realize inspirações máximas mantidas por meio de esferas que se elevam, em seu interior, tendo assim, um feedback visual (Faria, 2013). O equipamento Respiron® é um exercitador e incentivador respiratório a fluxo, utilizado para movimentar e dinamizar a mecânica respiratória, em algumas literaturas ainda sugere a melhora da expansão dos pulmões utilizando esse dispositivo (Costa, 1999). O equipamento tem um baixo custo (Rosa *et al.*, 2013), e é de fácil manuseio, mas o paciente deve ser orientado a elevar as esferas durante o maior tempo possível, para oferecer uma resistência durante o movimento respiratório (Costa, 1999).

Diante disso, considerando que o espirômetro de incentivo inspiratório fortalece a musculatura respiratória, espera-se que pacientes submetidos a um protocolo com uso do Respiron® apresentem aumento da mobilidade torácica. O que motivou o estudo é a baixa evidência científica sobre o efeito deste dispositivo na mobilidade da caixa torácica. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da espirometria de incentivo à fluxo na mobilidade torácica.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo experimental randomizado, prospectivo e analítico, realizado na Santa Casa de Misericórdia de Goiânia (SCMG), iniciado após aprovação da Diretoria Clínica do Hospital e dos Comitês de Ética e Pesquisa em seres humanos da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (Parecer- 4.082.475) (Apêndice 1) e da Santa Casa de Misericórdia de Goiânia (Parecer- 4.315.953) (Apêndice 2).

A população foi composta por 54 pacientes que se encontravam hospitalizados, sendo que o período de coleta de dados foi de março de 2023 a julho de 2024.

A busca e seleção dos participantes foram realizadas por meio da pesquisa ativa de prontuários de pacientes internados no hospital. Foram incluídos indivíduos de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 18 anos, com o diagnóstico funcional de hipoinfluência pulmonar, obtido através da espirometria, e/ou atelectasia pulmonar. Pacientes com capacidade cognitiva medida pelo teste Mini Mental e capazes de realizar o teste de função pulmonar e que concordaram em participar do estudo assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice 1).

Foram excluídos os pacientes com rebaixamento do nível de consciência ou alteração neurológica que os colocassem numa situação de incapacidade cognitiva; que não cooperassem na execução do protocolo de avaliação e/ou com as instruções técnicas da terapia; com instabilidade cardíaca e/ou respiratória (Pressão Arterial Sistólica > 180 ou < 90 mmHg, Frequência Cardíaca > 140 ou < 40 bpm, Saturação Periférica de Oxigênio $< 88\%$ e FR > 40 e < 5 ipm); apresentando sinais de desconforto respiratório ou dor, de forma que comprometesse a realização da terapia; com deficiência, limitação ou incapacidade de movimentar os membros inferiores; que estivessem realizando outra terapia respiratória, que não a do protocolo.

Doze participantes foram excluídos, sendo 8 por terem recebido alta hospitalar antes de serem submetidos à reavaliação; 1 por óbito, 2 por terem sido submetidos a procedimentos cirúrgicos e 1 por ter sido transferido para a Unidade de Terapia Intensiva. A amostra final foi composta por 42 pacientes que foram randomizados em dois grupos: Grupo A (n=21) e Grupo B (n=21).

Protocolo de avaliação:

A avaliação foi realizada no primeiro dia de intervenção e após o tratamento, antes da alta hospitalar. Levou-se em consideração a mesma posição, sedestação no leito ou decúbito dorsal elevado, para a realização das seguintes avaliações:

Espirometria

A espirometria foi utilizada para critério de inclusão e exclusão no estudo, através da classificação do distúrbio ventilatório, sendo incluídos no estudo aqueles que apresentaram Distúrbio Ventilatório Restritivo. Foi considerado como DVR quando houve reduções da CVF (< 80% do previsto). A graduação da gravidade do DVR se deu pela CVF em porcentagem do previsto, utilizando a classificação da gravidade da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia – 2002, conforme figura 1

Figura 1 - Classificação da gravidade da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia

Distúrbio	VEF ₁	CVF	VEF ₁ /CVF
Leve	60	60	60
Moderado	41 -59	51 – 59	41 – 59
Grave	≤ 40	≤ 50	≤ 40

Fonte: Adaptada de Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia – 2002.

A Capacidade Vital Forçada (CVF), o Volume Expirado e Forçado no Primeiro Segundo (VEF₁) e a relação VEF₁/CVF foram medidos pelo espirômetro da marca Micro direct inc, modelo micro *check mouthpieces*. Os participantes foram orientados a respirar normalmente no bocal do aparelho por um minuto, na posição sentada com os pés apoiados e os braços relaxados. A CVF e o VEF₁ foram medidos a partir de uma inspiração máxima, seguida de uma expiração rápida e sustentada no bocal do aparelho, por pelo menos 6 segundos. O procedimento foi repetido até obter três manobras aceitáveis e reprodutíveis (diferença de 10% ou menos entre os esforços) com intervalo de um minuto entre cada manobra (Pereira; Neder, 2002; Pascotine *et al.*, 2013).

Manovacuometria

A manovacuometria foi utilizada para determinar o nível, e qual(is) esfera(s) o paciente seria orientado a elevar e sustentar durante o uso do Respiron®.

A força muscular respiratória (Pressão Inspiratória Máxima (P.I.máx) e Pressão Expiratória Máxima (P.E.máx)), foi mensurada pelo equipamento Manovacômetro Analógico de 300 cmH₂O da marca Comercial Médica modelo pressão/vácuo. Os participantes foram posicionados na posição sentada, com clipe nasal e bocal firme entre os lábios.

Para medir a P.I.máx foi solicitada expiração em nível de volume residual, seguida de uma inspiração rápida e forte em nível da capacidade pulmonar total sustentada por um segundo, com estímulo verbal do examinador. Para medir a P.E.máx foi solicitado inspiração máxima em nível da capacidade pulmonar total seguida de uma expiração máxima até o nível do volume residual, mantendo por um segundo, com estímulo verbal do examinador. Foram realizadas cinco manobras máximas, mantidas por, no mínimo, um segundo, com intervalo de um minuto de descanso e, posteriormente, selecionado três manobras aceitáveis e reprodutíveis (diferença de 10% ou menos entre os esforços), sendo registrado o valor mais alto (Pascotine *et al.* 2013; Rocha; Araújo, 2010).

Cirtometria

A cirtometria torácica foi utilizada para avaliar a mobilidade toracoabdominal. Os participantes foram posicionados sentados e foi utilizado uma fita métrica de material não distensível foram mensurados os perímetros torácicos nos níveis axilar e xifoide e o abdominal no nível da cicatriz umbilical.

Os participantes foram incentivados verbalmente a realizar uma expiração máxima seguida de uma inspiração lenta e profunda, momento em que se verificou o valor da circunferência inspiratória e, na sequência, solicitado uma expiração máxima momento em que se verificou o valor da circunferência expiratória em cada nível de medição. O procedimento foi repetido três vezes para cada região sendo, do maior valor obtido, por fim foi calculado o coeficiente respiratório, pela diferença entre o valor da circunferência inspiratória e expiratória (Schmitz *et al.*, 2015). A medida da cirtometria foi padronizado mantendo o ponto 0 da fita fixo na linha média, e alinhado

aos locais de referência, além de não ser apertada contra o corpo para não alterar os tecidos moles (Lanza *et al.*, 2013) O padrão de referência da cirtometria é possuir 4-7 cm de mobilidade torácica, isso é considerado normal para adultos jovens, indicando uma boa amplitude e mobilidade torácica (Carvalho, 1994).

Seleção aleatória (randomizada)

A amostra final foi composta por 42 pacientes que foram randomizados em dois grupos: Grupo A (n=21) e Grupo B (n=21).

O grupo A realizou a espirometria de incentivo com carga de 50% do valor da P.I.máx., que foi ajustada semanalmente, de acordo com os valores atualizados da manuvacuometria.

Figura 2 - Tabela de variação de carga de cada equipamento.

MEDIÇÕES RESPIRON					Medidas em cm H ₂ O		
NÍVEL	ESFERA	<i>kids</i>	<i>easy</i>	CLASSIC	<i>athletic 1</i>	<i>athletic 2</i>	<i>athletic 3</i>
Nível 0	Esfera 1	4	4	10	15	20	25
Nível 0	Esfera 2	5	5	12	20	30	40
Nível 0	Esfera 3	8	8	15	25	40	55
Nível 1	Esfera 1	5	5	15	25	40	55
Nível 1	Esfera 2	8	8	20	35	50	70
Nível 1	Esfera 3	12	12	25	45	60	85
Nível 2	Esfera 1	8	8	25	45	60	85
Nível 2	Esfera 2	12	12	28	55	70	100
Nível 2	Esfera 3	16	16	30	65	85	120
Nível 3	Esfera 1	12	12	30	65	85	120
Nível 3	Esfera 2	16	16	35	75	100	140
Nível 3	Esfera 3	20	20	40	90	120	190

OBS: Esses valores são aproximados, podendo variar de uma unidade para outra.

