UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
ESPECIALIZAÇÃO EM REABILITAÇÃO FÍSICO-MOTORA

INFLUÊNCIA DA ESPIROMETRIA DE INCENTIVO NA FUNÇÃO PULMONAR DE IDOSOS SAUDÁVEIS

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Fernanda dos Santos Pascotini

Santa Maria, RS, Brasil

2012

INFLUÊNCIA DA ESPIROMETRIA DE INCENTIVO NA FUNÇÃO PULMONAR DE IDOSOS SAUDÁVEIS

Fernanda dos Santos Pascotini

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora, Área de Concentração em Fisioterapia Hospitalar, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Reabilitação Físico-Motora.

Orientadora: Profª. Ms. Maria Elaine Trevisan

Santa Maria, RS, Brasil

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
ESPECIALIZAÇÃO EM REABILITAÇÃO FÍSICO-MOTORA

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Monografia de Especialização

INFLUÊNCIA DA ESPIROMETRIA NO INCENTIVO DA FUNÇÃO PULMONAR DE IDOSOS SAUDÁVEIS

elaborada por
Fernanda dos Santos Pascotini

como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Reabilitação Físico-Motora

Comissão Examinadora

Maria Elaine Trevisan, MsC.
(Orientadora)

Hedioneia Maria Foletto Pivetta, Dra. (UFSM)

Janice Cristina Soares, Esp. (UFSM)

Santa Maria, 3 de julho de 2012.

RESUMO

Monografia de Especialização

Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora

Universidade Federal de Santa Maria

INFLUÊNCIA DA ESPIROMETRIA NO INCENTIVO DA FUNÇÃO PULMONAR DE IDOSOS SAUDÁVEIS

AUTORA: FERNANDA DOS SANTOS PASCOTINI

ORIENTADORA: PROFª Ms. MARIA ELAINE TREVISAN

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 03 de julho de 2012.

Introdução: Durante o processo de envelhecimento, o indivíduo passa por mudanças fisiológicas, destacando-se o declínio lento e progressivo da função pulmonar. Objetivo: Verificar a influência da espirometria de incentivo na função pulmonar de idosos saudáveis. Metodologia: estudo clínico randomizado composto por 48 idosos, idade entre 60 e 84 anos, distribuídos aleatoriamente em grupo Voldyne® e grupo Respiron®. As variáveis avaliadas foram: pressão inspiratória e expiratória máxima, capacidade vital forçada, volume expiratório no primeiro segundo, volume corrente, ventilação minuto, frequência respiratória e cirtometria tóraco-abdominal. Após treinamento diário por um período de 12 dias consecutivos os indivíduos foram reavaliados. Resultados: houve variação estatisticamente significante entre o pré e pós-intervenção em todas as variáveis investigadas, nos dois grupos estudados, exceto para a FR. Não houve diferença significativa entre os grupos. Conclusão: Tanto o incentivador à fluxo (respiron®) quanto o à volume (voldyne®) foram efetivos para a melhora da função pulmonar de indivíduos em processo de envelhecimento saudável.

Palavras-chave: idosos, fisioterapia, exercícios respiratórios.

ABSTRACT

Specialization Monograph

Specialization in Physical and Motor Rehabilitation

Federal University of Santa Maria

THE INFLUENCE OF INCENTIVE SPIROMETRY ON THE PULMONARY FUNCTION IN HEALTHY ELDERLY PEOPLE

AUTHOR: FERNANDA DOS SANTOS PASCOTINI

ADVISOR: PROFª Ms. MARIA ELAINE TREVISAN

Date and Place of Defense: Santa Maria, July 03, 2012.

Introduction: during the aging process, the person goes through physiological changes, mainly the progressive and slow decline of lung function. Objective: to investigate the influence of incentive spirometry on lung function in healthy elderly people. Methodology: a randomized clinical trial consisting of 48 elderly people, aged between 60 and 84 years old, randomly divided into a Respiron® group and a Voldyne® group. The variables evaluated were maximal expiratory pressure and maximal inspiratory pressure, forced vital capacity, expiratory volume in one second, tidal volume, minute volume, respiratory frequency and thoraco-abdominal cirtometry. After daily training for a period of 12 consecutive days subjects were reassessed. Results: there was a significant difference between pre-and post-intervention in all the variables investigated in the two groups, except for the FR. There was no significant difference between the groups. Conclusion: both flow incentive spirometer (Respiron®) and the volume incentive spirometer (Voldyne®) were effective for improving lung function of individuals in the healthy aging process.

Key words: Elderly people, Physical therapy, Respiratory exercises.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização dos grupos..... 22
Tabela 2 – Variáveis pré e pós-intervenção..... 23

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – Normas para Revista Fisioterapia e Pesquisa......... 28
ANEXO B – Termo de aprovação do projeto no CEP..... 32

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO..... 08
ARTIGO..... 12
Resumo..... 13
Abstract 13
Introdução..... 14
Métodos 15
Resultados..... 17
Discussão..... 18
Conclusão 19
Referências bibliográficas..... 19
CONCLUSÃO..... 25
REFERÊNCIAS..... 26

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem-se observado um ritmo mais acelerado no crescimento da população idosa nos países em desenvolvimento (REBELATTO; MORELLI, 2004). Em 2025 cerca de 14% da população brasileira (mais de 30 milhões de pessoas) será composta por idosos (LIMA-COSTA; BARRETO; GIATTI, 2003).

O envelhecimento é um processo progressivo e degenerativo, caracterizado pela redução da eficiência funcional, com o enfraquecimento dos mecanismos de defesa frente às variações ambientais e a perda das reservas funcionais (CERCEAU; ALVES; GAMA, 2009). Trata-se de uma etapa natural do desenvolvimento, em que cada indivíduo passa por mudanças fisiológicas (MENEZES; VICENTE, 2007). Além disso, o envelhecimento saudável ou senescência é aquele no qual as mudanças funcionais são gradativas e permitem que as células tenham condições de adaptação ao novo ritmo, sem ruptura, mantendo qualidade de vida (SOARES, 2001).

O processo de envelhecimento é contínuo e irreversível, não devendo ser categorizado como doença, varia de um indivíduo para outro e está relacionado com fatores genéticos e ambientais (MONTE; MOURÃO; MOTA, 2001). Um idoso com uma ou mais doenças crônicas pode ser considerado um idoso saudável se comparado a um idoso com as mesmas doenças, mas sem controle sobre elas e com sequelas decorrentes e incapacidades associadas. O que realmente se avalia na velhice saudável é a autonomia, ou seja, a capacidade de determinar e executar seus próprios desígnios. Assim, o envelhecimento saudável passa a ser a resultante da interação multidimensional entre saúde física, saúde mental, independência na vida diária, integração social, suporte familiar e independência econômica (RAMOS, 2003).

A função pulmonar declina lentamente durante toda a vida adulta, mesmo em indivíduos saudáveis (GRIFFITH et al., 2001). Este declínio deve-se a alterações na estrutura e funcionalidade dos pulmões, na estrutura da parede torácica e na musculatura respiratória, tendo como principais alterações a redução da elasticidade pulmonar, enrijecimento da parede torácica e redução da potência motora corporal e da musculatura. Além disso, colaboram para a deterioração das estruturas pulmonares, alguns agravantes tais como o tabagismo, poluição ambiental, exposição ocupacional, doenças pulmonares e diferenças socioeconômicas, constitucionais e raciais (FARIA, 2011).

