



**Universidade Fernando Pessoa**

www.ufp.pt

ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJECTO E ESTÁGIO PROFISSIONALIZANTE II

**Influência do posicionamento e da actividade física em  
fisioterapia sobre a função ventilatória em idosos  
institucionalizados**

Ana Lúcia Matos Diogo  
Estudante de Fisioterapia  
Faculdade de Ciências da Saúde - UFP  
[18209@ufp.edu.pt](mailto:18209@ufp.edu.pt)

Rui Antunes Viana  
Mestre em Psicologia do Idoso  
Faculdade de Ciências da Saúde - UFP  
[ruiav@ufp.edu.pt](mailto:ruiav@ufp.edu.pt)

Catarina Lemos  
Doutora em Ciências Biomédicas  
Faculdade de Ciências da Saúde - UFP  
[clemos@ufp.edu.pt](mailto:clemos@ufp.edu.pt)

Porto, Janeiro de 2011

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar a influência do posicionamento em Fisioterapia, na função ventilatória e determinar em que medida a prática de actividade física poderá condicionar a mesma em idosos institucionalizados. **Métodos:** Numa amostra de 46 idosos institucionalizados, avaliou-se a CVF, o  $VEF_1$  e o PFE, através de uma prova de espirometria, nos posicionamentos de sentado, decúbito dorsal e decúbito ventral. Além disso, recolheram-se, dados relativamente à prática de actividade física, idade, sexo, IMC, prática de actividades de tempos livres e história clínica. **Resultados:** A função ventilatória em idosos institucionalizados é condicionada pelo posicionamento e pela prática de actividade física. **Conclusão:** Os valores de CVF,  $VEF_1$  e PFE encontram-se mais elevados na posição de sentado. Nos idosos que praticavam actividade física, verificam-se valores de CVF,  $VEF_1$  e PFE mais altos.

**Palavras-Chave:** Fisioterapia, Função Ventilatória, Idosos, Posicionamento, Actividade Física.

## Abstract

**Objective:** To assess the influence of the position in Physiotherapy in respiratory function and determinate the extent to which physical activity may be impaired ventilatory function in institutionalized elderly. **Methods:** In a sample of 46 elderly subjects, we evaluated the FVC, FEV<sub>1</sub> and PEF, in a test of spirometry in positionings of sitting, supine and prone position. In addition, they gathered themselves, data on the physical activity, age, sex, BMI, practice of leisure activities and medical history. **Results:** The respiratory function in elderly subjects is conditioned by the position and physical activity. **Conclusion:** The values of FVC, FEV<sub>1</sub> and PEF are higher in the sitting position. In elderly people who practiced physical activity, there are values of FVC, FEV<sub>1</sub> and PEF higher.

**Key-words:** Physiotherapy, Ventilatory Function, Elderly, Positioning, Physical Activity.

## 1. Introdução

Ao longo dos anos tem vindo a assistir-se a um envelhecimento da população mundial como consequência do aumento da esperança média de vida (Figueiredo, 2001). Como tal, Figueiredo (2001), observa que em 2050 se prevê que o número de idosos duplique. Cronologicamente e em termos globais, idoso é todo aquele que apresenta idade igual ou superior a 65 anos. Os indivíduos que se encontram entre os 65 aos 74 anos são considerados jovens idosos; dos 75 aos 84 anos temos os idosos propriamente ditos; por fim, aqueles que apresentam idade igual ou superior a 85 anos são os muito idosos (Monteiro, 2005).

À medida que o ser humano envelhece vão surgindo alterações antropométricas, neurais, neuromusculares, cardiovasculares, respiratórias, bem como diminuição em termos de agilidade, coordenação, equilíbrio, flexibilidade, mobilidade articular e aumento da rigidez da cartilagem, tendões e ligamentos (Tribess et al., 2005). Por sua vez, essas mudanças quando associadas ao baixo nível de actividade física nos idosos, traduz-se por um declínio em termos da capacidade funcional (Tribess et al., 2005). Assim, a função pulmonar é, portanto, condicionada pelo envelhecimento cronológico (Ruivo et al., 2009). Nesse sentido, em termos respiratórios, verifica-se que o processo de envelhecimento está associado a alterações, tais como: a redução de alvéolos pulmonares (Brennan, 2002) e a dilatação alveolar, o aumento dos espaços aéreos, a diminuição da superfície onde se processam as trocas gasosas (devido à diminuição da transferência de monóxido de carbono), a perda do tecido de suporte das vias aéreas periféricas (enfisema senil), o encerramento precoce das vias aéreas dependentes, a diminuição ao nível da expansibilidade da parede torácica, do parênquima pulmonar e, conseqüentemente da elasticidade do pulmão, o que implica o aumento do trabalho respiratório por parte do idoso. Por sua vez, estas alterações resultam no aumento do volume residual e da capacidade residual funcional e diminuição do pico de fluxo expiratório (PFE) (Janssens et al., 1999) e da capacidade vital forçada (CVF), o que, irá dificultar a tolerância ao esforço por parte do idoso (Brennan, 2002; Ruivo et al., 2009). No entanto, na ausência de patologia, apesar de todas estas alterações, o sistema respiratório permanece capaz de manter as trocas gasosas em repouso e durante o esforço, de forma adequada ao longo de toda a vida, com apenas uma diminuição ligeira da tensão arterial de oxigénio (Janssens et al., 1999).