Fonte: Imagem extraída do manual do fabricante.

Os pacientes foram orientados e acompanhados pelos pesquisadores a envolver o bocal do aparelho com os lábios, de forma a evitar entrada de ar externamente a ele; segurar o Respirom® na posição vertical, dentro do campo de visão; realizar uma inspiração lenta e profunda a partir da Capacidade Residual Funcional (CRF), tentando manter o fluxo inspiratório constante; sustentar no final o

máximo de tempo possível; e finalmente expirar até a CRF, de maneira suave sem realizar expiração forçada (Pascotine, 2013).

O grupo B realizou a espirometria de incentivo seguindo as seguintes orientações: envolver o bocal do aparelho com os lábios; segurar o Respiron® na posição vertical; realizar uma inspiração lenta, elevando apenas uma esfera; expirar.

Os protocolos de intervenção adotaram a seguinte sequência: 4 séries de 12 repetições, com intervalo de dois minutos de repouso (descanso) entre as séries. Os participantes deveriam estar na posição sentada, e os pacientes do Grupo A receberam incentivo verbal de encorajamento a realização do exercício respiratório.

Após a intervenção com o Respiron®, ambos os grupos realizaram exercícios respiratórios diafragmáticos, com 3 séries com 10 repetições, com intervalo de dois minutos de repouso (descanso) entre as séries. Ambos os grupos receberam manobras de remoção de secreção traqueobrônquica antes da utilização do Respiron® quando necessário, além de orientações para deambulação precoce, conforme rotina do serviço.

Análise estatística

A caracterização da amostra, incluindo variáveis demográficas e de perfil, foi realizada utilizando frequências absolutas e relativas. Para avaliar a homogeneidade das variáveis de perfil entre os grupos Grupo A e Grupo B, aplicou-se o teste do Quiquadrado de Pearson, adequado para comparar proporções entre grupos independentes e verificar associações significativas entre variáveis categóricas.

Para a análise das variáveis fisiológicas, como frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), saturação de oxigênio (SpO₂) e da cirtometria torácica, os dados foram coletados em dois momentos: antes e após a intervenção (inicial e final). A comparação dos valores médios antes e após a intervenção foi realizada utilizando o teste t pareado. Este teste é apropriado para dados pareados, permitindo a avaliação de diferenças nas medições dos mesmos indivíduos em dois momentos distintos.

A análise do efeito das intervenções em diferentes faixas etárias foi realizada extraindo-se o delta (diferença entre o momento final e inicial) dos parâmetros mencionados, e comparando esses deltas entre duas faixas etárias (23 a 59 anos e 60 a 79 anos) nos grupos Grupo A e Grupo B. Para essa comparação, utilizou-se o

teste de Mann-Whitney, um teste não paramétrico adequado para comparar dois grupos independentes quando os dados não seguem uma distribuição normal. De forma semelhante, a comparação dos deltas entre diferentes classes de índice de massa corporal (IMC) foi realizada dentro dos grupos Grupo A e Grupo B. As classes de IMC (normal, sobrepeso e obeso) foram comparadas utilizando o teste de KruskalWallis, um teste não paramétrico apropriado para comparar mais de dois grupos independentes. Quando diferenças significativas foram identificadas, o post-hoc de Nemenyi foi aplicado para determinar quais grupos diferiam entre si.

Além disso, foi realizada uma análise fatorial para explorar o efeito da cirtometria torácica em diferentes faixas etárias e categorias de IMC nos grupos Grupo A e Grupo B. Esta análise permitiu identificar variáveis latentes que explicam a variabilidade observada, oferecendo uma compreensão aprofundada das interações entre as variáveis estudadas.

Todos os dados foram analisados utilizando o software Statistical Package for Social Sciences (SPSS 26), e um nível de significância de 5% ($p < 0,05$) foi adotado para todas as análises estatísticas.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a caracterização demográfica e o perfil dos participantes dos Grupos A e B. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em relação às variáveis sexo, faixa etária, índice de massa corporal (IMC), escolaridade, ocupação, hábitos de tabagismo e sedentarismo. A distribuição de participantes por sexo mostrou uma predominância de homens (61,0%) em ambos os grupos. A maioria dos participantes estava na faixa etária de 60 a 79 anos (53,7%), e o IMC mais comum foi classificado como normal (48,8%) ou sobrepeso (26,8%).

Tabela 1 - Caracterização do perfil demográfico do Grupo A e Grupo B.

	Total	Grupo A	Grupo B	p*
Sexo				
Feminino	16 (39,0)	6 (27,3)	10 (52,6)	0,097
Masculino	25 (61,0)	16 (72,7)	9 (47,4)	
Faixa etária				
23 a 59 anos	19 (46,3)	8 (36,4)	11 (57,9)	0,168
60 a 79 anos	22 (53,7)	14 (63,6)	8 (42,1)	
IMC				
Normal	20 (48,8)	10 (45,5)	10 (52,6)	0,291
Sobrepeso	11 (26,8)	8 (36,4)	3 (15,8)	
Obeso	10 (24,4)	4 (18,2)	6 (31,6)	
Escolaridade				
Ensino fundamental	31 (75,6)	18 (81,8)	13 (68,4)	0,271
Ensino Médio	8 (19,5)	4 (18,2)	4 (21,1)	
Ensino Superior	2 (4,9)	0 (0,0)	2 (10,5)	
Ocupação				
Aposentado	6 (14,6)	3 (13,6)	3 (15,8)	0,851
Do lar	5 (12,2)	3 (13,6)	2 (10,5)	
Profissional liberal	17 (41,5)	8 (36,4)	9 (47,4)	
Serviços gerais	13 (31,7)	8 (36,4)	5 (26,3)	
Enfermaria de internação				
Cardiologia	29 (70,7)	15 (68,2)	14 (73,7)	0,898
Clínica Médica	2 (4,9)	1 (4,5)	1 (5,3)	
Retaguarda	10 (24,4)	6 (27,3)	4 (21,1)	
Tabagismo				
Não	23 (56,1)	11 (50,0)	12 (63,2)	0,971
Sim	18 (43,9)	11 (50,0)	7 (36,8)	
Sedentário				
Não	5 (12,2)	3 (13,6)	2 (10,5)	0,721
Sim	36 (87,8)	19 (86,4)	17 (89,5)	
Obesidade				
Não	33 (80,5)	19 (86,4)	14 (73,7)	0,301
Sim	8 (19,5)	3 (13,6)	5 (26,3)	

Legenda: *Qui-quadrado de Pearson; n, frequência absoluta; %, frequência relativa

Fonte: elaboração própria da pesquisa.

Em relação ao tempo de intervenção, a média foi de um período de 4,78 dias com desvio padrão de 2,16. O tempo mínimo de tratamento foram de 2 dias, e o máximo de 11 dias.

As variáveis fisiológicas em ambos os grupos, Grupo A e B, apresentaram melhorias significativas em várias variáveis fisiológicas após as intervenções (Tabela 2). No grupo Grupo A, houve uma redução significativa na frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR) em repouso, com valores de $p < 0,0001$ para ambas as variáveis. A saturação de oxigênio (SpO_2) também aumentou significativamente ($p < 0,0001$). Além disso, todas as medidas de cirtometria torácica (axilar, xifoide, e linha umbilical) apresentaram aumentos significativos após a intervenção ($p < 0,0001$ para todas as medidas). No grupo Grupo B, resultados semelhantes foram observados para todas as variáveis mencionadas, exceto a cirtometria torácica na linha xifoide, que também apresentou um aumento significativo, porém com $p = 0,041$.

Tabela 2 - Resultado da comparação da FC, FR, SpO_2 e Cirtometria no momento inicial e final de acordo com os grupos Grupo A e Grupo B.

Média $\pm$ DP	Grupo A			Grupo B		
	Inicial	Final	p	Inicial	Final	p
FC em repouso	71,05 $\pm$ 10,51	71,18 $\pm$ 10,90	<0,001	80,84 $\pm$ 12,44	83,63 $\pm$ 14,29	<0,001
FR em repouso	18,05 $\pm$ 3,39	17,86 $\pm$ 3,26	<0,001	17,84 $\pm$ 3,91	17,74 $\pm$ 3,63	<0,001
SpO_2 em repouso	95,14 $\pm$ 2,49	95,36 $\pm$ 2,57	<0,001	95,58 $\pm$ 2,12	95,53 $\pm$ 2,17	<0,001
Cirtometri a Toráx AXILAR	3,09 $\pm$ 2,47	3,41 $\pm$ 1,47	<0,001	2,87 $\pm$ 1,79	3,45 $\pm$ 2,36	<0,001
Cirtometri a Toráx XIFÓIDE	1,59 $\pm$ 1,50	3,82 $\pm$ 3,30	<0,001	2,11 $\pm$ 0,94	2,74 $\pm$ 1,45	0,041
Cirtometri a Toráx L. UMBILICAL	2,86 $\pm$ 2,59	3,41 $\pm$ 2,77	<0,001	2,32 $\pm$ 1,49	2,53 $\pm$ 1,68	<0,001

Legenda: *Teste t pareado; DP, desvio padrão.