A redução da força dos músculos esqueléticos ocorre com o avanço da idade, principalmente após a sexta década de vida (VASCONCELLOS, 2007), onde ocorre a substituição de massa muscular por tecido adiposo, atrofia, redução da força muscular e

rigidez do gradeado costal, o que determina em maior participação do diafragma e musculatura abdominal (FARIA, 2008).

Na parede torácica, as alterações estão relacionadas ao enrijecimento do gradil costal, aumento da complacência e distensibilidade do pulmão, aumento do diâmetro ântero-posterior e hipercifose torácica. As alterações à nível pulmonar compreendem a redução da elastina, do peso pulmonar; aumento do espaço morto e redução das vias aéreas, o que gera aumento do volume de ar nos ductos alveolares e redução do nível de atividade das células mucociliares, predispondo o sujeito a infecções (LEME, 1996).

As alterações funcionais pulmonares compreendem a redução do volume pulmonar, aumento do ar residual, fechamento prematuro de pequenas vias aéreas, redução da capacidade vital, aumento da capacidade residual funcional, aumento do volume residual, redução do volume expiratório forçado, redução da sensibilidade do centro respiratório à hipóxia e hipercapnia, redução da resposta ventilatória nos quadros patológicos, redução do reflexo da tosse e da efetividade da tosse e aumento do risco de aspirações, infecções e atelectasias (FARIA, 2008).

A redução da expansibilidade torácica, o aumento da complacência pulmonar e a redução da força dos músculos respiratórios promovem a redução da capacidade vital (CV). A Capacidade residual funcional (CRF), que corresponde ao volume de gás nos pulmões no final da expiração, e o volume residual (VR), que corresponde ao volume de gás nos pulmões após expiração forçada, aumentam com a idade, enquanto a capacidade pulmonar total (CPT) e o volume corrente (VC) pouco se alteram. A capacidade vital forçada (CVF) e o volume expiratório no primeiro segundo (VEF_1) reduzem com a idade, assim como a relação VEF_1/CVF (índice de Tiffeneau) (GUYTON; HALL, 2006). A CVF, quantidade de ar que pode ser expirada após uma inspiração máxima, diminui linearmente cerca de 4% a 5% a cada década de vida (SILVA; RUBIN; SILVA, 2000).

Sendo assim, o próprio envelhecimento é um fator de risco para complicações pulmonares, mesmo na ausência de pneumopatias (FERNANDES; NETO, 2002).

A Fisioterapia Respiratória pode auxiliar na manutenção da função pulmonar de idosos saudáveis, podendo fazer uso de vários tipos de exercícios. Dentre eles, destaca-se o uso de espirômetros de incentivo. O espirômetro de incentivo enfatiza inspiração profunda até a capacidade pulmonar total, fornecendo feedback visual (RENAULT et al., 2009). Consiste na utilização de um equipamento projetado para estimular os pacientes a realizarem inspirações profundas e lentas, por meio de um estímulo visual, seguidas por uma sustentação

da inspiração. Os espirômetros de incentivo são portáteis e de fácil manuseio (HRISTARA-PAPADOPOULOU et al., 2008; YAMAGUTI et al., 2010).

Os espirômetros de incentivo são aparelhos úteis para realizar exercícios de resistência à respiração espontânea, auxiliam a reexpansão pulmonar, aumentam a permeabilidade das vias aéreas e fortalecem os músculos respiratórios, otimizando o trabalho mecânico da ventilação pulmonar e a oxigenação arterial (ROMANINI et al., 2007) e podem ser movidos à fluxo ou à volume. Os incentivadores à fluxo variam em função do tempo de incentivo, incrementam o trabalho respiratório, permitem a reexpansão de alvéolos colapsados de maneira bastante aceitável e possuem menor custo comercial, porém, é considerado menos fisiológico, devido à turbulência do fluxo inicial que pode causar dor e tosse (PASQUINA et al., 2006; PARREIRA et al., 2005). O incentivador à volume mantém o volume constante até atingir a capacidade inspiratória máxima. É considerado um aparelho mais fisiológico, por não sobrecarregar o trabalho respiratório e a biomecânica ventilatória do paciente, proporcionando fluxo laminar e redução da dor ao esforço. Desta forma, facilita a inspiração profunda, mensura altos volumes inspirados e previne a hipoventilação pulmonar (AZEREDO, 2000; COSTA, 1999; ROMANINI et al., 2007).

O objetivo deste estudo é verificar a influência da espirometria de incentivo à fluxo e à volume na função pulmonar de idosos saudáveis em relação às variáveis de força muscular respiratória, espirometria, volumes pulmonares e cirtometria pré e pós-intervenção comparando-se os dois grupos.

Tendo como base que o envelhecimento é um processo progressivo caracterizado por perdas das reservas funcionais, este estudo justifica-se pelo fato de que a melhora da função pulmonar mesmo em idosos sem doenças respiratórias prévias, pode prevenir as comorbidades respiratórias associadas às demais doenças que podem afetar os indivíduos nesta fase da vida. Este fato por si só tem uma importante repercussão tanto social quanto para o sistema de saúde, pois tenderá a diminuir a necessidade de internação hospitalar e o ônus financeiro decorrente desta internação ao sistema de saúde.

O presente estudo foi estruturado em quatro capítulos: o primeiro, a introdução, aborda os aspectos que serviram de fundamentação para o estudo, bem como expõe o objetivo geral e a justificativa do trabalho. O segundo compreende o artigo científico elaborado a partir dos resultados encontrados e se propõem a investigar a influência da espirometria de incentivo na função pulmonar de idosos saudáveis. O terceiro capítulo expõe as conclusões e considerações finais do estudo. As referências bibliográficas referentes a todo o estudo são apresentadas no quarto e último capítulo. Os anexos, ao final do trabalho, propõem-se a

esclarecer as normas para envio do artigo e a carta de apreciação no Comitê de Ética em pesquisa com seres humanos da Universidade Federal de Santa Maria.

INFLUÊNCIA DA ESPIROMETRIA DE INCENTIVO NA FUNÇÃO PULMONAR DE IDOSOS SAUDÁVEIS

THE INFLUENCE OF INCENTIVE SPIROMETRY ON THE PULMONARY FUNCTION IN HEALTHY ELDERLY PEOPLE

ESPIROMETRIA DE INCENTIVO NA FUNÇÃO PULMONAR

Fernanda dos Santos Pascotini[1], Maria Elaine Trevisan[2], Mônica de Castro Ramos[3], Antônio Marcos Vargas da Silva[4]

[1] Fisioterapeuta, aluna da Especialização em Reabilitação Físico-Motora da UFSM.
e-mail: fepascotini@hotmail.com
[2] Profª. Ms. do Departamento de Fisioterapia e Reabilitação da UFSM.
[3] Fisioterapeuta, aluna da Especialização em Fisioterapia Neurológica da CBES.
[4] Profº Dr. do Departamento de Fisioterapia e Reabilitação da UFSM.

Este trabalho foi realizado no Departamento de Fisioterapia e Reabilitação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil; e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da referida Instituição, com número 0356.0.243.000-11.