Com o declínio da capacidade funcional, os idosos começam a adquirir hábitos de sedentarismo, adoptando muitas vezes, quer nos lares de acolhimento, quer até mesmo em casa, posicionamentos nos quais a função ventilatória não se encontra otimizada. Por este motivo, este estudo, pretende aferir a influência do posicionamento em fisioterapia sobre a função ventilatória em idosos institucionalizados. Segundo a Red et al. (2004, cit. por Canadian Physiotherapy Association, 2010) a capacidade de fornecimento do oxigénio necessário aos

pulmões, coração e sistema circulatório para manutenção de um estilo de vida fisicamente activo depende da aptidão cardio-respiratória. Quando esta se encontra comprometida, surgem dificuldades respiratórias (ou seja, tosse, pieira e dispneia), que, por sua vez comprometem o bem-estar dos idosos (Red et al., 2004 cit. por Canadian Physiotherapy Association, 2010). Deste modo, estas e outras alterações decorrentes do envelhecimento, quando combinadas com a ausência de actividade física podem resultar na diminuição em termos da capacidade funcional do idoso (Tribess et al., 2005). De acordo com o Presidente da Australian Physiotherapy Association, Maher (2010), com o rápido envelhecimento populacional, é importante reconhecer o papel vital que os fisioterapeutas desempenham, nomeadamente no apoio a idosos para que estes se mantenham saudáveis e activos. A fisioterapia é, portanto, uma forma importante de ajudar os idosos a aumentar o seu nível de actividade física (Australian Physiotherapy Association, 2010). Partindo deste pressuposto, e dado que o papel do fisioterapeuta em fisioterapia cardio-respiratória, quer na avaliação, quer na implementação de actividade física para idosos é fundamental, este estudo tem também como objectivo determinar em que medida a prática de actividade física poderá condicionar a função ventilatória em idosos institucionalizados.

## **1. Metodologia**

### **1.1. Tipo de Estudo**

Realizou-se um estudo observacional, tendo a recolha de dados ocorrido nos Lares para a 3ª Idade: Irmandade da Santa Casa da Misericórdia de Estarreja, Associação Quinta do Resende e Associação Vida Nova, nos dias 26 a 30 de Julho de 2010.

### **1.2. Amostra**

A amostra deste estudo é uma amostra por conveniência, uma vez que foi seleccionada de acordo com a acessibilidade de recolha de dados. Como critérios de inclusão definiram-se os seguintes: idosos com idades compreendidas entre os 65 e 85 anos, idosos capazes de compreender ordens simples, idosos capazes de assumir as posições de sentado (ST), decúbito dorsal (DD) e decúbito ventral (DV). Os critérios de exclusão foram idosos nos quais a realização de uma prova de espirometria fosse contra-indicada (que, de acordo com Pereira (2002), seriam idosos que apresentassem diagnóstico de hemoptises, angina de peito recente, descolamento da retina, crise hipertensiva, edema pulmonar, aneurisma da aorta torácica), idosos que apresentassem hábitos tabágicos, idosos com dificuldades ao nível auditivo e idosos com patologia grave ou perturbações clinicamente diagnosticadas. Deste modo, foram recolhidos os dados de uma amostra de 46 idosos com idades compreendidas entre os 65 e 85 anos ( $80.20 \pm 5.35$ ), dos quais 19 (41,3%) são do sexo masculino e 27 (58,7%) do sexo feminino.

### **1.3. Instrumentos**

Os instrumentos utilizados para recolha dos dados foram um questionário socio-demográfico de recolha de dados e caracterização da amostra (Anexo 1), uma balança digital da marca *Electronia* com capacidade máxima de 150kg e erro de 0.1kg e um espirómetro electrónico da marca *Microlab 3300 v4.08*.

### **1.4. Procedimentos de Aplicação**

Procedeu-se à aplicação de um questionário socio-demográfico, onde foi recolhida informação pertinente para o estudo em causa. Neste sentido, foram recolhidos dados relativamente a idade, sexo, peso, altura, índice de massa corporal (IMC) (recolhido posteriormente por cálculo), ocupação/profissão antes da aposentação, hábitos tabágicos, prática de actividades de tempos livres (nomeadamente caminhadas e/ou trabalhos hortícolas), história clínica, especificamente existência de patologia cardíaca ou respiratória. Em seguida, os idosos em estudo foram submetidos a uma prova de espirometria, na qual foram recolhidos os valores de CVF, volume expiratório forçado no 1º segundo ( $VEF_1$ ) e PFE em três posicionamentos: ST, DD e DV. Estes valores foram recolhidos somente durante o período da tarde, uma vez que, segundo Pereira (2002), “os fluxos expiratórios são menores ao acordar e máximos entre o meio-dia e o final da tarde”. Antes da realização da prova propriamente dita foi explicado e exemplificado aos idosos em que consistia a prova de espirometria, recomendando-lhes que, durante a prova, realizassem uma inspiração máxima seguida de uma expiração rápida mantida até que o investigador ordenasse a sua interrupção e evitando fugas de ar pela peça bucal. Cada manobra espirométrica foi repetida três vezes em cada posicionamento, havendo um período de descanso de 5 a 10 minutos entre a avaliação espirométrica de cada posicionamento, sendo no fim seleccionada a melhor das três provas, visto estes serem testes de esforço máximo (Pereira, 2002). Os resultados obtidos na prova de espirometria foram anotados num espaço destinado a esse efeito e anexado ao questionário socio-demográfico de cada idoso.

### **1.5. Procedimentos Estatísticos**

Introduziram-se os dados recolhidos na base de dados do programa *Predictive Analytics Software Statistics* (PASW), versão 18.0, com o qual se procedeu à análise estatística dos mesmos. Para aplicação dos testes *ANOVA de medições repetidas* e *t-Student*, teve que se verificar previamente o cumprimento dos pressupostos de normalidade dos dados (através do teste de *Shapiro-Wilk*) e homogeneidade de variâncias (utilizando o teste de *Levene*). No entanto, quando estes critérios não se cumpriram, utilizaram-se os testes não-paramétricos correspondentes, o teste de *Friedman* e o de *Mann-Whitney*, respectivamente. Para efectuar a *MANOVA*, foi necessário analisar antecipadamente, além da normalidade dos dados, a homogeneidade de variâncias-covariâncias, usando o teste *M de Box*. Neste caso, quando

necessário e possível, procedeu-se à transformação de algumas variáveis de modo a que se cumprissem os pressupostos. Quando se pretendeu avaliar a correlação entre variáveis, uma vez que se tratava de variáveis quantitativas, usou-se o coeficiente de correlação linear de *Pearson* quando se verificou a normalidade dos dados; quando esta não se verificou, utilizou-se o coeficiente de correlação de *Spearman*. Como variáveis independentes consideraram-se o posicionamento (ST, DD e DV), a prática ou não de actividade física, a realização ou não de actividades de tempos livres (caminhadas e trabalhos hortícolas), o IMC, a idade, o sexo, e a história clínica. Por outro lado, as variáveis dependentes foram os parâmetros analisados relativos à função ventilatória, nomeadamente a CVF, o VEF<sub>1</sub> e o PFE.