Fonte: elaboração própria da pesquisa.

A comparação dos deltas (diferenças entre o momento final e inicial) das variáveis fisiológicas entre os grupos Grupo A e Grupo B estão descritas na Tabela 3. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos para a maioria das variáveis, incluindo FC, FR e SpO₂. No entanto, houve uma diferença significativa na cirtometria torácica na linha xifoide, com o grupo Grupo A mostrando um aumento maior comparado ao grupo Grupo B ($p = 0,035$).

Tabela 3 - Resultado da comparação do delta da FC, FR, SpO₂ e cirtometria entre os grupos Grupo A e Grupo B.

Média $\pm$ DP	Grupo A	Grupo B	p^*
FC (Δ)	0,14 $\pm$ 2,80	2,79 $\pm$ 7,47	0,201
FR (Δ)	-0,18 $\pm$ 0,91	-0,11 $\pm$ 1,56	0,367
SPO2 (Δ)	0,23 $\pm$ 0,61	-0,05 $\pm$ 1,03	0,670
Cirtometria Toráx AXILAR (Δ)	0,32 $\pm$ 2,28	0,58 $\pm$ 1,02	0,564
Cirtometria Toráx XIFÓIDE (Δ)	2,23 $\pm$ 3,34	0,63 $\pm$ 1,30	0,035
Cirtometria Toráx L. UMBILICAL (Δ)	0,55 $\pm$ 0,91	0,21 $\pm$ 0,54	0,152

Legenda: *Mann-Whitney; DP, desvio padrão.

Fonte: elaboração própria da pesquisa.

A Tabela 4 apresenta a análise dos deltas das variáveis fisiológicas de acordo com a faixa etária (23 a 59 anos e 60 a 79 anos) para ambos os grupos. No grupo Grupo A, não foram observadas diferenças significativas na maioria das variáveis entre as faixas etárias, exceto para a cirtometria torácica na linha xifoide, que apresentou uma tendência de maiores aumentos na faixa etária mais jovem (23 a 59 anos) comparado à faixa etária mais velha (60 a 79 anos), embora a diferença não tenha sido estatisticamente significativa ($p = 0,137$). No grupo Grupo B, não foram encontradas diferenças significativas para as variáveis analisadas.

Tabela 4 - Resultado da comparação do delta da citometria entre a faixa etária de acordo com o grupo Grupo A e Grupo B.

Média ± DP	Grupo A		p^*	Grupo B		p^*
	23 a 59 anos	60 a 79 anos		23 a 59 anos	60 a 79 anos	
FC (Δ)	0,50 ± 1,41	-0,07 ± 3,38	0,35 5	4,82 ± 9,46	0,00 ± 0,00	0,20 1
FR (Δ)	-0,50 ± 1,41	0,00 ± 0,39	0,42 3	-0,55 ± 1,57	0,50 ± 1,41	0,36 7
SPO2 (Δ)	0,25 ± 0,71	0,21 ± 0,58	0,96 1	-0,09 ± 1,38	0,00 ± 0,00	0,67 0
Cirtometria Toráx AXILAR (Δ)	0,50 ± 0,53	0,21 ± 2,86	0,56 6	0,64 ± 1,03	0,50 ± 1,07	0,46 7
Cirtometria Toráx XIFÓIDE (Δ)	2,88 ± 3,27	1,86 ± 3,44	0,13 7	0,64 ± 1,50	0,63 ± 1,06	0,62 1
Cirtometria Toráx L. UMBILICAL (Δ)	0,75 ± 0,89	0,43 ± 0,94	0,44 1	0,27 ± 0,65	0,13 ± 0,35	0,67 2

Legenda: *Mann-Whitney; DP, desvio padrão.

Fonte: elaboração própria da pesquisa.

A variação dos parâmetros fisiológicos e funcionais de acordo com as categorias de IMC (normal, sobrepeso, obeso) nos grupos Grupo A e Grupo B está descrita na Tabela 5. Observou-se que, no grupo Grupo A, a cirtometria torácica na linha xifoide variou significativamente entre as categorias de IMC, com os indivíduos obesos apresentando maiores incrementos ($p = 0,043$). No grupo Grupo B, não foram observadas diferenças significativas para a maioria das variáveis, exceto para a cirtometria torácica na linha xifoide, que mostrou diferenças entre as categorias de IMC ($p = 0,662$).

Tabela 5 - Resultado da comparação do delta da citometria com o IMC de acordo com o grupo Grupo A e Grupo B.

	Grupo A			p^*	Grupo B			p^*
	Normal	Sobrepeso	Obeso		Normal	Sobrepeso	Obeso	
FC_Δ	-0,10 ± 4,07	0,00 ± 0,00	1,00 ± 2,00	0,3 30	0,70 ± 2,50	9,00 ± 15,59	3,17 ± 7,76	0,7 22
FR_Δ	0,00 ± 0,47	0,00 ± 0,00	-1,00 ± 2,00	0,3 25	-0,60 ± 1,58	-0,33 ± 0,58	0,83 ± 1,60	0,1 29
SPO2_Δ	0,30 ± 0,67	0,00 ± 0,00	0,50 ± 1,00	0,7 67	-0,40 ± 1,17	0,67 ± 1,15	0,17 ± 0,41	0,3 12
Cirtometria Toráx AXILAR (Δ)	1,10 ± 1,10	-0,75 ± 3,41	0,50 ± 0,58	0,3 64	0,70 ± 1,34	0,67 ± 0,58	0,33 ± 0,52	0,8 09
Cirtometria Toráx XIFÓIDE (Δ)	2,00 ± 3,59	1,25 ± 2,43	4,75 ± 3,77	0,0 43	0,80 ± 1,48	0,33 ± 0,58	0,50 ± 1,38	0,6 62
Cirtometria Toráx L. UMBILICAL (Δ)	0,50 ± 0,71	0,25 ± 1,04	1,25 ± 0,96	9,1 44	0,20 ± 0,63	0,00 ± 0,00	0,33 ± 0,52	0,3 39

Legenda: *Kruskal-Wallis; DP, desvio padrão; #Nemenyi.

Fonte: elaboração própria da pesquisa.

DISCUSSÃO

Os efeitos da espirometria de incentivo à fluxo sobre a mobilidade toracoabdominal em pacientes internados com diagnóstico funcional de hipoventilação, demonstrou aumento significativo na expansão torácica, tanto no grupo que teve supervisão direta do fisioterapeuta (Grupo A), quanto no que recebeu apenas orientações (Grupo B). Na análise das diferenças entre os valores de cirtometria na inspiração e expiração (Δ da cirtometria), a significância estatística ocorreu apenas na medida da linha xifóide mostrando um aumento maior no Grupo A comparado ao grupo Grupo B ($p = 0,035$).

Um estudo realizado com pacientes no pós-operatório de revascularização do miocárdio avaliou as variáveis cardiorrespiratórias, saturação periférica de oxigênio, frequência cardíaca, frequência respiratória, e a expansibilidade torácica, avaliada através da cirtometria, antes e após o uso do espirômetro de incentivo. A amostra foi composta por 12 pacientes, que realizaram 10 séries de 10 repetições do Respiron®, e as variáveis descritas foram avaliadas 5 minutos antes e 5 minutos após o uso do aparelho. Os resultados mostraram a eficácia e segurança do incentivador respiratório na melhora da expansão torácica, sendo uma técnica confiável para o pós-operatório de revascularização do miocárdio (Rocha *et al.*, 2013).

Embora se trate de uma população diferente do presente estudo, os autores destacam que a espirometria de incentivo promove um esforço inspiratório máximo melhorando a ventilação pulmonar, oferecendo uma melhor recuperação no pós-operatório. Barbosa e Carmona (2002) e Bom *et al.*, (2012) enfatizaram que a melhora na expansibilidade toracoabdominal e complacência torácica se devem ao maior recrutamento da musculatura inspiratória após o uso do espirômetro de incentivo à fluxo, devido ao estímulo proprioceptivo no diafragma, melhorando sua força e consequentemente a ventilação pulmonar. Seus achados corroboram com o presente estudo em relação ao aumento da expansibilidade torácica após o uso do espirômetro de incentivo.