Endereço do autor principal:
Fernanda dos Santos Pascotini
Rua Nabuco de Araújo, n. 41, apto 401.
Bairro Perpétuo Socorro.
CEP:97045-340
Santa Maria, RS, Brasil.
fepascotini@hotmail.com

RESUMO

Introdução: Durante o processo de envelhecimento, o indivíduo passa por mudanças fisiológicas, destacando-se, o declínio lento e progressivo da função pulmonar. Objetivo: Verificar a influência da espirometria de incentivo na função pulmonar de idosos saudáveis. Metodologia: estudo clínico randomizado composto por 48 idosos, idade entre 60 e 84 anos, distribuídos aleatoriamente em grupo Voldyne® e grupo Respiron®. As variáveis avaliadas foram a PImáx, PEmáx, CVF, VEF_1, VC, VM, FR e cirtometria tóraco-abdominal. Após treinamento diário por um período de 12 dias consecutivos os indivíduos foram reavaliados. Resultados: houve variação estatisticamente significante entre o pré e pós-intervenção em todas as variáveis investigadas, nos dois grupos estudados, exceto para a FR. Não houve diferença significativa entre os grupos. Conclusão: Tanto o incentivador à fluxo (respiron®) quanto o à volume (voldyne®) foram efetivos para a melhora da função pulmonar de indivíduos em processo de envelhecimento saudável.

Palavras-chave: idosos, fisioterapia, exercícios respiratórios.

ABSTRACT

Introduction: during the aging process, the person goes through physiological changes, mainly the progressive and slow decline of lung function. Objective: to investigate the influence of incentive spirometry on lung function in healthy elderly people. Methodology: a randomized clinical trial consisting of 48 elderly people, aged between 60 and 84 years old, randomly divided into a Respiron® group and a Voldyne® group. The variables evaluated were MIP, MEP, FVC, FEV_1, VT, VM, RF, and thoraco-abdominal cirtometry. After daily training for a period of 12 consecutive days subjects were reassessed. Results: there was a significant difference between pre-and post-intervention in all the variables investigated in the two groups, except for the FR. There was no significant difference between the groups. Conclusion: both flow incentive spirometer (Respiron®) and the volume incentive spirometer (Voldyne®) were effective for improving lung function of individuals in the healthy aging process.

Key words: Elderly people, Physical therapy, Respiratory exercises.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem-se observado uma aceleração no ritmo de crescimento da população idosa nos países em desenvolvimento[1]. Em 2025, cerca de 14% da população brasileira, ou seja, mais de 30 milhões de pessoas, será composta por idosos[2].

O envelhecimento é um processo natural, progressivo e degenerativo, caracterizado por mudanças fisiológicas, enfraquecimento dos mecanismos de defesa frente às variações ambientais e perda das reservas funcionais[3,4].

No envelhecimento saudável ou senescência, as mudanças funcionais são gradativas e permitem que as células tenham condições de adaptação ao novo ritmo, sem ruptura, mantendo a qualidade de vida[5]. Este é um processo contínuo e irreversível que não deve ser categorizado como doença mas varia de um indivíduo para outro e está relacionado com fatores genéticos e ambientais[6].

A função pulmonar é uma das funções que declina lenta e progressivamente durante toda a vida adulta, mesmo em indivíduos saudáveis[7]. Em decorrência do processo de envelhecimento, ocorre redução da mobilidade da caixa torácica, elasticidade pulmonar, pressões inspiratórias e expiratórias máximas e da capacidade vital, ocasionando redução da eficiência da tosse, bem como redução da mobilidade dos cílios do epitélio respiratório[8]. Além disso, há redução do volume pulmonar, aumento do volume residual, fechamento prematuro de pequenas vias aéreas, redução da complacência torácica e aumento da complacência pulmonar, entre outras alterações[9].

A Fisioterapia Respiratória tem um papel importante na manutenção da função pulmonar de idosos saudáveis, podendo fazer uso de diversos tipos de exercícios respiratórios, livres ou com auxílio de equipamentos específicos e entre esses, destacam-se os espirômetros de incentivo. A espirometria de incentivo consiste na utilização de equipamentos projetados para estimular inspirações profundas e lentas, por meio de um estímulo visual, seguidas por uma sustentação da inspiração. São portáteis e de fácil manuseio, podendo ser categorizados em orientados a volume ou a fluxo[10,11].

Estudos relacionados ao exercício respiratório geralmente abordam patologias respiratórias crônicas e poucos enfocam a população idosa sem alterações patológicas[12]. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo verificar a influência da espirometria de incentivo na função pulmonar de idosos saudáveis.

MÉTODOS

O protocolo da pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria, CAAE 0356.0.243.000-11 e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram incluídos no estudo, idosos com idades entre 60 e 90 anos, que não apresentassem patologias prévias ou atuais nos pulmões e de ambos os sexos. Foram excluídos indivíduos com pneumopatias crônicos; doenças neurológicas e/ou psiquiátricas que poderiam comprometer o entendimento dos procedimentos de avaliação e tratamento, resfriado e/ou afecções respiratórias no dia da avaliação pela interferência nos resultados da avaliação, hábitos de etilismo, tabagista atual e ex-tabagista há menos de dez anos, além de cirurgias abdominais e torácicas há menos de cinco anos.

A amostra foi constituída por 48 indivíduos idosos, recrutados a partir da divulgação da pesquisa, sendo 13 do sexo masculino e 35 do sexo feminino, divididos aleatoriamente em grupo treinado com espirômetro Voldyne® (GVold) e grupo treinado com espirômetro Respiron® (GResp).

Inicialmente foi realizada a anamnese e a coleta de dados de identificação, demográficos e antropométricos.

A avaliação da força muscular respiratória foi realizada por meio do manovacuômetro digital *Microhard* MVD500 (Globalmed – Porto Alegre/RS), estando os indivíduos sentados, utilizando clipe nasal e mantendo o bocal firme entre os lábios. Primeiramente, foram realizadas duas manobras de aprendizado. Para a medida da Pressão Inspiratória Máxima (PImáx.) foi solicitado ao indivíduo que esvaziasse os pulmões, soprando o máximo possível ao nível de volume residual (VR) e em seguida realizasse uma inspiração rápida e forte ao nível da capacidade pulmonar total (CPT), mantendo-a por um segundo. Para medir a Pressão Expiratória Máxima (PEmáx) foi solicitada uma inspiração máxima ao nível da capacidade pulmonar total seguida de uma expiração máxima até o nível de volume residual, mantendo-se por um segundo[13]. A avaliação foi considerada completa quando o indivíduo realizou três medidas aceitáveis, ou seja, sem vazamento de ar e com sustentação da pressão por pelo menos um segundo e, no mínimo, duas manobras reprodutíveis, ou seja, medidas com variação igual ou inferior a 10% do maior valor. Houve intervalo de um minuto entre as medidas, e o maior valor entre as manobras reprodutíveis foram selecionados para a análise[14].