### **1.6. Procedimentos Éticos**

O estudo em questão foi autorizado pelos respectivos Presidentes do Conselhos de Administração dos Lares para a 3ª idade aos quais foi dado a conhecer os objectivos e em que consistia a investigação (Anexo 2). Cada participante assinou também uma declaração de consentimento informado (Anexo 3), que de acordo com a Declaração de Helsínquia, salvaguarda a confidencialidade e o anonimato dos intervenientes na investigação. Além disso, foram também explicados a cada participante quais os objectivos e procedimentos a realizar implícitos na investigação, sendo-lhes dada a possibilidade de desistir da sua participação em qualquer momento, sem quaisquer implicações ou custos.

## **2. Resultados**

Inicialmente, pretendeu-se verificar se existiam diferenças significativas entre os valores das variáveis CVF, VEF<sub>1</sub> e PFE nos posicionamentos ST, DD e DV. No caso da CVF realizou-se a *ANOVA de medições repetidas* para comparação deste parâmetro em ST, DD e DV, verificando-se a existência de diferenças significativas nos três posicionamentos ( $p=.000$ ). Seguidamente, através do teste para comparação múltipla de médias de *Bonferroni* comprovou-se que, duas a duas, as médias da CVF nos três posicionamentos em estudo são significativamente diferentes ( $p=.000$ ). Para VEF<sub>1</sub> e PFE utilizou-se o *Teste de Friedman*, no qual se verificou que as medianas destas variáveis nos três posicionamentos em estudo são significativamente diferentes, uma vez que  $p=.000$ . Depois compararam-se as medianas das variáveis VEF<sub>1</sub> e PFE, duas a duas, nos três posicionamentos em questão, pelo *Teste de Wilcoxon*, concluindo-se que também existiam diferenças significativas entre as medianas de cada uma das variáveis ( $p=.000$ ), (Tabela 1).

Tabela 1. Valores da média e desvio padrão da CVF, VEF<sub>1</sub> e PFE em ST, DD e DV, para valores de  $p=.000$ .

	<i>Sentado</i>	<i>Decúbito Dorsal</i>	<i>Decúbito Ventral</i>
<b>CVF (L)</b>	1.69±0.68	1.30±0.67	1.46±0.64
<b>VEF<sub>1</sub> (L)</b>	1.17±0.52	0.944±0.49	1.06±0.49
<b>PFE (L/m)</b>	2.32±0.98	1.61±0.88	1.96±0.92

Para averiguar a influência da prática de actividade física na função ventilatória de idosos institucionalizados, efectuou-se a função *MANOVA* considerando as três variáveis da função ventilatória (CVF, VEF<sub>1</sub> e PFE) em ST, segundo a prática de actividade física. A análise mostrou diferenças significativas entre a função ventilatória dos idosos que praticavam actividade física ( $N=22$ ) e a dos que não praticavam ( $p=.000$ ). De seguida, efectuou-se o *Teste t-student* para investigar em quais variáveis havia alteração significativa segundo a prática ou não de actividade física, verificando-se diferenças significativas em todos os casos (CVF e VEF<sub>1</sub>  $p=.000$ ; PFE,  $p=.015$ ), (Tabela 2).

Tabela 2. Valores da média, desvio padrão e grau de significância da CVF, VEF<sub>1</sub> e PFE em idosos que praticam actividade física e em idosos que não praticam actividade física.

	<i>Idosos que praticam actividade física</i>	<i>Idosos que não praticam actividade física</i>	<i>p</i>
<b>CVF (L)</b>	2.24±0.45	1.19±0.43	0.000*
<b>VEF<sub>1</sub> (L)</b>	1.44±0.50	0.92±0.40	0.000*
<b>PFE (L/m)</b>	0.29±0.09	0.36±0.09	0.015*

\* $p<0,05$

Relativamente aos idosos que não praticavam actividade física ( $N=24$ ), mas faziam caminhadas e/ou trabalhos hortícolas ( $N=8$ ), pretendeu-se verificar se estas actividades extra influenciavam a função ventilatória em ST. Para isso, efectuou-se a *MANOVA*, constatando-se, que existiam diferenças significativas na função ventilatória entre os idosos que não faziam qualquer tipo de esforço físico e os que não praticavam actividade física, mas faziam caminhadas e/ou trabalhavam na horta ( $p=.000$ ). Seguidamente efectuou-se o *Teste t-student* para cada uma das variáveis e verificou-se que as diferenças encontradas anteriormente eram significativas para o PFE e CVF ( $p = .002$  e  $.014$  respectivamente) mas não tão significativas para o VEF<sub>1</sub> ( $p=.054$ ). Para analisar se havia alguma correlação entre o IMC e a função ventilatória que pudesse interferir com os outros resultados obtidos, efectuou-se a análise de correlação entre as variáveis IMC e CVF, VEF<sub>1</sub> e PFE em ST e verificou-se que nos três parâmetros ventilatórios existe uma correlação linear positiva baixa – moderada, sendo a associação significativa. Por outro lado, verificou-se através do *Teste t-student*, que o valor de IMC nos praticantes de actividade física era significativamente superior ao dos que não praticavam actividade física ( $p=.040$ ). Entre as variáveis idade e função ventilatória não existe correlação significativa. Quanto à diferença

entre as variáveis CVF, VEF<sub>1</sub> e PFE em ST consoante o sexo, a *MANOVA* mostrou existirem diferenças significativas (*Traço de Pillai*,  $p=.000$ ), sendo estas correspondentes a diferenças nas variáveis VEF<sub>1</sub> e CVF (*t-student*,  $p=.023$  e  $.000$  respectivamente), não havendo diferenças muito significativas na variável PFE (*t-student*,  $p=.096$ ). Utilizando de novo a *MANOVA*, não se verificaram diferenças significativas quando se compararam a função ventilatória em ST em idosos com ou sem patologia cardíaca ( $p=.704$ ). Para avaliar a existência de diferenças significativas entre os três parâmetros ventilatórios em ST em idosos com patologia respiratória realizaram-se *testes t-student* para VEF<sub>1</sub> e PFE, verificando-se que as diferenças encontradas não são significativas ( $p=.081$  e  $.162$  respectivamente). Por outro lado, para a variável CVF foi aplicado o teste não-paramétrico de *Mann-Whitney*, que mostra haver diferenças significativas entre o grupo que tem patologia respiratória e o grupo que não tem ( $p =.017$ ).