As alterações na capacidade funcional submáxima, da força muscular respiratória e da expansibilidade pulmonar foram avaliadas no pré e pós-operatório (10º e 60º PO) de cirurgia cardíaca, em pacientes que fizeram o uso Respiron®. Os autores observaram que ao comparar as avaliações do 10º PO com as do 60º PO,

todos os resultados apresentaram melhoras significativas, incluindo a cirtometria axilar e xifoideana, exceto a cirtometria mamilar não foi significativa. Os autores concluíram que o treino com o espirômetro de incentivo à fluxo foi efetivo na recuperação pós-operatória (Dallazen *et al.*, 2011)

Assim como no presente estudo, a avaliação da expansibilidade foi realizada através da cirtometria em um estudo que comparou os efeitos da espirometria de incentivo à fluxo e da pressão positiva expiratória (EPAP) sobre a função pulmonar após cirurgia bariátrica. A amostra foi dividida em dois grupos, grupo espirômetro (N=13) e o grupo EPAP (N=15). O período de intervenção foi de apenas dois dias e o protocolo com duração de 15 minutos para cada técnica. Com o Respirom® foi solicitado que as pacientes elevassem e sustentassem a primeira esfera no dia da cirurgia, no primeiro pós-operatório duas esferas, e no segundo pós-operatório as três esferas, realizando pausas de 30 a 60 segundos a cada 10 inspirações durante 15 minutos, e embora a amostra analisada apresentasse características diferentes, os autores constataram que a espirometria de incentivo melhorou a mobilidade toracoabdominal sendo mais eficaz que o EPAP (Barbalho-Moulis *et al.*, 2009).

No presente estudo o tempo de intervenção levou em média 5 dias, semelhante ao estudo de Schmitz *et al.*, (2015), que comparou os efeitos da espirometria de incentivo à fluxo e à volume sobre a força muscular respiratória, volumes e capacidades pulmonares e a expansibilidade toracoabdominal após a cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM). A amostra foi composta por 11 pacientes randomizados em grupo Respirom® (N=6) e grupo Voldayne (N=5), que realizaram o protocolo em 3 séries de 10 repetições. O tempo de intervenção durou 7 dias, com a avaliação sendo realizada no pré-operatório, no 2º, 4º e 7º pós-operatórios. Os autores perceberam que ambas as técnicas apresentaram resultados semelhantes na melhora da função pulmonar de pacientes submetidos a CRM, incluindo a expansibilidade toracoabdominal avaliada pela cirtometria.

Outro estudo associou a força muscular respiratória, função pulmonar e expansibilidade toracoabdominal em idosos com seu estado nutricional, analisando 50 idosos com idades entre 60 e 84 anos, onde 10 idosos foram considerados desnutridos, 24 eutróficos e 16 obesos através da avaliação do IMC. Os autores chegaram à conclusão de que o estado nutricional não influenciou os parâmetros avaliados, enquanto o envelhecimento sim, diferindo dos achados do presente estudo,

onde a idade não influenciou na variação da expansibilidade em ambos os grupos, nos três níveis de aferição (Pascotini *et al.*, 2016).

A expansibilidade torácica diminui em indivíduos saudáveis aos 50 anos, sendo mais evidente a partir dos 80 segundos os achados de Britto *et al.*, (2005). A idade avançada altera as estruturas que envolvem principalmente o diafragma diminuindo seu desempenho, que é fundamental para a função respiratória, além da rigidez articular presente nesta população que diminui a mobilidade da caixa torácica. Um dos fatores que podem justificar os achados do presente estudo é que a amostra não incluiu pacientes com idade acima de 79 anos, quando a variação da expansibilidade é mais prevalente (Pascotini *et al.*, 2016).

Pacientes com o Índice de massa corporal (IMC) elevado podem apresentar disfunções pulmonares restritivas, além de uma redução da mobilidade torácica e diminuição dos volumes pulmonares. Esses fatores se relacionam com a deposição de gordura no tórax e no pescoço em pacientes obesos, dificultando sua expansibilidade (Sgariboldi *et al.*, 2015; Brigatto *et al.*, 2014). No presente estudo, observou-se um ganho na expansibilidade no nível do processo xifóide nos indivíduos obesos após a realização do protocolo com supervisão pelo fisioterapeuta (Grupo A), porém, esse achado isolado não permite concluir que os obesos foram mais beneficiados que os indivíduos com peso normal ou sobrepeso.

Considera-se como limitações do presente estudo, a amostra pequena, o tempo de acompanhamento reduzido e a ausência de um grupo controle, que poderia avaliar os efeitos psicológicos do emprego do espirômetro de incentivo. Além disso, dentro dos nossos conhecimentos, não foram identificados estudos prévios que tenham avaliado a mobilidade torácica em pacientes com restrições ventilatórias utilizando do Respirom®, o que dificultou a análise comparativa dos resultados.

CONCLUSÃO

O treinamento com o espirômetro de incentivo (Respirom®) aumentou da mobilidade torácica de pacientes hospitalizados com disfunção ventilatória restritiva, demonstrando que pode e deve ser um recurso a ser empregado na prática clínica.

REFERÊNCIAS

BARBALHO-MOULIM, M. C. *et al.* Comparação entre inspirometria de incentivo e pressão positiva expiratória na função pulmonar após cirurgia bariátrica. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 16, n. 2, p. 166–172, jun. 2009.

BARBOSA, R. A. G.; CARMONA, M. J. C. Avaliação da função pulmonar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, v. 52, n. 6, p. 689–699, nov. 2002.

BRIGATTO, P. *et al.* Application of positive airway pressure in restoring pulmonary function and thoracic mobility in the postoperative period of bariatric surgery: a randomized clinical trial. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 18, n. 6, p. 553–562, dez. 2014.

BRITTO, R *et al.*, Comparação do padrão respiratório em adultos e idosos. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, 2005

CARVALHO, A. **Semiologia em reabilitação**. São Paulo: Atheneu, 1994.

COSTA, Dirceu. **Fisioterapia Respiratória Básica**. São Paulo: Atheneu, 1999.

FARIA, I. DE C. B.; FREIRE, L. M. S.; SAMPAIO, W. N. O. Inspiration boosters: technical updates in incentive spirometers and breath-stacking. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 23, n. 2, 2013.

GRIFFITH, KENT A. *et al.* Predictors of Loss of Lung Function in the Elderly. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 163, n. 1, p. 61–68, jan. 2001.

KERKOSKI, E. *et al.* **Comparação entre duas técnicas de cirtometria em crianças e adolescentes**. 2004. Disponível em: https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2004/trabalhos/inic/pdf/IC4-50.pdf. Acesso em: 09 dez. 2024.

LANZA, F. D. C. *et al.* Chest Wall Mobility Is Related to Respiratory Muscle Strength and Lung Volumes in Healthy Subjects. **Respiratory Care**, v. 58, n. 12, p. 2107–2112, 14 maio 2013.

MACHADO, M. **Bases da fisioterapia respiratória: terapia intensiva e reabilitação**. Rio de Janeiro: Guanabara, 2018.

PASCOTINI, F.S *et al.*, Força muscular respiratória, função pulmonar e expansibilidade toracoabdominal em idosos e sua relação com o estado nutricional. **Fisioterapia Pesquisa**, Rio Grande do Sul, 2016

PASCOTINE, F. S.; RAMOS, M. C.; SILVA, A. M. V.; TREVISAN, M. E. Espirometria de incentivo a volume versus a fluxo sobre parâmetros respiratórios em idosos. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 355-360, 2013.

PEREIRA, C.A.C; NEDER, J.A. **Diretrizes para Teste de Função Pulmonar**. J Bras Pneumol. 2002;

ROCHA, C. B. J.; ARAÚJO, S. Avaliação das pressões respiratórias máximas em pacientes renais crônicos nos momentos pré e pós-hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 107-113, 2010.

ROCHA, R. S. B. *et al.* Variáveis Cardiorrespiratórias e Expansibilidade Torácica Antes e Após o Uso do Incentivador Respiratório no Pós-Operatório de Revascularização do Miocárdio. **Saúde em Revista**, v. 13, n. 33, p. 47–54, 2013.

ROSA, R. A. *et al.* Inspirômetro de incentivo invertido como excitador da musculatura respiratória em indivíduos saudáveis. **Revista Intellectus**, v. 25, n. 1, p. 177–197, 2013.

SCHMITZ, F. D. S. *et al.* Comparação de dois protocolos de espirometria de incentivo no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio: estudo piloto. **Saúde (Santa Maria)**, v. 41, n. 2, 23 dez. 2015.

SGARIBOLDI, D *et al.* Influência da idade, das características antropométricas e da distribuição de gordura corporal na mobilidade torácica de mulheres. **DOAJ (DOAJ: Directory of Open Access Journals)**, 1 dez. 2015.

SHAFFER, T. **Fisioterapia Cardiopulmonar**. São Paulo: Manole, 2003.

WEST, J. **Fisiopatologia Pulmonar: princípios básicos**. Rio Grande do Sul: Porto Alegre. Artmed, 2014.