Para a realização da cirtometria, foram utilizadas três fitas métricas comuns, adaptadas com uma alça confeccionada com cadarço de algodão para servir como guia nos

deslizamentos das fitas durante os movimentos respiratórios e facilitar a leitura. Os registros foram feitos em centímetros e considerou-se três pontos anatômicos de referência - prega axilar, apêndice xifóide e linha umbilical - os quais foram marcados com caneta esferográfica na superfície corporal do indivíduo. As três fitas métricas foram posicionadas nos referidos locais, abaixo da marca na axila e acima das outras duas marcas. As medidas foram realizadas em decúbito dorsal, em três momentos: repouso; após inspiração profunda, lenta e máxima até a CPT e após expiração máxima, lenta, até o VR, sob o comando do pesquisador. Para cada ponto de referência foram realizadas três medidas, nos três diferentes momentos com intervalos de um minuto entre elas[15].

Os valores de volume de ar corrente (VC), frequência respiratória (FR), volume minuto (VM), capacidade vital forçada (CVF) e volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) foram obtidas por meio do aparelho *Respiradyne* II (*Model* 5-7930P *Sher Wood Medical* Co, 1990). Para medir os valores de VC, FR e VM, o sujeito deveria respirar normalmente no bocal do aparelho por um minuto, na posição sentada, fazendo uso do clipe nasal. A CVF e VEF_1 foram obtidos a partir de uma inspiração máxima, seguida de uma expiração rápida e sustentada no bocal do aparelho, por pelo menos 6 segundos, estando o indivíduo com uso de clipe nasal. O indivíduo foi estimulado vigorosamente para que o esforço fosse “explosivo” no início da manobra, repetidas até se obter três manobras aceitáveis e reprodutíveis[16].

O treinamento foi realizado no domicílio dos idosos, uma sessão diária de aproximadamente 20 minutos, por um período de 12 dias consecutivos. O protocolo de treinamento, elaborado pelas pesquisadoras para este estudo, contou com a seguinte sequência: 3 séries de 8 repetições nos três primeiros dias, 3 séries de 10 repetições do quarto ao sexto dia, 3 séries de 12 repetições do sétimo ao nono e 3 séries de 14 repetições do décimo ao décimo segundo dia. Os indivíduos permaneceram na posição sentada durante os exercícios e receberam incentivo verbal do pesquisador para que executassem a técnica da melhor forma possível, utilizando o padrão muscular diafragmático previamente treinado. Entre as séries houve período de descanso de aproximadamente cinco minutos.

Após doze dias de treinamento, os grupos foram reavaliados.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todos os valores são apresentados em médias e desvio-padrão. A comparação pré e pós-intervenção intra grupo e entre grupos (GResp X GVold) foi feita por comparação das curvas para os tempos diferentes, utilizando análise de variância de duas vias com medidas

repetidas (ANOVA) para os três fatores (tempo, grupo e interação), seguido do teste de *Bonferroni post-hoc*. Uma probabilidade menor que 5% foi considerado estatisticamente significativo.

RESULTADOS

Participaram do estudo 48 idosos, com idade entre 60 e 84 anos, divididos randomicamente em GResp (n=25) e GVold (n=23). A tabela 1 mostra os dados demográficos e antropométricos relativos à idade, sexo e índice de massa corporal (IMC).

Os grupos foram homogêneos (p>0,05) em relação às variáveis idade, sexo, IMC PImáx, PEmáx, CVF, VEF_1,VC, FR, VM e medidas de cirtometria.

INSERIR TABELA 1.

A variação dos dados em cada grupo e entre os grupos, nos períodos pré e pós-intervenção, são apresentados na tabela 2.

INSERIR TABELA 2.

Variação de Tempo

A força da musculatura respiratória (PImáx e PEmáx) (Figura 1A e 1B, respectivamente), obteve aumento em ambos os grupos, bem como o percentual previsto destas variáveis (p<0,001). A CVF e VEF_1 (Figura 1C e 1D, respectivamente) também obtiveram aumento significativo, tanto do GResp, quanto no GVold (p<0,001). Quanto à cirtometria, houve aumento da expansibilidade a nível xifóide (p<0,001) e umbilical (p<0,001) nos dois grupos. Já a nível da prega axilar, o GResp não apresentou aumento da expansibilidade e o GVold apresentou aumento não significativo (p=0,72). O VM e VC (Figura 1E e 1F, respectivamente) tiveram aumento significativo nos dois grupos (p<0,001). A FR não apresentou alterações significativas nos grupos estudados.

Variação entre grupos

Após a intervenção, o GResp obteve maior diferença das variáveis: PImáx (p=0,18), PImáx% (p=0,77), PEmáx (p=0,31), PEmáx% (p=0,63), CVF (p=0,26) e VEF_1 (p=0,83), quando comparado ao GVold. Porém, estas diferenças não foram significativas. Quanto a

cirtometria, ambos os grupos obtiveram aumento da expansibilidade no apêndice xifóide (p=0,49) e linha umbilical (p=0,43), mas este aumento não foi considerado significativo. Na prega axilar, apenas o GVold obteve aumento da expansibilidade, mas não significativo (p=0,66). As alterações de VM, FR e VC também não apresentaram diferenças significativas entre os grupos.

INSERIR FIGURA 1 (A,B,C,D,E,F).

Variação Interação

A variação da CVF foi maior no GResp (p=0,03), quando comparado ao GVold. Quanto a cirtometria, o ganho de expansibilidade da prega axilar ocorreu somente no GVold. As demais variáveis não obtiveram diferenças significativas segundo o efeito interação (Tabela 2).

DISCUSSÃO

Neste estudo, foram avaliadas variáveis da função pulmonar de idosos saudáveis, com o objetivo de verificar a influência da espirometria de incentivo a fluxo (Respiron®) e a volume (Voldyne®) nestas medidas.

A força muscular respiratória tem sido apresentada como um importante parâmetro para avaliação da integridade do sistema respiratório, principalmente em idosos, os quais sofrem modificações importantes nesse sistema com o processo de senescência[17]. No nosso estudo, os idosos apresentaram pressões respiratórias máximas abaixo dos valores preditos para a idade[18]. Estes achados corroboram com estudos[17,19-23] que mostram que a força muscular respiratória apresenta-se diminuída em idosos. Após a intervenção com a espirometria de incentivo observou-se aumento significativo da PImáx e da PEmáx em ambos os grupos, sugerindo que esta terapêutica foi eficaz no aumento da força da musculatura respiratória, como observado anteriormente por Kotz[24].

Com base nos novos valores de referência para espirometria forçada[25], as variáveis espirométricas CVF e VEF_1, apresentaram valores reduzidos nos grupos estudados. Após o treinamento com os espirômetros de incentivo, os grupos obtiveram aumento significativo destas variáveis (efeito tempo), favorável ao GResp (efeito interação), indo de encontro ao estudo anterior[11] no qual observaram que o espirômetro de incentivo à volume foi mais favorável que o à fluxo no aumento da CVF.

Os idosos de ambos os grupos apresentaram grau de mobilidade torácica abaixo dos parâmetros da normalidade, que foi evidenciado também no estudo de Guimarães et al[26]. Após a intervenção, o GResp obteve aumento significativo no diâmetro ao nível axilar, xifóide e linha umbilical. O GVold obteve aumento significativo no diâmetro a nível do apêndice xifóide e da linha umbilical. A normalidade da mobilidade torácica em um adulto jovem saudável é em torno de 7cm. Em decorrência do envelhecimento, ocorrem modificações da estrutura torácica, o que induz a uma limitação na capacidade fisiológica, diminuição da complacência da parede do tórax e da mobilidade dos músculos diafragmáticos e intercostais[27,28].