### **3. Discussão**

Com o decorrer do processo de envelhecimento, verificam-se perdas em termos de força muscular (sarcopenia) ao nível dos músculos expiratórios (Kim et al., 2008; Simões et al., 2010), acompanhadas por reduções da elasticidade pulmonar e da compliance da parede torácica, verificando-se uma diminuição da pressão intra-torácica e do fluxo expiratório, o que, por sua vez irá causar grande impacto sobre a capacidade de uma pessoa idosa para gerar forças essenciais para o acto de tosse (Kim et al., 2008), mas também dificuldades em engolir, falar e respirar (Kim et al., 2005). O posicionamento deve ser considerado pelo Fisioterapeuta tanto na tentativa de estabelecer valores de referência como na avaliação das trocas gasosas idosos (Hardie et al., 2002). Logo, um tratamento de fisioterapia apropriado em termos de prevenção e aconselhamento de posicionamentos que favoreçam a situação individual de cada idoso representa um aspecto importante no controlo das alterações da função ventilatória decorrentes do processo de envelhecimento. O posicionamento é fundamental para a optimização da função ventilatória em idosos (Ogiwara et al. 2002). No entanto vários estudos têm demonstrado que, também a prática de actividade física é um factor condicionante da função ventilatória (Cheng et al., 2003). A actividade física está, então, associada à manutenção da aptidão cardio-respiratória, reduzindo a morbilidade e mortalidade em inúmeras condições crónicas, sendo, neste sentido, a Fisioterapia é amplamente utilizada em pacientes com doenças cardiovasculares e doenças respiratórias (Cheng et al., 2003).

Nesta investigação procedeu-se, portanto, à avaliação de Fisioterapia, recorrendo à espirometria da função ventilatória numa amostra de 46 idosos institucionalizados, onde foram recolhidos os valores da CVF, do VEF<sub>1</sub> e do PFE nos posicionamentos de ST, DD e DV, relacionando também a prática de actividade física com os parâmetros ventilatórios recolhidos.

### **3.1. Influência do posicionamento na função ventilatória**

Verificaram-se diferenças significativamente estatísticas entre as variáveis CVF, VEF<sub>1</sub> e PFE nos posicionamentos de ST, DD e DV, sendo que os três parâmetros ventilatórios em estudo se encontram mais elevados em ST e mais baixos em DD.

#### **3.1.1. Posição de sentado**

Neste posicionamento a tensão de oxigénio é maior (Hardie et al., 2002), bem como a compliance pulmonar, diminuindo nos posicionamentos mais horizontais, o que, por sua vez reflecte um aumento de volume sanguíneo pulmonar e traduz o encerramento das pequenas vias aéreas (Behrakis et al., 1983 cit. por Barnas et al., 1993). Em ST, tanto em idosos como em adultos jovens, verifica-se uma distribuição maior em termos de ventilação das regiões apical, média e basal, sendo maior na região média e menor na apical (McCarren et al., 2007). As alterações em termos de força muscular dos músculos inspiratórios e expiratórios pode ser observada através da pressão inspiratória máxima negativa e da pressão expiratória máxima positiva, respectivamente (Ogiwara et al., 2002). Nos posicionamentos mais verticais, como é o caso de ST, registam-se valores mais elevados da pressão inspiratória máxima negativa (Ogiwara et al., 2002) e da pressão expiratória máxima positiva (Ogiwara et al., 2002; Badr et al., 2002). Este facto deve-se à influência da força gravitacional sobre a caixa torácica e à relação comprimento- tensão dos músculos inspiratórios e expiratórios (Ogiwara et al., 2002). Em ST, o conteúdo abdominal distende a parede abdominal, pelo que a elasticidade abdómen-diafragmática e da parede abdominal aumentam (Barnas et al., 1993). Além disso, o ST mostrou-se também mais eficaz na tosse com objectivo de expulsar secreções e para aspiração endotraqueal (Tsubaki et al., 2009). Nos posicionamentos horizontais, a força da gravidade actua no sentido vertical e, portanto, vai exercer uma força de compressão superior a nível da caixa torácica (Ogiwara et al., 2002).

#### **3.1.2. Posição de decúbito dorsal**

Em DD os pulmões estão sujeitos à força de compressão resultante do peso do coração e do sangue nele contido (Albert et al., 2000). Em DV, a força de compressão do coração é dirigida para o esterno, daí as trocas gasosas serem mais efectivas nesta posição comparativamente com o DD (Albert et al., 2000). Nesse sentido, o estudo efectuado por Tsubaki et al. (2009) demonstrou resultados semelhantes, visto haver uma diminuição do VEF<sub>1</sub> em DD comparativamente com o ST e o DV. Estes resultados podem ser explicados da seguinte maneira: para avaliar o VEF<sub>1</sub> é necessária uma expiração forçada, recrutando, para isso, os músculos expiratórios, principalmente o recto abdominal (Tsubaki et al., 2009). Uma vez que em ST, uma ou ambas as articulações da anca se encontram em flexão, os valores baixos de VEF<sub>1</sub> em DD sugerem que a extensão da anca é uma desvantagem para a expiração forçada e,

consequentemente para o acto de tosse (Tsubaki et al., 2009). No estudo realizado por Kera et al. (2005), verificou-se que durante a ventilação voluntária máxima, a actividade inspiratória do músculo abdominal oblíquo externo foi menor em DD, sendo maior na respiração espontânea, em ST. Além disso, em DD observou-se um decréscimo da CVF, comparativamente com o ST (Kera et al., 2005).