APÊNDICE 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário (a), de uma pesquisa. Eu me chamo Erikson Custódio Alcântara, sou professor da Universidade Estadual de Goiás e Universidade Pontifícia de Goiás no curso de Fisioterapia, e estou realizando esta pesquisa autorizada pelas Instituições Envolvidas. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, você não será penalizado (a) de forma alguma. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com a aluna pesquisadora vinculada ao estudo Vitória Gomes e Silva, nos telefones: (61) 99853-9296, até mesmo a cobrar ou pelo seguinte endereço de email: gomesvitoria487@gmail.com. Ao persistirem as dúvidas sobre os seus direitos como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Goiás (CEP-UEG), localizado no Prédio da Administração Central, BR 153, Km 99, Anápolis/GO, CEP: 75132-903, telefones: (62) 3328-1439 e (62) 98325-0342, funcionamento: 8h às 12h e 13h às 17h, de segunda a sexta-feira. O Comitê de Ética em Pesquisa é vinculado à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) que por sua vez é subordinado ao Ministério da Saúde (MS). O CEP é responsável por realizar a análise ética de projetos de pesquisa com seres humanos, sendo aprovado aquele que segue os princípios estabelecidos pelas resoluções, normativas e complementares.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE A PESQUISA

Título: Avaliação, disfunção e tratamento fisioterapêutico no processo saúde/doença do sistema cardiorrespiratório.

Pesquisador (es) que estão aplicando este termo de consentimento: Acadêmicos:

Ana Beatriz Ramos, Isabela Nascimento, Larissa Goulart, Lorena Pereira, Vitória Gomes e Silva.

Objetivo: Avaliar a função pulmonar, a função muscular respiratória e periférica e o desempenho funcional de pacientes com diagnóstico de hipoinflação pulmonar submetido ao tratamento fisioterapêutico.

Procedimento: Esta pesquisa será dividida em etapas. Na qual, caso aceite fazer

parte do estudo, será questionado sobre: idade, sexo, doenças que possui outras patologias

neurológicas e então saberemos se você continuará na pesquisa. Na primeira etapa serão realizados exames e testes funcionais nos quais serão avaliados CVF, VEF1 e VEF1/CVF, CVL, PFE, P.I. Max e P.E. Max, FPP, dor, capacidade funcional, mobilidade torácica e função cognitiva, através dos testes e exames de espirometria, *peak flow*, manovacuometria, dinamometria, escala visual analógica para dor (EVA), teste de sentar e levantar em 1 minuto, cirtometria de tórax e Mini Mental. Na sequência os pacientes receberão a intervenção fisioterapêutica, contando com incentivador respiratório (Respiron), técnicas de higienização brônquica, caso haja necessidade e orientações para deambulação precoce. Anteriormente a alta do paciente, os exames iniciais serão refeitos.

Esclarecimentos finais e importantes: Reforçamos que sua participação no estudo é voluntária, isto é, não haverá nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira pela sua participação. Não é obrigatório oferecer informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelos pesquisadores. Caso decida não participar do estudo, ou resolva a qualquer momento desistir do mesmo, você não sofrerá quaisquer prejuízos.

X

Pesquisador (es): Ana Beatriz Ramos, Isabela Nascimento, Larissa Goulart, Lorena Pereira, Vitória Gomes e Silva

Pesquisador responsável: Erikson Custódio Alcântara

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO DA PESQUISA

Eu, _____,

RG: _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo, Avaliação, disfunções e tratamento fisioterapêutico no processo saúde/doença do sistema cardiorrespiratório. Fui devidamente informado e esclarecido pelos pesquisadores sobre a pesquisa e os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento, se for o caso).

Local e data: _____

Nome e Assinatura do sujeito: _____

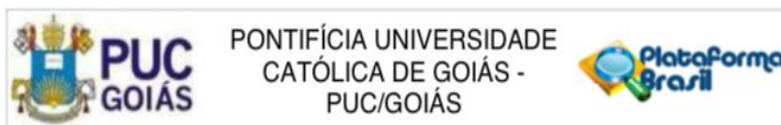
APÊNDICE 2

Ficha de Avaliação Semi Estruturada – PROJETO ESPIRO

Nome: <u>Carla Regina de Jesus</u>		() Feminino () Masculino
Idade: <u>35</u>	Peso: <u>65</u>	Altura: <u>1,60</u> IMC: <u>25,39</u>
Escolaridade: () Analfabeto (x) Ensino Fundamental () Ensino Médio () Ensino Superior		
Ocupação (profissão): <u>professora</u>		
Enfermaria de internação: <u>201</u>		Leito: <u>05</u>
Data da internação: <u>10/05/2017</u>		
Diagnóstico Clínico (copiar do prontuário): <u>DM II</u>		
Pressão arterial repouso: <u>120/80</u>		
Frequência cardíaca repouso: <u>72</u>		
Frequência respiratória repouso: <u>18</u>		
SpO ₂ repouso: <u>98</u>		
Observação: Repouso significa deixar o paciente parado por 5 minutos.		
Fatores de Riscos:		
() Tabagismo – Quantos anos de tabaco: _____ anos, Quantos maço de cigarro/dia: <u>2</u>		
(x) Sedentário () Obesidade () HAS		
Atividade Física, já é praticante? () Sim (x) Não		
Se sim, Frequência (quantos dias da semana): _____.		
Medicamentos em uso: <u>Insulina</u>		

Variáveis	1ª Avaliação	2ª Avaliação
	Data: ____/____/2022	Data: ____/____/2022
CVF		
VEF ₁		
VEF ₁ /CVF		
Relação CVF		
PFE		
P.E. máxima		
P.I. máxima		
Circunferência torácica	Axilar:	Axilar:
	Xifóide:	Xifóide:
	Umbigo:	Umbigo:
FPP		
Dor (EVA)		
Teste de sentar/levantar		
Mini mental		

APÊNDICE 3



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação, disfunções e tratamento fisioterapêutico no processo saúde/doença do sistema cardiorrespiratório.

Pesquisador: Erikson Custódio Alcântara

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 32050120.5.0000.0037

Instituição Proponente: Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC/Goiás

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.082.475

Apresentação do Projeto:

Redação dos pesquisadores:

"Estudo experimental randomizado, prospectivo e analítico. Será realizado na Santa Casa de Misericórdia de Goiânia SCMG, Hospital Escola da PUC Goiás. A pesquisa, somente será iniciada após aprovação da diretoria clínica do hospital e Comitê de Ética e Pesquisa em seres humanos (Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde). A amostra será composta por pacientes internados com diagnóstico funcional de hipoinflação pulmonar. Sobre os procedimentos da pesquisa, a triagem inicial será mediante prontuário e testes funcionais de função pulmonar, para identificar pacientes com diagnóstico de hipoinflação pulmonar. Para o protocolo de avaliação, o participante irá preencher uma ficha com informações clínicas, fará espirometria, pico de fluxo expiratório, manovacuometria, teste de força de preensão palmar, escala visual analógica de dor, teste do degrau de seis minutos, cirtometria torácica e circunferência de braço e panturrilha. A próxima etapa será dividir aleatoriamente os participantes em dois grupos, Grupo A (Respiron® - experimental) e Grupo B (Respiron® - Sham/Controle). Protocolo de intervenção: O atendimento de fisioterapia será diariamente, durante o período de internação hospitalar. O protocolo de intervenção será o mesmo para ambos os grupos, exceto pela forma de orientação de execução do espirometro de incentivo (no final do resumo uma imagem do equipamento Respiron®). O grupo Respiron® (experimental) realizará a espirometria de incentivo com carga de 50% do valor da pressão inspiratória máxima, mensurada pela manovacuometria. Haverá adequação/ajuste da

Endereço: Av. Universitária, 1.069

Bairro: Setor Universitário

CEP: 74.605-010

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)3946-1512

Fax: (62)3946-1070

E-mail: cep@pucgoias.edu.br



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DE GOIÁS -
PUC/GOIÁS



Continuação do Parecer: 4.082.475

carga do Respirom® semanalmente. Serão orientados e supervisionados pelos pesquisadores, seguindo as etapas de envolver o bocal do aparelho com os lábios, de forma a evitar entrada de ar externamente a ele; segurar o Respirom® na posição vertical, dentro do campo de visão; realizar uma inspiração lenta e profunda, tentar manter o fluxo inspiratório constante e sustentar o ar dentro dos pulmões o máximo de tempo possível, por fim, expirar até esvaziar os pulmões de forma suave. O grupo Sham/controle realizará a espirometria de incentivo seguindo as orientações: envolver o bocal do aparelho com os lábios; segurar o Respirom® na posição vertical; realizar uma inspiração lenta, de maneira que suba apenas uma esfera e em seguida, expirar. O protocolo de intervenção contará com quatro séries de 12 repetições, com intervalo de dois minutos de repouso (descanso) entre as séries. Após a intervenção com o Respirom®, os dois grupos farão o exercício respiratório diafragmático. Serão três séries com 10 repetições, com intervalo de dois minutos de repouso (descanso) entre as séries. Ambos os grupos receberão atendimento de remoção de secreção traqueobrônquica antes da utilização do Respirom®, se necessário."