Foi também evidenciado aumento no VC em ambos os grupos após intervenção mostrando que os espirômetros utilizados neste estudo foram efetivos na melhora da expansão pulmonar e tóraco-abdominal. A utilização dos espirômetros, tanto à fluxo quanto à volume, tem o objetivo de aumentar a ventilação alveolar, prevenindo ou reexpandindo áreas colapsadas[29-31]. A frequência respiratória (FR) não teve alteração significativa nos grupos, contrariando outros estudos anteriores[26,27], que sugerem que a redução da FR é promovida pelo espirômetro à volume e está associada a um tempo inspiratório maior, que proporciona uma inspiração lenta e profunda, favorável ao desenvolvimento de fluxo laminar e uniforme pelo parênquima pulmonar.

CONCLUSÃO

Tanto o espirômetro à fluxo Respiron® quanto o espirômetro à volume Voldyne® foram eficazes no aumento da força muscular respiratória, volumes pulmonares e expansibilidade tóraco-abdominal.

Como limitação do estudo considera-se a inclusão de idosos com diabetes mellitus e hipertensão arterial, que, quando descompensados, podem interferir na função pulmonar. No entanto, salienta-se que os idosos do estudo utilizavam medicação para controle da doença.

Sugere-se para novas pesquisas comparar a espirometria de incentivo com padrão muscular diafragmático e formar grupos com menor variação de idade.

REFERÊNCIAS

1. Rebelatto JR, Morelli JGS. Fisioterapia Geriátrica: a prática da assistência do idoso. Barueri: SP: Manole; 2004.
2. Lima-Costa MF, Barreto SM, Giatti L. Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e gastos com medicamentos da população idosa brasileira: um

estudo descritivo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Cad. saúde pública. 2003 mai/jun; 19(3): 735-43.

3. Cerceau JSB, Alves CFT, Gama ACC. Análise acústica da voz de mulheres idosas. Ver. CEFAC. 2009; 11(1):142-9.
4. Menezes LN, Vicente LCC. Envelhecimento vocal em idosos institucionalizados. Rev. CEFAC. 2007;9(1):90-8.
5. Soares LT. Comparação do padrão vocal de idosos com e sem doença pulmonar obstrutiva crônica [mestrado]. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo; 2001.
6. Monte CA, Mourão LF, Mota PHM. Avaliação fonoaudiológica e otorrinolaringológica em idosos pré e pós-programa vocal. Pró-fono. 2001;13(2): 169-76.
7. Griffith KA, Sherrill DL, Siegel EM, et al. Predictors of loss of lung function in the elderly: the Cardiovascular Health Study. Am. j. respir. crit. care med. 2001, 163:61-8.
8. Francisco MSB, Donalisio MR, Barros MBA et al. Fatores associados à doença pulmonar em idosos. Rev. saúde pública. 2006;40(3):428-35.
9. Faria CN. Alterações anatômicas e fisiológicas do envelhecimento. Grandes síndromes geriátricas. Disponível em: http://www.ciape.org.br/matdidatico/anacristina/alteracoes_anatomicas.rtf Acesso em:20 maio de 2012.
10. Hristara-Papadopoulou A, Tsanakas J, Diomou G, et al. Current devices of respiratory physiotherapy. Hippokratia. 2008;12(4):211-20.
11. Yamaguti WPS, Sakamoto ET, Panazollo D, et al. Mobilidade diafragmática durante espirometria de incentivo orientada a fluxo e a volume em indivíduos sadios. J. bras. pneumol. 2010;36(6):738-45.
12. Ide MR, Caromano FA, Dip MAVB, et al. Exercícios respiratórios na expansibilidade torácica de idosos: exercícios aquáticos e no solo. Fisioter. mov. 2007;20(2):33-40.
13. Rocha CBJ, Araújo S. Avaliação das pressões respiratórias máximas em pacientes renais crônicos nos momentos pré e pós-hemodiálise. J. bras. nefrol. 2010;32(1):107-13.
14. Souza RB. Pressões Respiratórias Estáticas Máximas. J. bras. pneumol. 2002;28(supl 3):155-65.
15. Caldeira VS, Starling CCD, Britto RR, et al. Precisão e acurácia da cirtometria em adultos saudáveis. J. bras. pneumol. 2007;33(5):519-26.
16. Pereira CAC. Espirometria. In: Pereira CAC & Neder JA. Diretrizes para Testes de Função Pulmonar. J. bras. pneumol. v.28 (S)3: p.1-13, 2002a.
17. Simões RP, Castello V, Auad MA, et al. Força muscular respiratória e sua relação com a idade em idosos de sessenta a noventa anos. Rev. bras. ciê. env. Hum. Passo Fundo. 2010; 7(1):52-61.
18. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, et al. Reference values for lung function tests. II. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. Braz. j. med. biol. res.1999; 32(6);719-27.

19. Gonçalves MP, Tomaz CAB, Cassiminho ALF, et al. Avaliação da força muscular inspiratória e expiratória em idosas praticantes de atividade física e sendentárias. Rev. Bras. Ci e Mov. 2006; 14(1):37-44.
20. Oyarzún M. Función respiratoria en la senectud. Rev. méd. Chile. 2009; 137:411-8.
21. Simões RP, Castello V, Auad MA, et al. Prevalence of reduced respiratory muscle strengh in institucionalized elderly people. São Paulo med. j. 2009;127(2):78-83.
22. Freitas FS, Ibiapina CC, Alvim CG, et al. Relação entre força de tosse e nível funcional em um grupo de idosos. Rev. bras. fisioter. 2010;14(6):470-6.
23. Fonseca MA, Cader SA, Dantas EHM, et al. Programas de treinamento muscular respiratório: impacto na autonomia funcional de idosos. AMB rev. Assoc. Med. Bras. 2010; 56(6):642-8.
24. Kotz JC. Estudo comparativo do efeito dos incentivadores respiratórios voldyne e respiron sobre a força dos músculos inspiratórios em indivíduos saudáveis. [graduação]. Paraná (PR): Universidade estadual do oeste do Paraná; 2005.
25. Pereira CA, Sato T, Rodrigues SC. New reference values for forced spirometry in white adults in Brazil. J. bras. pneumol. 2007;33(4):397-406.
26. Guimarães ACA, Pedrini A, Matte DL, et al. Ansiedade e parâmetros funcionais respiratórios de idosos praticantes de dança. Fisioter. mov. 2011;24(4):683-8
27. Carvalho AR, Butzge DM, Bianchini LC, et al. Influência de técnicas manuais na força muscular respiratória, capacidade funcional e mobilidade do gradil costal de idosos. Fit. Perf. j. 2008;7(5):338-44.
28. Guimarães RM, Cunha UGV. Sinais e sintomas em geriatria. Rio de Janeiro: Atheneu; 2004.
29. Parreira VF, Tomich GM, Britto RR, et al. Assessment of tidal volume and thoracoabdominal motion using volume and flow-oriented incentive spirometers in healthy subjects. Braz. j. med. biol. res. 2005;38(7):1105-12.
30. Tomich GM, França DC, Diório AC, et al. Breathing pattern, thoracoabdominal motion and muscular activity during three breathing exercises. Braz. j. med. biol. res. 2007;40(10):1409-17.
31. Marques CLB, Faria ICB. Terapia incentivadora da inspiração: uma revisão das técnicas de espirometria de incentivo a fluxo e a volume e o breath-stacking. Rev. bras. promoç. Saúde. 2009; 22 (1):55-60.