### **3.1.3. Posição de decúbito ventral**

Em DV verificou-se a existência de um maior recrutamento alveolar, o que irá otimizar as trocas gasosas, promovendo o aumento em termos de oxigenação arterial e aumentando, por sua vez, o volume pulmonar (Reutershan et al., 2006). Quando os pacientes com Síndrome de Dificuldade Respiratória Aguda (SDRA) são mantidos em DV durante 8 horas, passando, de seguida para DD, verifica-se um aumento em termos de oxigenação de 30%, bem como o aumento do volume pulmonar expiratório final (Reutershan et al., 2006). No estudo efectuado por Suzuki et al. (2008), verificou-se através de uma técnica de ressonância magnética não invasiva, que a distribuição da perfusão é mais uniforme em DV, comparativamente com o DD. De acordo com os resultados obtidos na decorrência do estudo de Pelosi et al. (2002), comprovou-se que o DV melhorou a oxigenação e a mecânica respiratória dos pacientes com SDRA em cerca de 70-80%. Tendo também demonstrado benefícios ao nível fisiológico em pacientes com SDRA, tais como: a homogeneização do gradiente de pressão pleural, a inflação alveolar e distribuição da ventilação, o aumento do volume pulmonar, a redução da quantidade de regiões atelectásicas, a promoção da drenagem de secreções, a redução da ventilação mecânica associada à lesão pulmonar (Pelosi et al., 2002). Langer et al. (1988) também documentaram as melhorias do posicionamento DV em detrimento do DD, referindo no seu estudo, que se verificaram melhorias em termos de oxigenação arterial em pacientes com SDRA, que permaneceram 30 minutos em DV em relação aos que permaneceram o mesmo intervalo de tempo em DD.

### **3.2. Influência da prática de actividade física na função ventilatória**

Constatou-se que os 22 idosos que praticavam actividade física apresentavam melhores valores de CVF,  $VEF_1$  e PFE comparativamente com os que não praticavam actividade física. Posteriormente, dividiram-se ainda os 24 idosos que não praticavam actividade física em dois grupos: idosos que não praticavam actividade física, mas faziam caminhadas e trabalhos hortícolas e os idosos que não faziam qualquer tipo de actividade física, verificando-se que os idosos que não praticavam actividade física, mas que faziam caminhadas e trabalhos hortícolas apresentavam valores de CVF,  $VEF_1$  e PFE mais elevados que os idosos que não faziam qualquer tipo de actividade física. Apesar do valor de  $VEF_1$  não ser significativamente diferente, uma vez que o  $p=.054$ , este valor é muito próximo de  $.05$ , pelo que, com uma amostra maior

verificar-se-iam diferenças significativas. Nesse sentido, Cheng et al. (2003) corroboram os resultados obtidos, visto no seu estudo referirem que os sujeitos que praticavam actividade física tiveram maiores valores de CVF e  $VEF_1$  do que os que permaneceram inactivos. Noutro estudo, Huang et al. (2005) avaliaram a CVF e o  $VEF_1$  antes e após um programa de exercícios aeróbios de 40 minutos, de moderada a alta intensidade, com a duração de 10 semanas, 3 vezes por semana, tendo verificado aumentos em termos da CVF e  $VEF_1$  em indivíduos sedentários com mais de 75 anos. As actividades aeróbias dinâmicas aumentam o transporte de histamina e melhoram a capacidade pulmonar (Karani et al., 2001). O treino dos músculos respiratórios (de 8 semanas, 5 dias por semana, 10-20 minutos por sessão) melhorou a função respiratória nos participantes do estudo de Esposito et al. (2010). Numa condição de hipóxia, verificou-se o aumento significativo da ventilação alveolar, após o treino máximo da musculatura respiratória (Esposito et al., 2010). É sabido que a dispneia é uma queixa comum em idosos, no entanto, a patologia subjacente a este sintoma é desconhecida (Bo et al., 2006). Após 4 semanas de exercícios aeróbios diários, verificaram-se melhorias em termos da diminuição da dispneia pelo que, segundo (Bo et al., 2006) a actividade física aeróbia regular mostra-se efectiva na redução da dispneia em idosos sem patologia cardio- respiratória. Após um programa de treino de 4 semanas para fortalecimento dos músculos expiratórios, verificaram-se melhorias em termos de força dos músculos expiratórios, melhorando por sua vez o acto de tosse em pessoas idosas sedentárias (Kim et al., 2008). Deley et al. (2007) referem que após um ano de um programa de exercícios verificaram-se melhorias em termos da absorção de oxigénio e na capacidade aeróbia em pessoas idosas. Os exercícios que visam o fortalecimento muscular dos membros superiores, bem como os programas de treino para fortalecimento muscular dos músculos expiratórios, têm demonstrado aumentos em termos de força muscular dos músculos respiratórios (Kim et al., 2005).

### **3.3. Influência do IMC, idade, sexo e história clínica na função ventilatória**

Quanto ao IMC, verificou-se a existência de diferenças significativas nos 22 idosos que praticavam actividade física, sendo o IMC superior neste grupo, comparativamente com o grupo de idosos que não praticavam actividade física. Na investigação efectuada por Domingos-Benício et al. (2004), verificou-se que não existem diferenças relativamente aos valores de CVF,  $VEF_1$  e  $VEF_1/CVF$  em indivíduos obesos comparativamente com indivíduos eutróficos, pelo que se conclui que o IMC não interfere com a função ventilatória. Por outro lado, tendo em conta que a sarcopenia acompanha o processo de envelhecimento, como já foi referido anteriormente, pode pensar-se que talvez os idosos com maior IMC sejam aqueles que têm maior capacidade para praticar actividade física, uma vez que não foi avaliada a percentagem de massa gorda versus percentagem de massa muscular. A idade dos idosos em estudo não interferiu com os

parâmetros ventilatórios, não se verificando diferenças significativas. Como a amostra era constituída maioritariamente por idosos do sexo feminino, as diferenças significativas encontradas quando se relacionou a variável sexo com a CVF, VEF<sub>1</sub> e PFE não são relevantes. Relativamente à variável história clínica, nos idosos que apresentavam patologia cardíaca não se verificaram diferenças significativas na função ventilatória, no entanto, nos idosos com patologia respiratória, as diferenças encontradas foram significativas ao nível da CVF. Contudo, o grupo de idosos que apresentava patologia respiratória era constituído por apenas 6 idosos (13% da amostra). Além disso desses 6 idosos, 4 referiram intercorrência respiratória mas sem qualquer diagnóstico clinicamente comprovado, acerca de 1 mês. No momento da prova espirométrica já não apresentavam sintomatologia. No entanto foram incluídos dentro do grupo dos idosos que apresentavam patologia respiratória. Por este motivo, as diferenças encontradas não foram consideradas relevantes.