Objetivo da Pesquisa:

Redação dos pesquisadores:

"Objetivo Primário:

Avaliar a função pulmonar, a função muscular respiratória e periférica e o desempenho funcional de pacientes com diagnóstico de hipoinflação pulmonar submetido ao tratamento fisioterapêutico.

Objetivos Secundários:

a) Avaliar a função pulmonar (capacidade vital forçada-CVF, capacidade vital lenta- CVL, volume expirado forçado no primeiro segundo-VEF1 e relação VEF1/CVF) de pacientes com diagnóstico funcional de hipoinflação pulmonar e/ou atelectasia pulmonar, antes e após a abordagem fisioterapêutica. b) Investigar o pico de fluxo expiratório (PFE) antes e após o tratamento fisioterapêutico. c) Avaliar a força muscular respiratória (Pressão Inspiratória Máxima – P.I.máx. e Pressão Expiratória Máxima – P.E. máx) antes e após o tratamento fisioterapêutico. d) Qualificar a dor antes e após cada atendimento de fisioterapia. e) Medir a capacidade funcional antes e após o tratamento fisioterapêutico. f) Avaliar a mobilidade torácica antes e após o tratamento fisioterapêutico. g) Avaliar a força de preensão palmar (FPP) antes e após o tratamento fisioterapêutico. h) Estimar a massa muscular corporal e verificar a correlação com a função pulmonar, força muscular respiratória e FPP. i) Verificar se há correlação entre a força muscular

Endereço: Av. Universitária, 1.069

Bairro: Setor Universitário

UF: GO

Município: GOIANIA

CEP: 74.605-010

Telefone: (62)3946-1512

Fax: (62)3946-1070

E-mail: cep@pucgoias.edu.br



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DE GOIÁS -
PUC/GOIÁS



Continuação do Parecer: 4.062.475

respiratória e o desempenho funcional.*

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Redação dos pesquisadores:

*Riscos:

Durante a avaliação e/ou as terapias pode haver efeitos adversos como dessaturação, dispnéia e dor torácica. Caso o paciente apresente algum desses sintomas, o procedimento será interrompido, e será solicitada imediata assistência médica. Pelo fato dos pacientes estarem internados, a equipe de Pronto Atendimento do referido hospital estará disponível e com pessoal devidamente treinado para atender qualquer efeito adverso que possa vir a acontecer. Poderá haver risco de infecção com o uso dos equipamentos (avaliação e intervenção), entretanto esse risco será minimizado, pois serão utilizados bocais descartáveis, as peças serão desinfetadas por procedimento de desinfecção de alto nível, ademais os instrumentos Respirom® serão de uso exclusivo dos participantes, não serão reaproveitados, serão doados aos mesmos. Embora a presente pesquisa ofereça baixos riscos, será garantida a assistência integral e gratuita para atender quaisquer complicações ou danos de qualquer natureza, diretos ou indiretos, imediatos ou tardios, que sejam decorrentes da sua participação. Os participantes não receberão qualquer pagamento ou gratificação financeira pela participação na pesquisa, entretanto qualquer gasto gerado com a pesquisa terá o ressarcimento imediato, os participantes terão direito à indenização caso sofra danos diretos ou indiretos decorrentes da participação nessa pesquisa.

Benefícios:

Como benefícios do estudo, espera-se compreender os efeitos, vantagens e desvantagens da espirometria de incentivo a fluxo (Respirom®) para o perfil de pacientes hospitalizados, que frequentemente apresentam complicações respiratórias. O estudo permitirá compreender o comportamento da mecânica respiratória, da capacidade funcional, da sensação de dor frente às diferentes interfaces do processo saúde/doença, permitirá compreender se a força muscular respiratória e periférica influencia no desempenho do tratamento com espirometria de incentivo a fluxo, sobretudo, conhecer mudanças na função pulmonar de pacientes que receberam tratamento fisioterapêutico com espirometria de incentivo a fluxo. O estudo ainda poderá responder se realmente há evidências de que, um programa de treinamento com cargas fixas, variando entre 50 a 70% da pressão inspiratória máxima, uma vez por dia, com 42 repetições por sessão/diariamente e executadas ao nível máximo do pico de fluxo inspiratório, promove bons resultados para expansão pulmonar. O estudo ainda visa fortalecer o campo de pesquisa no

Endereço: Av. Universitária, 1.069

Bairro: Setor Universitário

CEP: 74.605-010

UF: GO

Município: GOIÂNIA

Telefone: (62)3946-1512

Fax: (62)3946-1070

E-mail: cep@pucgoias.edu.br



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DE GOIÁS -
PUC/GOIÁS



Continuação do Parecer: 4.082.475

Estado de Goiás na área da Fisioterapia hospitalar, com foco em um tema relevante que é o uso de recursos fisioterapêuticos em pacientes com diagnóstico de hipoinflação pulmonar. As produções de evidência científicas sobre a espirometria de incentivo a fluxo contribuirão sobremaneira para a capacitação dos profissionais atuantes nessa área do conhecimento, que consequentemente estarão aptos a prestar uma assistência de melhor qualidade."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo experimental randomizado.

"A população será composta por pacientes internados na Santa Casa de Misericórdia de Goiânia, com diagnóstico funcional de hipoinflação pulmonar ou atelectasia pulmonar. Estima-se que a amostra será composta por 50 indivíduos."

"Critério de Inclusão:

- Ambos os sexos;
- Idade superior a 18 anos;
- Diagnóstico funcional de hipoinflação pulmonar e/ou atelectasia pulmonar;
- Estar internado na Santa Casa de Misericórdia de Goiânia;
- Capacidade de realizar os testes propostos;
- Capacidade cognitiva para entendimento da realização da fisioterapia.

Critério de Exclusão:

- Pacientes inconscientes e com rebaixamento do nível de consciência;
- Pacientes que não cooperarem para execução do protocolo de avaliação e instruções técnicas da terapia;
- Hiperinflação pulmonar;
- Instabilidade cardíaca e respiratória (Pressão Arterial Sistólica > 180 ou < 90 mmHg, Frequência Cardíaca > 140 ou < 40 bpm, Saturação Periférica de Oxigênio < 88% e FR > 40 e < 5 irpm), presença de sinais de desconforto respiratório;
- Presença de dor de forma que comprometa a realização da terapia;
- Deficiência, limitação ou incapacidade de movimentar os membros inferiores;
- Estar realizando outra terapia respiratória, que não a do protocolo;
- Pneumotórax e derrames pleurais com drenos torácicos fechados."

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os Termos foram apresentados.

Recomendações:

Endereço: Av. Universitária, 1.069		
Bairro: Setor Universitário	CEP: 74.605-010	
UF: GO	Município: GOIANIA	
Telefone: (62)3946-1512	Fax: (62)3946-1070	E-mail: cep@pucgoias.edu.br



Continuação do Parecer: 4.082.475

Inserir a nova versão do TCLE, documento "TCLE_modelo_da_PUC_Goiás.docx", no projeto de pesquisa, documento "Projeto_RESPIRON_com_ajustes_solicitados_pelo_CEP.doc".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências apontadas em parecer anterior foram resolvidas. Projeto não apresenta óbices éticos. Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Após avaliação deste Comitê de Ética em Pesquisa, o mesmo decide considerar o projeto APROVADO.

INFORMAÇÕES AO PESQUISADOR REFERENTE À APROVAÇÃO DO REFERIDO PROTOCOLO:

1. A aprovação deste, conferida pelo CEP PUC Goiás, não isenta o Pesquisador de prestar satisfação sobre sua pesquisa em casos de alterações metodológicas, principalmente no que se refere à população de estudo ou centros participantes/coparticipantes.
2. O pesquisador responsável deverá encaminhar ao CEP PUC Goiás, via Plataforma Brasil, relatórios semestrais do andamento do protocolo aprovado, quando do encerramento, as conclusões e publicações. O não cumprimento deste poderá acarretar em suspensão do estudo.
3. O CEP PUC Goiás poderá realizar escolha aleatória de protocolo de pesquisa aprovado para verificação do cumprimento das resoluções pertinentes.
4. Cabe ao pesquisador cumprir com o preconizado pelas Resoluções pertinentes à proposta de pesquisa aprovada, garantindo seguimento fiel ao protocolo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1556905.pdf	02/06/2020 16:49:18		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_modelo_da_PUC_Goiás.docx	02/06/2020 16:47:13	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_RESPIRON_com_ajustes_solicitados_pelo_CEP.doc	02/06/2020 16:46:34	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	RESPOSTAS_A_PENDENCIA.docx	02/06/2020 16:44:36	Erikson Custódio Alcântara	Aceito

Endereço: Av. Universitária, 1.069
Bairro: Setor Universitário **CEP:** 74.605-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3946-1512 **Fax:** (62)3946-1070 **E-mail:** cep@pucgoias.edu.br