Tabela 1 - Caracterização dos grupos.

Variáveis	GResp n= 25	GVold n=23	p
Idade (anos)	69,9 ±6,59	69,2±7,79	0,72
Sexo (F/M)	20/5	15/8	0,21
IMC (kg/cm^2)	25,5±3,22	26,1±5,04	0,65

M: masculino; F: feminino; IMC: índice de massa corporal.

Tabela 2 - Variáveis pré e pós-intervenção.

Variáveis	Período	GResp	GVold	ANOVA (valor de p)		
				Tempo	Grupo	Interação
PImáx (cm/ H_2O)	Pré	51,4±12,6	56,7±19,7	<0,001*	0,18	0,82
	Pós	61,26±15,0	65,9±19,0			
PImáx %	Pré	64,1±15,6	67,3±22,5	<0,001*	0,77	0,63
	Pós	77,57±17,3	78,4±21,9			
PEmáx (cm/H_2O)	Pré	60,4±14,3	65,4±24,8	<0,001*	0,31	0,89
	Pós	68,1±14	73±24,6			
PEmáx %	Pré	77,07±17,9	76,7±25,9	<0,001*	0,63	0,90
	Pós	91,38±18,8	88,5±28,9			
CVF (l)	Pré	2,2±0,5	2,52±0,7	<0,001*	0,26	0,03*
	Pós	2,65±0,65	2,73±0,76			
VEF_1 (l)	Pré	1,84±0,44	1,91±0,6	<0,001*	0,83	0,49
	Pós	2,25±0,57	2,24±0,74			
CA (cm)	Pré	4,35±1,77	3,96±1,58	0,72	0,66	0,02*
	Pós	3,91±1,12	4,61±1,64			
CX (cm)	Pré	3,48±1,34	3,05±1,30	<0,001*	0,49	0,30
	Pós	4,61±1,44	4,56±1,90			
CU (cm)	Pré	3,69±0,93	3,30±1,29	<0,001*	0,43	0,79
	Pós	4,83±1,87	4,56±1,75			
VM (l/min)	Pré	6,94±2,04	7,04±1,47	<0,001*	0,84	0,65
	Pós	8,21±2,21	8,39±2,00			
VC (ml)	Pré	527,3±103	506±106	<0,001*	0,40	0,74
	Pós	692±127	652±140			
FR (rpm)	Pré	13,28±2,68	13,91±2,3	0,15	0,80	0,15
	Pós	14,44±1,87	13,70±2			

Legenda: cm/H_2O: centímetro de água; %: percentual previsto; cm: centímetros; l/min: litros por minuto; ml: mililitros; rpm: respirações por minuto; CA: cirtometria axilar; CX: cirtometria xifóide; CU: cirtometria umbilical; *: diferença significativa (p,0,05).

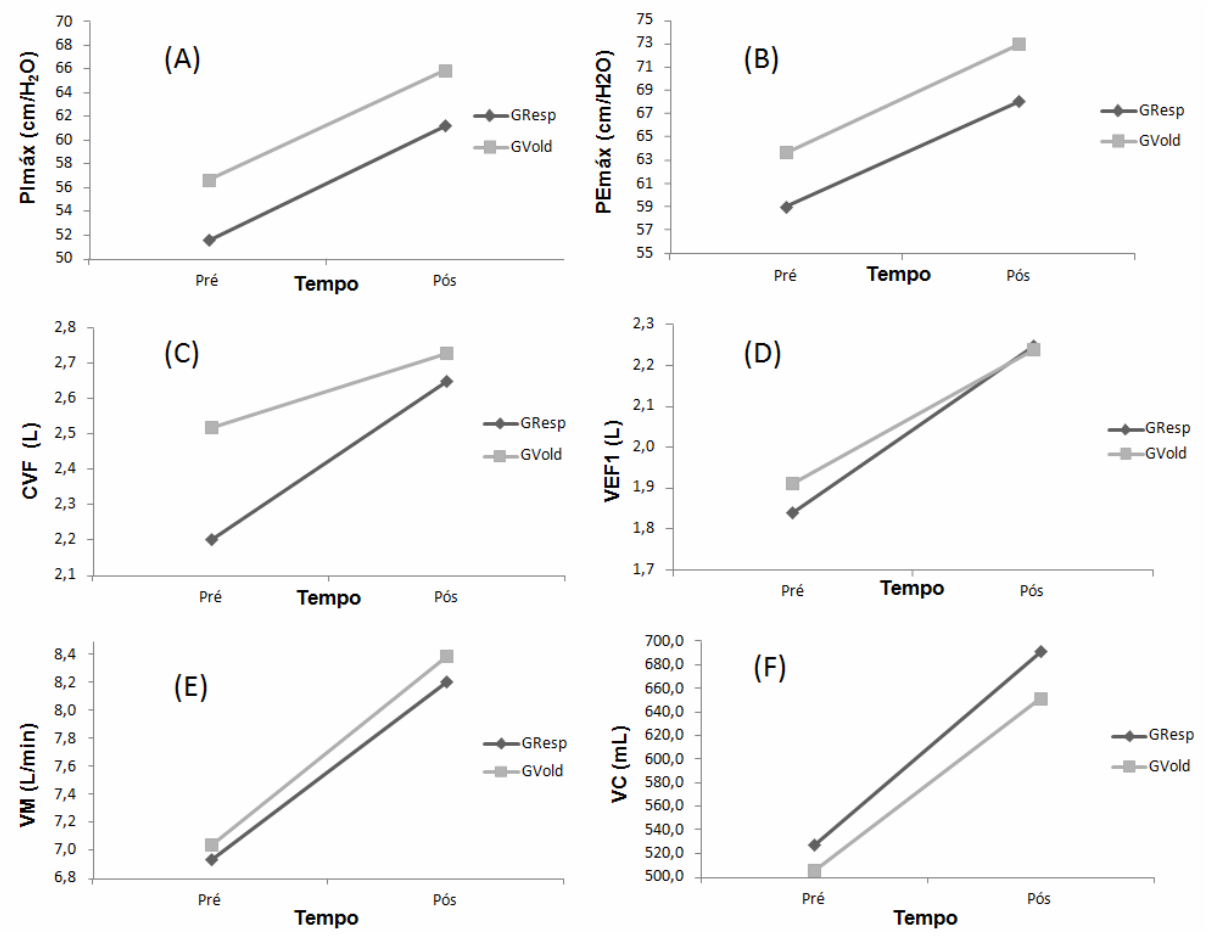

Figura 1. Variáveis pré e pós-intervenção com valores apresentados em médias. A: variações da PImáx; B: variações da PEmáx; C: variações da CVF; D: variações do VEF_1; E: variações do VM; F: variações do VC.

CONCLUSÃO

Com o aumento do crescimento da população idosa no Brasil e no mundo, tornam-se necessárias pesquisas que avaliem métodos e recursos que possam promover a saúde desta população. Sendo assim, este estudo avaliou a influência da espirometria de incentivo na função pulmonar de idosos saudáveis e observou que esta terapêutica foi eficaz, podendo ser utilizada para a promoção e prevenção de disfunções respiratórias, tão comuns nesta população.