Como limitações, deste estudo verifica-se o facto de o programa de actividade física realizado pelos idosos intervenientes na investigação não ter sido o mesmo nos três lares. Não houve possibilidade de controlar as condições de humidade e temperatura dos espaços onde decorreram as avaliações espirométricas e além disso, estas condições variaram nos três lares em questão. Relativamente às actividades extra, nomeadamente as caminhadas e os trabalhos horticolas, o intervalo de tempo e a frequência de prática foi variável nos idosos que faziam estas actividades.

#### **4. Conclusão**

Após a realização deste estudo e face aos objectivos nele propostos, concluindo, é de supor que o posicionamento em Fisioterapia e a prática de actividade física dos idosos se encontram significativamente relacionados com a função ventilatória, nomeadamente com a CVF, o VEF<sub>1</sub> e o PFE. Neste sentido, verificou-se que o posicionamento dos idosos em ST é o mais vantajoso, enquanto que o DD é aquele que apresenta valores de CVF, o VEF<sub>1</sub> e o PFE mais baixos. Com a prática de actividade física também se observam bons resultados nestes três parâmetros, comparativamente com idosos sedentários que não praticam qualquer tipo de actividade física. Revela-se, portanto, fundamental a intervenção do Fisioterapeuta ao nível do ensino e aconselhamento de posicionamentos adequados, bem como da implementação de actividade física, adequando sempre estes procedimentos à situação clínica individual de cada idoso, de forma a optimizar a sua função ventilatória e contribuindo, deste modo, para o seu bem-estar.

No futuro será importante a realização de novos estudos no sentido de compreender quais os exercícios, no contexto da prática de actividade física que mais benefícios acarretarão ao idosos institucionalizados e sugere-se a utilização de escalas para avaliação da qualidade de vida (como

a SF-36) e da dispneia (como o Índice de Dispneia Basal de Mahler, Escala da Dispneia MRC, Escala de Borg) antes e depois da intervenção em causa.

## 5. Referências Bibliográficas

- Albert, R. K., Hubmayr, R. D. (2000). The Prone Position Eliminates Compression of the Lungs by the Heart. *In: American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, Volume 161, pp. 1660-1665.
- Australian Physiotherapy Association. [Em linha]. Disponível em [http://www.physiotherapy.asn.au/images/Document\\_Library/Media\\_Releases/2010/100908%20world%20Opt%20day.pdf](http://www.physiotherapy.asn.au/images/Document_Library/Media_Releases/2010/100908%20world%20Opt%20day.pdf). [Consultado em 29/12/2010]
- Badr, C., Elkins, M., Ellis, E. (2002). The effect of body position on maximal expiratory pressure and flow, *In: Australian Journal of Physiotherapy*, Volume 48, pp. 95-102.
- Barnas, G., Green, M. D., Mackenzie, C. F. *et al.* (1993). Effect of posture on lung and regional chest wall mechanics, *In: Anesthesiology*, Volume 78, pp. 251-259.
- Bo, M., Fontana, M., Mantelli, M. *et al.* (2006). Positive effects of aerobic physical activity in institutionalized older subjects complaining of dyspnea, *In: Archives of Gerontology and Geriatrics*, Volume 43, pp. 139-145.
- Brennan, F. J. (2002). Exercise prescriptions for active seniors: a team approach for maximizing adherence, *In: The Physician and Sportsmedicine*, Volume 30, pp. 19-29.
- Canadian Physiotherapy Association. [Em linha]. Disponível em [http://thesehands.ca/index.php/site/Cardiac\\_and\\_respiratory\\_health/](http://thesehands.ca/index.php/site/Cardiac_and_respiratory_health/). [Consultado em 29/12/2010]
- Cheng, Y.; Macera, C.; Addy, C., *et al.* (2003). Effects of physical activity on exercise tests and respiratory function. *In: British Journal of Sports Medicine*, Volume 37, pp. 521-528.
- Deley, G., Kervio, G., Hoecke, J. V. *et al.* (2007). Effects of a one-year exercise training program in adults over 70 years old: a study with a control group, *In: Aging Clinical and Experimental Research*, Volume 19, pp. 310-315.
- Domingos-Benício, N. C., Gastaldi, A. C., Perecin, J. C. *et al.* (2004). Medidas espirométricas em pessoas eutróficas e obesas nas posições ortostática, sentada e deitada, *In: Revista da Associação de Medicina Brasileira*, Volume 50, pp.142-147.
- Esposito, F, Limonta, E., Albert, G. *et al.* (2010). Effect of respiratory muscle training on maximum aerobic power in normoxia and hypoxia, *In: Respiratory Physiology and Neurobiology*, Volume 170, pp. 268-272.
- Figueiredo, A. M. F. R. (2001). Pneumonia no Idoso, *In: Revista Portuguesa de Pneumologia*, Volume 7, pp. 485-493.
- Hardie, J. A., Morkve, O., Ellingsen, I. (2002). Effect of Body Position on Arterial Oxygen Tension in the Elderly. *In: Respiration*, Volume 69, pp. 123-128.
- Huang, G., Osness, W. H. (2005). Changes in pulmonary function response to a 10-week controlled exercise program in sedentary elderly adults, *In: Perceptual and Motor Skills*, Volume 100, pp. 394-402.