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DE GOIÁS -
PUC/GOIÁS



Continuação do Parecer: 4.082.475

Parecer Anterior	Parecer_Anterior_Primeira_Pendencia_emitidas_pelo_CEP.pdf	02/06/2020 16:43:36	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Leticia_Fernandes_Nasare.pdf	02/06/2020 16:40:26	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Larissa_Marques_de_Oliveira.pdf	02/06/2020 16:39:40	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Laricy_Mariana_Costa_da_Silva.pdf	02/06/2020 16:38:30	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Jessica_Karolaine_Silva_Franco.pdf	02/06/2020 16:37:11	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Isabella_Cristina_da_Silva_Moura.pdf	02/06/2020 16:36:09	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Caio_Fernandes_da_Costa.pdf	02/06/2020 16:35:04	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Barbara_Bernardes_Lobo.pdf	02/06/2020 16:33:39	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Elizabeth_Rodrigues_dos_Morais.pdf	20/05/2020 09:04:53	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Erikson_Custodio_Alcantara.pdf	20/05/2020 09:03:16	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	19/05/2020 20:20:55	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	19/05/2020 20:16:20	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Declaracao_de_autorizacao_para_uso_do_prontuario.pdf	19/05/2020 20:13:11	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Declaracao_da_instituicao_co_participante.pdf	19/05/2020 20:11:37	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_de_instituicao_infraestrutura.pdf	19/05/2020 20:10:26	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	19/05/2020 20:06:38	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_RESPIRON.pdf	19/05/2020 20:04:19	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	19/05/2020 19:56:00	Erikson Custódio Alcântara	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Universitária, 1.069
Bairro: Setor Universitário CEP: 74.605-010
UF: GO Município: GOIANIA
Telefone: (62)3946-1512 Fax: (62)3946-1070 E-mail: cep@pucgoias.edu.br



Continuação do Parecer: 4.082.475

GOIANIA, 10 de Junho de 2020

Assinado por:
ROGÉRIO JOSÉ DE ALMEIDA
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Universitária, 1.069
Bairro: Setor Universitário
UF: GO **Município:** GOIANIA **CEP:** 74.605-010
Telefone: (62)3946-1512 **Fax:** (62)3946-1070 **E-mail:** cep@pucgoias.edu.br

SANTA CASA DE
MISERICÓRDIA DE GOIÂNIA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação, disfunções e tratamento fisioterapêutico no processo saúde/doença do sistema cardiorrespiratório.

Pesquisador: Erikson Custódio Alcântara

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 32050120.5.3001.5081

Instituição Proponente: SANTA CASA DE MISERICORDIA DE GOIANIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.315.953

Apresentação do Projeto:

Título da Pesquisa: Avaliação, disfunções e tratamento fisioterapêutico no processo saúde/doença do sistema cardiorrespiratório. Pesquisador Responsável: Erikson Custódio Alcântara. Equipe de pesquisadores: JESSICA KAROLAINÉ SILVA FRANCO, ELIZABETH RODRIGUES DE MORAIS, Larissa Marques de Oliveira, Bárbara Bernardes Lobo, LETICIA FERNANDES NASARE, LARICY MARIANA COSTA DA SILVA, ISABELLA CRISTINA DA SILVA MOURA, CAIO FERNANDES DA COSTA

As doenças pulmonares restritivas (hipoinsuflação pulmonar) são disfunções que diminuem a expansão pulmonar, a restrição está associada as alterações do próprio parênquima pulmonar, pleuras, da parede torácica ou do aparato neuromuscular. Elas se caracterizam por redução da capacidade vital e volumes pulmonares. A fisioterapia respiratória dispõe de recursos que têm como objetivo melhorar a ventilação pulmonar e aumentar a oxigenação de pacientes hospitalizados. Dentre os recursos utilizados no tratamento dos distúrbios respiratórios restritivos destacam-se os Espirometros de Incentivo, são equipamentos portáteis de fisioterapia respiratória que estimulam inspirações lentas e profundas.

Objetivo: Avaliar a função pulmonar, a função muscular respiratória e periférica e o desempenho funcional de pacientes com diagnóstico de hipoinsuflação pulmonar submetido ao tratamento fisioterapêutico. **Materiais e Método:** Trata-se de um estudo experimental randomizado, prospectivo e analítico. Será realizado na Santa Casa de Misericórdia de Goiânia SCMG, Hospital Escola da PUC Goiás. A pesquisa, somente será iniciada após aprovação da diretoria clínica do

Endereço: Rua Campinas n. 1135

Bairro: Setor Americano do Brasil

UF: GO **Município:** GOIANIA

Telefone: (62)3254-4265

CEP: 74.530-240

E-mail: cep@santacasago.org.br

SANTA CASA DE
MISERICÓRDIA DE GOIÂNIA



Continuação do Parecer: 4.315.953

hospital e Comitê de Ética e Pesquisa em seres humanos (Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde). A amostra será composta por pacientes internados com diagnóstico funcional de hipoinflação pulmonar. Sobre os

procedimentos da pesquisa, a triagem inicial será mediante prontuário e testes funcionais de função pulmonar, para identificar pacientes com diagnóstico de hipoinflação pulmonar. Para o protocolo de avaliação, o participante irá preencher uma ficha com informações clínicas, fará espirometria, pico de fluxo expiratório, manovacuometria, teste de força de preensão palmar, escala visual analógica de dor, teste do degrau de seis minutos, cirtometria torácica e circunferência de braço e panturrilha. A próxima etapa será dividir aleatoriamente os participantes em dois grupos, Grupo A (Respiron® - experimental) e Grupo B (Respiron® - Sham/Controle). Protocolo de intervenção: O atendimento de fisioterapia será diariamente, durante o período de internação hospitalar. O protocolo de intervenção será o mesmo para ambos os grupos, exceto pela forma de orientação de execução do espirometro de incentivo. O grupo Respiron® (experimental) realizará a espirometria de incentivo com carga de 50% do

valor da pressão inspiratória máxima, mensurada pela manovacuometria. Haverá adequação/ajuste da carga do Respiron® semanalmente. Serão orientados e supervisionados pelos pesquisadores, seguindo as etapas de envolver o bocal do aparelho com os lábios, de forma a evitar entrada de ar externamente a ele; segurar o Respiron® na posição vertical, dentro do campo de visão; realizar uma inspiração lenta e profunda, tentar manter o fluxo inspiratório constante e sustentar o ar dentro dos pulmões o máximo de tempo possível, por fim, expirar até esvaziar os pulmões de forma suave. O grupo Sham/controle realizará a espirometria de incentivo seguindo as orientações: envolver o bocal do aparelho com os lábios; segurar o Respiron® na posição vertical; realizar uma inspiração lenta, de maneira que suba apenas uma esfera e em seguida, expirar. O protocolo de intervenção contará com quatro séries de 12 repetições, com intervalo de dois minutos de repouso (descanso) entre as séries. Após a intervenção com o Respiron®, os dois grupos farão o exercício respiratório diafragmático. Serão três séries com 10 repetições, com intervalo de dois minutos de repouso (descanso) entre as séries. Ambos os grupos receberão atendimento de remoção de secreção traqueobrônquica antes da utilização do Respiron®, se necessário. Para análise estatística será aplicado o teste de normalidade Kolmogorov Smirnov e Shapiro-Wilk. Será aplicada estatística analítica e descritiva para variáveis contínuas e categóricas. Para a comparação entre os dados coletados antes e depois da intervenção será aplicado o teste t Student para amostras pareadas (dados paramétricos) ou teste de Wilcoxon (não paramétrico). Será considerado um nível

Endereço: Rua Campinas n. 1135

Bairro: Setor Americano do Brasil

UF: GO Município: GOIÂNIA

Telefone: (62)3254-4265

CEP: 74.530-240

E-mail: oep@santacasago.org.br

**SANTA CASA DE
MISERICÓRDIA DE GOIÂNIA**



Continuação do Parecer: 4.315.953

de significância de 5%. Resultados Esperados: Espera-se compreender os efeitos, benefícios, vantagens e desvantagens da espirometria de incentivo a fluxo (Respiron®) para o perfil de pacientes hospitalizados, que frequentemente apresentam complicações respiratórias. Incertos e controversos são os relatos de mudança no comportamento da função pulmonar dos pacientes acamados e hospitalizados que recebem abordagem fisioterapêutica. O estudo permitirá compreender o comportamento da mecânica respiratória, da capacidade funcional, da sensação de dor frente às diferentes interfaces do processo saúde/doença, permitirá compreender se a força muscular respiratória e periférica influencia no desempenho do tratamento com espirometria de incentivo a fluxo, sobretudo, conhecer mudanças na função pulmonar de pacientes que receberam tratamento fisioterapêutico com espirometria de incentivo a fluxo. O estudo ainda poderá responder se realmente há evidências de que, um programa de treinamento com cargas fixas, variando entre 50 a 70% da pressão inspiratória máxima, uma vez por dia, com 42 repetições por sessão/diariamente e executadas ao nível máximo do pico de fluxo inspiratório, promove bons resultados para expansão pulmonar. O estudo ainda visa fortalecer o campo de pesquisa no Estado de Goiás na área da Fisioterapia hospitalar, com foco em um tema relevante que é o uso de recursos fisioterapêuticos em pacientes com diagnóstico de hipoinflação pulmonar. As produções de evidência científicas sobre a espirometria de incentivo a fluxo contribuirão sobremaneira para a capacitação dos profissionais atuantes nessa área do conhecimento, que consequentemente estarão aptos a prestar uma assistência de melhor qualidade.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar a função pulmonar, a função muscular respiratória e periférica e o desempenho funcional de pacientes com diagnóstico de hipoinflação pulmonar submetido ao tratamento fisioterapêutico.