Este trabalho contribui para a área da Fisioterapia Respiratória, já que demonstra que os espirômetros de incentivo, além de serem de fácil compreensão para os pacientes e de baixo custo, podem promover a melhora da força muscular respiratória, dos volumes pulmonares, das variáveis espirométricas e da expansibilidade torácica de idosos saudáveis.

REFERÊNCIAS

AZEREDO, C. A. C. **Fisioterapia respiratória no hospital geral**. São Paulo: Manole. 2000.

CERCEAU, J. S. B.; ALVES, C. F. T.; GAMA, A. C. C. Análise acústica da voz de mulheres idosas. **Revista CEFAC**, São Paulo, v. 11, n.1, p.142-149, 2009.

COSTA, D. **Fisioterapia respiratória básica**. São Paulo: Atheneu; 1999.

FARIA, C.N. Alterações anatômicas e fisiológicas do envelhecimento. Grandes síndromes geriátricas. Disponível em:
http://www.ciape.org.br/matdidatico/anacristina/alteracoes_anatomicas.rtf
Acesso em: 6 out de 2011.

FERNANDES, C. R.; NETO, P. P. R. O sistema respiratório e o idoso: implicações anestésicas. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 4, p. 461-470, 2002.

GRIFFITH, K.A. et al. Predictors of loss of lung function in the elderly. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, New York, v. 163, p.61-68, 2001.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica.** 11ª ed. Rio de Janeiro, Elsevier Ed., 2006.

HRISTARA-PAPADOPOULOU, A. et al. Current devices of respiratory physiotherapy. **Hippokratia,** v. 12, n. 4, p. 211- 220, 2008.

LEME, L.E.G. Principais afecções pulmonares. In: CARVALHO FILHO & PAPALÉO NETTO. **Geriatria: Fundamentos, clínica e terapêutica**. 1 ed. São Paulo: Atheneu, 1996, p.189-201.

LIMA-COSTA, M. F.; BARRETO, S. M.; GIATTI, L. Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e gastos com medicamentos da população idosa brasileira: um estudo descritivo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p.735-743, 2003.

MENEZES, L.N.; VICENTE, L.C.C. Envelhecimento Vocal em idosos institucionalizados. **Revista CEFAC**, São Paulo, v. 9, n.1, p. 90-98, jan-mar. 2007.

MONTE, C.A.; MOURÃO, L.F.; MOTA, P.H.M. Avaliação fonoaudiológica e otorrinolaringológica em idosos pré e pós programa vocal. **Pró-Fono Revista de atualização científica**, Barueri, v.3, n.2, p. 169-176, 2001.

PASQUINA, P. et al. Respiratory physiotherapy to prevent pulmonary complications after abdominal surgery: a systematic review. **Chest**, Park Ridge, v.130, n. 6, p. 1887-1899, 2006.

PARREIRA, V. F. et al. Assessment of tidal volume and thoracoabdominal motion using volume and flow-oriented incentive spirometers in heathy subjects. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, Ribeirão Preto, v. 38, p.1105-1112, 2005.

RAMOS, L. R. Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso, São Paulo. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.3, p.793-798, mai-jun. 2003.

REBELATTO, J. R.; MORELLI, J. G. S. **Fisioterapia Geriátrica: a prática da assistência do idoso**. Barueri, SP, Manole, 2004.

RENAULT, J. A. et al. Comparação entre exercícios de respiração profunda e espirometria de incentivo no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 165-172, 2009.

ROMANINI, W. et al. Os efeitos da pressão positiva intermitente e do incentivador respiratório no pós-operatório de revascularização miocárdica. **Arquivos Brasileiro de Cardiologia**, v. 89, n. 2, p.105-110, 2007.

SILVA, L. C.; RUBIN, A. S.; SILVA, L. M. C. **Avaliação Pulmonar**. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

SOARES, L. T. **Comparação do padrão vocal de idosos com e sem doença pulmonar obstrutiva crônica**. 2001. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo, 2001.

VASCONCELLOS, J. A. C. Pressões respiratórias máximas e capacidade funcional em idosas assintomáticas. **Fisioterapia em movimento**, Curitiba, v. 20, n. 3, p. 93-100, jul/set. 2007.

YAMAGUTI, W. P. S. et al. Mobilidade diafragmática durante espirometria de incentivo orientada a fluxo e a volume em indivíduos sadios. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, v. 36, n. 6, p. 738-745, 2010.

ANEXO A – NORMAS DA REVISTA (Fisioterapia e Pesquisa)

ESCOPO E POLÍTICA

PROCESSO DE JULGAMENTO

Todo manuscrito enviado para *FISIOTERAPIA E PESQUISA* é examinado pelo Conselho Editorial, para consideração de sua adequação às normas e à política editorial da Revista. Os manuscritos que não estiverem de acordo com estas normas serão devolvidos aos autores para adequação antes de serem submetidos à apreciação dos pares. Em seguida, o manuscrito é apreciado por dois pareceristas de reconhecida competência na temática abordada, garantindo-se o anonimato de autores e pareceristas. Dependendo dos pareceres recebidos, os autores podem ser solicitados a fazer ajustes (no prazo de um mês), que serão examinados para aceitação. Uma vez aceito, o manuscrito é submetido à edição de texto, podendo ocorrer nova solicitação de ajustes formais û nesse caso, os autores têm o prazo máximo de duas semanas para efetuá-los. O não-cumprimento dos prazos de ajuste será considerado desistência, sendo o artigo retirado da pauta da Revista. Os manuscritos aprovados são publicados de acordo com a ordem cronológica do aceite na secretaria da Revista.

RESPONSABILIDADE E ÉTICA

O conteúdo e as opiniões expressas são de inteira responsabilidade de seus autores. Artigos de pesquisa envolvendo sujeitos humanos devem indicar, na seção Metodologia, sua expressa concordância com os padrões éticos e com o devido consentimento livre e esclarecido dos participantes (de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que trata do Código de Ética para Pesquisa em Seres Humanos). As pesquisas com humanos devem trazer na folha de rosto o número do parecer de aprovação pela respectiva Comissão de Ética em Pesquisa, que deve estar registrada no Conselho Nacional de Saúde. Estudos envolvendo animais devem explicitar o acordo com os princípios éticos internacionais e instruções nacionais (Leis 6638/79, 9605/98, Decreto 24665/34) que regulamentam pesquisas com animais.
A menção a instrumentos, materiais ou substâncias de propriedade privada deve ser acompanhada da indicação de seus fabricantes. A reprodução de imagens ou outros elementos de autoria de terceiros, que já tiverem sido publicados, deve vir acompanhada da autorização de reprodução pelos detentores dos direitos autorais; se não acompanhados dessa indicação, tais elementos serão considerados originais do/s autor/es do manuscrito.

FORMA E PREPARAÇÃO DOS MANUSCRITOS

1 APRESENTAÇÃO

O texto deve ser digitado em processador de texto Word ou compatível, em tamanho A4, com espaçamento de linhas e tamanho de letra que permitam plena legibilidade. O texto completo, *incluindo* páginas de rosto e de referências, tabelas e legendas de figuras, deve conter *no máximo 25 mil* caracteres com espaços.