- Janssens, J. P., Pache, J. C., Nicod, L. P. (1999). Physiological changes in respiratory function associated with ageing, *In: European Respiratory Journal*, Volume 13, pp. 197-205.
- Karani, R., McLaughlin, M. A., Cassel, C. K. (2001). Exercise in the healthy older adult, *In: The American Journal of Geriatric Cardiology*, Volume 10, pp. 269-273.
- Kera, T., Maruyama, H. (2005). The effect of posture on respiratory activity of the abdominal muscles, *In: Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, Volume 24, pp. 259-265.
- Kim, J., Davenport, P., Sapienza, C. (2008). Effect of expiratory muscle strength training on elderly cough function, *In: Archives of Gerontology and Geriatrics*, Volume 48, pp. 361-366.
- Kim, J., Sapienza, C. M. (2005). Implications of expiratory muscle strength training for rehabilitation of the elderly: Tutorial, *In: Journal of Rehabilitation Research and Development*, Volume 42, pp. 211-224.
- Langer, M., Mascheroni, D., Marcolin, R. *et al.* (1988). The prone position in ARDS patients a clinical study, *In: Official Journal of the American College of Chest Physicians*, Volume 94, pp.103-107.
- McCarren, A. B., Cowell, S. (2007). Position affects distribution of ventilation in the lungs of older people: an experimental study, *In: Australian Journal of Physiotherapy*, Volume 53, pp. 179-184.
- Monteiro, F. (2005). A idade como critério de limitação terapêutica. A evidência e os envios, *In: Revista Portuguesa de Pneumologia*, Volume 11, pp. 557-565.
- Ogiwara, S., Miyachi, T. (2002). Effect of posture on ventilatory muscle strength, *In: Journal of Physiotherapy Science*, Volume 14, pp. 1-5.
- Pelosi, P., Brazzi, L., Gattinoni, L. (2002). Prone positioning in acute respiratory distress syndrome, *In: European Respiratory Journal*, Volume 20, pp. 1017-1028.
- Pereira, C. A. C. (2002). Espirometria, *In: Jornal de Pneumologia*, Volume 28, Nº 3, pp. 1-82.
- Reutershan, J., Schmitt, A., Dietz, K. *et al.* (2006). Alveolar recruitment during prone position: time matters. *In The Biochemical Science*, Volume 110, pp. 655-663.
- Ruivo, S., Viana, P., Martins, C. *et al.* (2009). Efeito do envelhecimento cronológico na função pulmonar. Comparação da função respiratória entre adultos e idosos saudáveis, *In: Revista Portuguesa de Pneumologia*, Volume 15, pp. 629-652.
- Simões, L. A., Dias, J. M. D., Keila, C. M. *et al.* (2010). Relação da função muscular respiratória e de membros inferiores de idosos comunitários com a capacidade funcional avaliada por teste de caminhada, *In: Revista Brasileira de Fisioterapia*, Volume 14, pp. 24-30.
- Suzuki, H., Sato, Y., Shindo, M. *et al.* (2008). Prone positioning improves distribution of pulmonary perfusion: noninvasive magnetic resonance imaging study in healthy humans, *In: European Society of Radiology*, Volume 18, pp. 52-528.
- Tribess, S., Virtuoso, J. S. (2005). Prescrição de exercícios físicos para idosos, *In: Revista de Saúde*, Volume 1, pp.163-172.
- Tsubaki, A., Deguchi, S., Yoneda, Y. (2009). Influence of posture on respiratory function and respiratory muscle strength in normal subjects, *In: Journal of Physiotherapy Science*, Volume 21, pp. 71-74.

# ANEXOS

# **ANEXO 1**

## Ficha de Recolha de dados

➤ **Idade:** \_\_\_\_\_ anos

➤ **Sexo:** Masculino  Feminino

➤ **Peso:** \_\_\_\_\_ kg

➤ **Altura:** \_\_\_\_\_ m

➤ **IMC:** \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

➤ **Ocupação/ Profissão antes da aposentação:** \_\_\_\_\_

Ficha N<sup>o</sup>: \_\_\_\_\_

Data: \_\_/\_\_/2010

### ➤ **Hábitos Tabágicos:**

▪ Actualmente apresenta hábitos tabágicos? Sim  Não

➤ **Pratica actividade física?** Sim  Não

### ➤ **Actividades extra:**

▪ Caminhadas: Sim  Não

▪ Trabalhos Hortícolas: Sim  Não

### ➤ **História Clínica:**

▪ Patologia Cardíaca: Sim  Não

➤ Se sim, qual? \_\_\_\_\_

▪ Patologia Respiratória: Sim  Não

➤ Se sim, qual? \_\_\_\_\_

▪ Patologia Psiquiátrica: Sim  Não

▪ Outras Observações: \_\_\_\_\_

### ➤ **Prova de Espirometria:**

▪ Contra-indicações:

➤ Hemoptise: Sim  Não

➤ Angina recente: Sim  Não

➤ Descolamento da retina: Sim  Não

➤ Crise hipertensiva: Sim  Não

➤ Edema pulmonar: Sim  Não

➤ Aneurisma da aorta torácica: Sim  Não

- Resultados da Prova:

		Posicionamento											
		Sentado				Decúbito Dorsal				Decúbito Ventral			
		1ª Prova	2ª Prova	3ª Prova	Melhor prova	1ª Prova	2ª Prova	3ª Prova	Melhor prova	1ª Prova	2ª Prova	3ª Prova	Melhor prova
Volumes Pulmonares	VEF1												
	PFE												
	CVF												
	Variação												

# **ANEXO 2**

*Dr. Honorário  
e azeviche  
Rui Viana*

Santa Casa da Misericórdia  
ESTARREJA  
ENTRADA  
N.º 1180 Data 12.09.10

Universidade Fernando Pessoa - Porto



*Deferido*

**Declaração de Consentimento Informado**

**Exmo. Senhor (a)**  
**Presidente do Conselho de Administração do Lar para a 3ª**  
**Idade Irmandade da Santa Casa da Misericórdia de Estarreja**

**Assunto:** Pedido de consentimento para estudo/projecto de investigação

**Nome do Investigador Principal:** Ana Lúcia Matos Diogo

**Título do projecto de investigação:** A influência do posicionamento na função ventilatória e a sua relação com a prática de actividade física em idosos institucionalizados

Ana Lúcia Matos Diogo, aluna do 4º ano do curso de Fisioterapia da Universidade Fernando Pessoa do Porto, no âmbito da unidade curricular de Projecto e Estágio Profissionalizante II, solicita a V. Exa. autorização para a elaboração do estudo mencionado em epígrafe, sob a orientação do Docente da Universidade Fernando Pessoa, Fisioterapeuta Mestre Rui Viana.

Neste sentido, pretende-se realizar uma prova de espirometria com os idosos do Lar para a 3ª Idade Irmandade da Santa Casa da Misericórdia de Estarreja a fim de verificar em que medida os vários posicionamentos interferem com a função ventilatória dos mesmos, sem que isto implique quaisquer custos por parte da instituição em causa, nem riscos para a saúde e bem-estar dos idosos em questão. Posteriormente relacionar-se-ão os dados obtidos com a prática de actividade física ou ausência desta, por parte dos idosos em estudo.



Após a conclusão do trabalho será entregue um exemplar do mesmo ao Lar para a 3ª Idade Irmandade da Santa Casa da Misericórdia de Estarreja.