Objetivo Secundário:

- a) Avaliar a função pulmonar (capacidade vital forçada-CVF, capacidade vital lenta- CVL, volume expirado forçado no primeiro segundo-VEF1 e relação VEF1/CVF) de pacientes com diagnóstico funcional de hipoinflação pulmonar e/ou atelectasia pulmonar, antes e após a abordagem fisioterapêutica. b) Investigar o pico de fluxo expiratório (PFE) antes e após o tratamento fisioterapêutico. c) Avaliar a força muscular respiratória (Pressão Inspiratória Máxima – P.I.máx. e Pressão Expiratória Máxima – P.E. máx) antes e após o

Endereço: Rua Campinas n. 1135

Bairro: Setor Americano do Brasil

UF: GO

Município: GOIÂNIA

Telefone: (62)3254-4265

CEP: 74.530-240

E-mail: cep@santacasago.org.br

SANTA CASA DE
MISERICÓRDIA DE GOIÂNIA



Continuação do Parecer: 4.315.953

tratamento fisioterapêutico.d) Qualificar a dor antes e após cada atendimento de fisioterapia.e) Medir a capacidade funcional antes e após o tratamento fisioterapêutico.f) Avaliar a mobilidade torácica antes e após o tratamento fisioterapêutico.g) Avaliar a força de preensão palmar (FPP) antes e após o tratamento fisioterapêutico.h) Estimar a massa muscular corporal e verificar a correlação com a função pulmonar, força muscular respiratória e FPP.i) Verificar se há correlação entre a força muscular respiratória e o desempenho funcional.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

segundo o pesquisador:

Durante a avaliação e/ou as terapias pode haver efeitos adversos como dessaturação, dispneia e dor torácica. Caso o paciente apresente algum desses sintomas, o procedimento será interrompido, e será solicitada imediata assistência médica. Pelo fato dos pacientes estarem internados, a equipe de Pronto Atendimento do referido hospital estará disponível e com pessoal devidamente treinado para atender qualquer efeito adverso que

possa vir a acontecer. Poderá haver risco de infecção com o uso dos equipamentos (avaliação e intervenção), entretanto esse risco será minimizado, pois serão utilizados bocais descartáveis, as peças serão desinfetadas por procedimento de desinfecção de alto nível, ademais os instrumentos Respirom® serão de uso exclusivo dos participantes, não serão reaproveitados, serão doados aos mesmos. Embora a presente pesquisa ofereça baixos riscos, será garantida a assistência integral e gratuita para atender quaisquer complicações ou danos de qualquer natureza, diretos ou indiretos, imediatos ou tardios, que sejam decorrentes da sua participação. Os participantes não receberão qualquer pagamento ou gratificação financeira pela participação na pesquisa, entretanto qualquer gasto gerado com a pesquisa terá o ressarcimento imediato, os participantes terão direito à indenização caso sofra danos diretos ou indiretos decorrentes da participação nessa pesquisa.

Como benefícios do estudo, espera-se compreender os efeitos, vantagens e desvantagens da espirometria de incentivo a fluxo (Respirom®) para o perfil de pacientes hospitalizados, que frequentemente apresentam complicações respiratórias. O estudo permitirá compreender o comportamento da mecânica respiratória, da capacidade funcional, da sensação de dor frente às diferentes interfaces do processo saúde/doença, permitirá compreender se a força muscular respiratória e periférica influencia no desempenho do tratamento com espirometria de incentivo a fluxo, sobretudo, conhecer mudanças na função pulmonar de pacientes que receberam tratamento

Endereço: Rua Campinas n. 1135

Bairro: Setor Americano do Brasil

UF: GO

Município: GOIÂNIA

CEP: 74.530-240

Telefone: (62)3254-4265

E-mail: cep@santacasago.org.br

SANTA CASA DE
MISERICÓRDIA DE GOIÂNIA



Continuação do Parecer: 4.315.953

fisioterapêutico com espirometria de incentivo a fluxo

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo experimental randomizado, prospectivo e analítico. Os dados receberão o tratamento de estatística descritiva, com valores em média e desvio padrão. Para a análise de normalidade dos dados será utilizado o teste de Kolmogorov Smirnov e Shapiro-Wilk. Será aplicada estatística analítica para variáveis contínuas e categóricas. Para a comparação entre os dados coletados antes e depois da intervenção será aplicado o teste t Student para amostras não pareadas (variáveis contínuas) ou teste qui-quadrado (variáveis categóricas). A comparação intra e entre grupos será por Análise de Variância (duas vias), seguida do post hoc de Bonferroni. Para correlações serão utilizados os testes de Spearman ou Pearson. Será considerado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Documentos apresentados, devidamente preenchidos e assinados:

PROJETO DE PESQUISA;

CURRICULUM LATTES DE TODOS OS PESQUISADORES;

Folha de rosto;

Declaração de Anuência da Santa Casa de Misericórdia de Goiânia;

Termo Consentimento Livre e Esclarecimento;

Recomendações:

vide "conclusões"

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante dos documentos avaliados, o projeto de pesquisa se encontra em conformidade com as resoluções CNS 466/12 e 510/16. Dessa forma, segue Aprovado por este CEP.

Considerações Finais a critério do CEP:

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa/CEP-SCMG considera o presente protocolo APROVADO, o mesmo foi considerado em acordo com os princípios éticos vigentes. Reiteramos a importância deste Parecer Consubstanciado, e lembramos que o(a) pesquisador(a) responsável deverá encaminhar ao CEP-SCMG o Relatório Final baseado na conclusão do estudo e na incidência de publicações decorrentes deste, de acordo com o disposto na Resolução CNS n. 466/12 e Resolução CNS n. 510/16.

Endereço: Rua Campinas n. 1135

Bairro: Setor Americano do Brasil

UF: GO

Município: GOIÂNIA

Telefone: (62)3254-4265

CEP: 74.530-240

E-mail: cep@santacasago.org.br

**SANTA CASA DE
MISERICÓRDIA DE GOIÂNIA**



Continuação do Parecer: 4.315.953

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_modelo_da_PUC_Goias.docx	02/06/2020 16:47:13	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_RESPIRON_com_ajustes_solicitados_pelo_CEP.doc	02/06/2020 16:46:34	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	RESPOSTAS_A_PENDENCIA.docx	02/06/2020 16:44:36	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Parecer Anterior	Parecer_Anterior_Primeira_Pendencia_emitidas_pelo_CEP.pdf	02/06/2020 16:43:36	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Leticia_Fernandes_Nasare.pdf	02/06/2020 16:40:26	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Larissa_Marques_de_Oliveira.pdf	02/06/2020 16:39:40	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Laricy_Mariana_Costa_da_Silva.pdf	02/06/2020 16:38:30	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Jessica_Karolaine_Silva_Franco.pdf	02/06/2020 16:37:11	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Isabella_Cristina_da_Silva_Moura.pdf	02/06/2020 16:36:09	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Caio_Fernandes_da_Costa.pdf	02/06/2020 16:35:04	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Barbara_Bernardes_Lobo.pdf	02/06/2020 16:33:39	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Elizabeth_Rodrigues_dos_Morais.pdf	20/05/2020 09:04:53	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Erikson_Custodio_Alcantara.pdf	20/05/2020 09:03:16	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	19/05/2020 20:20:55	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Declaracao_de_autorizacao_para_uso_do_prontuario.pdf	19/05/2020 20:13:11	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Outros	Declaracao_da_instituicao_co_participante.pdf	19/05/2020 20:11:37	Erikson Custódio Alcântara	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_RESPIRON.pdf	19/05/2020 20:04:19	Erikson Custódio Alcântara	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Rua Campinas n. 1135

Bairro: Setor Americano do Brasil

CEP: 74.530-240

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)3254-4265

E-mail: cep@santacasago.org.br

SANTA CASA DE
MISERICÓRDIA DE GOIÂNIA



Continuação do Parecer: 4.315.953

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

GOIANIA, 02 de Outubro de 2020

Assinado por:
TIAGO DIAS GOMES
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Campinas n. 1135
Bairro: Setor Americano do Brasil
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3254-4265

CEP: 74.530-240

E-mail: cep@santacasago.org.br