2 A PÁGINA DE ROSTO DEVE CONTER:

a) título do trabalho (preciso e conciso) e sua versão para o inglês;

b) título condensado (máximo de 50 caracteres)
c) nome completo dos autores, com números sobrescritos remetendo à afiliação institucional e vínculo;
d) instituição que sediou, ou em que foi desenvolvido o estudo, (curso, laboratório, departamento, hospital, clínica etc.), faculdade, universidade, cidade, estado e país;
e) afiliação institucional dos autores (com respectivos números sobrescritos); no caso de docência, informar título; se em instituição diferente da que sediou o estudo, fornecer informação completa, como em "d)"; no caso de não-inserção institucional atual, indicar área de formação e eventual título (a Revista *não* indica em quê nem em qual instituição o título foi obtido);
f) endereços postal e eletrônico do autor principal;
g) indicação de órgão financiador de parte ou todo o estudo, se for o caso;
h) indicação de eventual apresentação em evento científico;
i) no caso de estudos com seres humanos, indicação do parecer de aprovação pelo comitê de ética; no caso de ensaio clínico, o número de registro internacional.

3 RESUMO, ABSTRACT, DESCRITORES E KEY WORDS

A segunda página deve conter os resumos do conteúdo em português e inglês. Recomenda-se seguir a norma NBR-68, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) para redação e apresentação dos resumos: quanto à extensão, com o máximo de 1.500 caracteres com espaços (cerca de 240 palavras), em um único parágrafo; quanto ao conteúdo, seguindo a estrutura formal do texto, ou seja, indicando objetivo, procedimentos básicos, resultados mais importantes e principais conclusões; quanto à redação, buscar o máximo de precisão e concisão. O resumo e o *abstract* são seguidos, respectivamente, da lista de até cinco descritores e *key words* (sugere-se a consulta aos DeCS û Descritores em Ciências da Saúde da Biblioteca Virtual em Saúde do Lilacs (http://decs.bvs.br) e ao MeSH û Medical Subject Headings do Medline (www.nlm.nih.gov/mesh/ meshhome.html).

4 ESTRUTURA DO TEXTO

Sugere-se que os trabalhos sejam organizados mediante a seguinte estrutura formal: a) Introdução, estabelecendo o objetivo do artigo, justificando sua relevância frente ao estado atual em que se encontra o objeto investigado; b) em Metodologia, descrever em detalhe a seleção da amostra, os procedimentos e materiais utilizados, de modo a permitir a reprodução dos resultados, além dos métodos usados na análise estatística û lembrando que apoiar-se unicamente nos testes estatísticos (como no valor de *p*) pode levar a negligenciar importantes informações quantitativas; c) os Resultados são a sucinta exposição factual da observação, em seqüência lógica, em geral com apoio em tabelas e gráficos ûcuidando tanto para não remeter o leitor unicamente a estes quanto para não repetir no texto todos os dados dos elementos gráficos; d) na Discussão, comentar os achados mais importantes, discutindo os resultados alcançados comparando-os com os de estudos anteriores; e) a Conclusão sumariza as deduções lógicas e fundamentadas dos Resultados e Discussão.

5 TABELAS, GRÁFICOS, QUADROS, FIGURAS, DIAGRAMAS

São considerados *elementos gráficos*. Só serão apreciados manuscritos contendo *no máximo cinco* desses elementos. Recomenda-se especial cuidado em sua seleção e pertinência, bem como rigor e precisão nos títulos. Note que os gráficos só se justificam para permitir rápida apreensão do comportamento de variáveis complexas, e *não* para ilustrar, por exemplo, diferença entre duas variáveis. Todos devem ser fornecidos no final do texto, mantendo-se neste marcas indicando os pontos de sua inserção ideal. As tabelas (títulos na parte superior) devem ser montadas no próprio processador de texto e numeradas (em arábicos) na ordem de menção no texto; decimais são separados por vírgula; eventuais abreviações devem ser explicitadas por extenso, em legenda.
Figuras, gráficos, fotografias e diagramas trazem os títulos na parte inferior, devendo ser igualmente numerados (em arábicos) na ordem de inserção. Abreviações e outras informações vêm em legenda, a seguir ao título.

6 REMISSÕES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Para as remissões no texto a obras de outros autores adota-se o sistema de numeração seqüencial, por ordem de menção no texto. Assim, a lista de referências ao final não vem em ordem alfabética. Visando adequar-se a padrões internacionais de indexação, para apresentação das referências a Revista adota a norma conhecida como de Vancouver, elaborada pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (www.icmje.org), também disponível em www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_ requirements.html.

7 AGRADECIMENTOS

Quando pertinentes, dirigidos a pessoas ou instituições que contribuíram para a elaboração do trabalho, são apresentados ao final das referências.

ENVIO DE MANUSCRITOS

Os manuscritos devem ser submetidos por via eletrônica pelo *site* www.mdpesquisa.com.br/FP. Ao submeter um manuscrito para publicação os autores devem enviar:

- Declaração de responsabilidade, de conflitos de interesse e de autoria do conteúdo do artigo. Os autores devem declarar a existência ou não de eventuais conflitos de interesse (profissionais, financeiros e benefícios diretos e indiretos) que possam influenciar os resultados da pesquisa e a responsabilidade do(s) autor(es) pelo conteúdo do manuscrito. Ver modelo no *site* www.mdpesquisa.com.br/FP.
- Declaração de transferência de direitos autorais (*copyright*) para *Fisioterapia e Pesquisa*, assinada por todos os autores, com os respectivos números de CPF, caso o artigo venha a ser aceito para publicação (modelo também no *site* acima).
- No caso de ensaio clínico, informar o número de registro validado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e International Committee of Medical Journal Editors

(ICMJE), cujos endereços estão disponíveis no *site* do ICMJE: www.icmje.org/faq.html.

ANEXO B – CARTA DE APROVAÇÃO CEP

MINISTÉRIO DA SAÚDE Conselho Nacional de Saúde Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa Comitê de Ética em Pesquisa - CEP- UFSM REGISTRO CONEP: 243

CARTA DE APROVAÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa – UFSM, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – (CONEP/MS) analisou o protocolo de pesquisa:

Título: IInfluência da Espirometria de Incentivo na Função Pulmonar de Idosos Saudáveis
Número do processo: 23081.017049/2011-13
CAAE (Certificado de Apresentação para Apreciação Ética): 0356.0.243.000-11
Pesquisador Responsável: Maria Elaine Trevisan

Este projeto foi APROVADO em seus aspectos éticos e metodológicos de acordo com as Diretrizes estabelecidas na Resolução 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde. Toda e qualquer alteração do Projeto, assim como os eventos adversos graves, deverão ser comunicados imediatamente a este Comitê.
O pesquisador deve apresentar ao CEP:

Agosto/2012- Relatório final

Os membros do CEP-UFSM não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores.

DATA DA REUNIÃO DE APROVAÇÃO: 13/12/2011

Santa Maria, 16 de Dezembro de 2011.

Félix A. Antunes Soares
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa-UFSM
Registro CONEP N. 243.

Comitê de Ética em Pesquisa - UFSM - Av. Roraima, 1000 – Prédio da Reitoria - 7º andar - Campus Universitário
97105-900 – Santa Maria – RS - - Tel: 0 xx 55 3220 9362 – email: comiteeticapesquisa@mail.ufsm.br