Agradece-se desde já a atenção dispensada por V. Exa.

Atenciosamente,

Ana Lúcia Matos Diogo

Data 09/07/2010

Assinatura

Ana Lúcia Matos Diogo  
(Aluna de fisioterapia responsável pelo projecto)

Declaro autorização para a elaboração do estudo mencionado em epígrafe.

Data 14/07/2010

Assinatura

Rita Helena Antunes

(O responsável pelo Conselho Administrativo do Lar para a 3ª idade Irmandade Da Santa Casa da Misericórdia de Estarreja)



## **Declaração de Consentimento Informado**

**Exmo. Senhor (a)**

**Presidente do Conselho de Administração do Lar para a 3<sup>a</sup>**

**Idade Associação Quinta do Resende**

**Assunto:** Pedido de consentimento para estudo/projecto de investigação

**Nome do Investigador Principal:** Ana Lúcia Matos Diogo

**Título do projecto de investigação:** A influência do posicionamento na função ventilatória e a sua relação com a prática de actividade física em idosos institucionalizados

Ana Lúcia Matos Diogo, aluna do 4º ano do curso de Fisioterapia da Universidade Fernando Pessoa do Porto, no âmbito da unidade curricular de Projecto e Estágio Profissionalizante II, solicita a V. Exa. autorização para a elaboração do estudo mencionado em epígrafe, sob a orientação do Docente da Universidade Fernando Pessoa, Fisioterapeuta Mestre Rui Viana.

Neste sentido, pretende-se realizar uma prova de espirometria com os idosos do Lar para a 3ª Idade Associação Quinta do Resende a fim de verificar em que medida os vários posicionamentos interferem com a função ventilatória dos mesmos, sem que isto implique quaisquer custos por parte da instituição em causa, nem riscos para a saúde e bem-estar dos idosos em questão. Posteriormente relacionar-se-ão os dados obtidos com a prática de actividade física ou ausência desta, por parte dos idosos em estudo.



Após a conclusão do trabalho será entregue um exemplar do mesmo ao Lar para a 3ª Idade Associação Quinta do Resende.

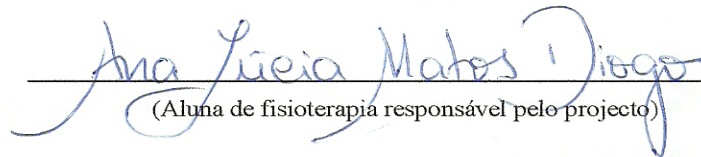
Agradece-se desde já a atenção dispensada por V. Exa.

Atenciosamente,

Ana Lúcia Matos Diogo

Data 21/07/2010

Assinatura

  
(Aluna de fisioterapia responsável pelo projecto)

Declaro autorização para a elaboração do estudo mencionado em epígrafe.

Data 27/07/2010

Assinatura

**ASSOCIAÇÃO DA QUINTA DO RESENDE**

IPSS - Pessoa Colectiva de Utilidade Pública

Cont. N.º 503 269 036

(O responsável pelo Conselho Administrativo do Lar para a 3ª Idade Associação Quinta do Resende)



## **Declaração de Consentimento Informado**

**Exmo. Senhor (a)**

**Presidente do Conselho de Administração do Lar para a 3ª  
Idade Associação Vida Nova**

**Assunto:** Pedido de consentimento para estudo/projecto de investigação

**Nome do Investigador Principal:** Ana Lúcia Matos Diogo

**Título do projecto de investigação:** A influência do posicionamento na função ventilatória e a sua relação com a prática de actividade física em idosos institucionalizados

Ana Lúcia Matos Diogo, aluna do 4º ano do curso de Fisioterapia da Universidade Fernando Pessoa do Porto, no âmbito da unidade curricular de Projecto e Estágio Profissionalizante II, solicita a V. Exa. autorização para a elaboração do estudo mencionado em epígrafe, sob a orientação do Docente da Universidade Fernando Pessoa, Fisioterapeuta Mestre Rui Viana.

Neste sentido, pretende-se realizar uma prova de espirometria com os idosos do Lar para a 3ª Idade Associação Vida Nova a fim de verificar em que medida os vários posicionamentos interferem com a função ventilatória dos mesmos, sem que isto implique quaisquer custos por parte da instituição em causa, nem riscos para a saúde e bem-estar dos idosos em questão. Posteriormente relacionar-se-ão os dados obtidos com a prática de actividade física ou ausência desta, por parte dos idosos em estudo.



Após a conclusão do trabalho será entregue um exemplar do mesmo ao Lar para a 3ª Idade Associação Vida Nova.

Agradece-se desde já a atenção dispensada por V. Exa.

Atenciosamente,

Ana Lúcia Matos Diogo

Data 09 / 07 / 2010

Assinatura

Ana Lúcia Matos Diogo  
(Aluna de fisioterapia responsável pelo projecto)

Declaro autorização para a elaboração do estudo mencionado em epígrafe.

Data 2010 / 07 / 13

Assinatura  
**ASSOCIAÇÃO VIDA NOVA**  
**LAR DE IDOSOS**  
**A DIRECTÃO**

(O responsável pelo Conselho Administrativo do Lar para a 3ª idade Associação Vida Nova)

# **ANEXO 3**

## **Declaração de Consentimento Informado**

**Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial**

(Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)

**Designação do Estudo (em português):** A influência do posicionamento na função ventilatória e a sua relação com a prática de actividade física em idosos institucionalizados

Eu, abaixo assinado, \_\_\_\_\_  
compreendi a explicação que me foi fornecida, por escrito e verbalmente, da investigação que se tenciona realizar, para qual é pedida a minha participação. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e para todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação que me foi prestada versou os objectivos, os métodos, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de decidir livremente aceitar ou recusar a todo o tempo a minha participação no estudo. Sei que se recusar não haverá qualquer prejuízo na assistência que me é prestada.

Foi-me dado todo o tempo de que necessitei para reflectir sobre esta proposta de participação.

Nestas circunstâncias, decido livremente aceitar participar neste projecto de investigação, tal como me foi apresentado pelo investigador(a).

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 20\_\_

**Assinatura do(a) participante:**

\_\_\_\_\_

**O (A) Investigador(a) responsável:**

\_\_\_\_\_

(Ana Lúcia Matos Diogo)