



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Faculdade Ciências da Saúde

# **Avaliação da Função Respiratória em Trabalhadores da Indústria Corticeira e sua Relação com um Padrão Espirométrico Compatível com Suberose**

**Pedro Ribeiro de Oliveira**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Medicina**  
(Ciclo de estudos integrado)

Orientador: Dr. José Manuel Silva

**Covilhã, Maio de 2012**

# Dedicatória

Aos meus pais.

À minha mãe por me ter educado e transmitido os valores que hoje possuo.

Ao meu pai por acreditar em mim e me inculcar a paixão pela cortiça.

# Agradecimentos

Ao Doutor José Manuel Silva, meu orientador, pelo seu interesse e disponibilidade. Pelo profissionalismo revelado. Pelas críticas e sugestões.

Ao Doutor Miguel Freitas pelo seu precioso contributo.

À Lafitte Cork Portugal, na pessoa de Avelino Marques, por ter disponibilizado as suas instalações e pessoal e pelo entusiasmo com que colaborou neste projecto.

Ao Sr. Manuel de Sá Maia Azevedo, administrador da Sá e Irmão SA, pelo contributo da sua empresa e pelos conhecimentos que de bom grado partilhou comigo.

À Faculdade de Ciências da Saúde pela educação de excelência que me proporcionou e pelo espirómetro que prontamente disponibilizou.

A todos os trabalhadores que aceitaram participar neste estudo.

À Tuna Médica da UBI pelos momentos de lazer e realização que me proporcionou.

Aos meus amigos pelo apoio incondicional.

À minha namorada Rita pela paciência e pela generosidade.

Ao meu irmão e restante família, pelas ausências que constantemente me perdoam.

# Resumo

A suberose é uma doença do interstício pulmonar provocada pela exposição repetida ao pó e bolor da cortiça. É a doença do interstício pulmonar mais prevalente no norte de Portugal onde a indústria da cortiça se concentra. Os estudos de função pulmonar, nos doentes suberóticos, normalmente revelam um padrão restritivo.

Este estudo tem como principais objectivos verificar e quantificar se o tempo e o tipo de exposição ao pó/bolor da cortiça aumentam o risco de desenvolvimento de um padrão espirométrico restritivo (compatível com suberose). O tipo de exposição (severidade) foi definido a partir do posto de trabalho.

Para o efeito, seleccionou-se uma amostra de 59 trabalhadores expostos ao pó/bolor da cortiça e um grupo controlo de 61 indivíduos sem exposição. Realizaram-se espirometrias a ambos os grupos.

Os resultados evidenciam que o tempo e o tipo de exposição ao pó/bolor da cortiça são factores de risco para o desenvolvimento de padrão restritivo nos indivíduos expostos. Uma exposição leve acarreta um risco de desenvolver um padrão restritivo 5 vezes superior aos não expostos, a exposição moderada aumenta em sensivelmente 9 vezes esse risco e a exposição do tipo severo aproximadamente 15 vezes. Para a exposição de curta duração (inferior a 15 anos) não se obtiveram resultados estatisticamente significativos. A exposição de média duração (entre 15 e 30 anos) conduz a um risco relativo 9 vezes superior de desenvolver um padrão espirométrico restritivo relativamente ao grupo controlo, enquanto a exposição de longa duração aumenta aproximadamente 11 vezes esse risco.

## Palavras-chave

Cortiça; Pó/Bolor; Espirometria; Padrão Restritivo; Risco

# Abstract

Suberosis is a pulmonary interstice disease caused by a repeated exposure to cork dust and mold. It is the most prevalent pulmonary interstice disease in the north of Portugal where cork industry is placed. The studies of the pulmonary function in suberosis patients usually reveal a restrictive pattern.

The main objectives of this study are to verify and quantify if time and type of exposure to cork dust and mold increase the risk of developing a restrictive spirometric pattern (compatible with suberosis). The type of exposure (severity) was defined from the job/working place of each worker.

For this purpose, a sample of 59 workers exposed to cork's dust and mold and a control group of 61 subjects not exposed have been selected. Spirometric tests have been performed in both groups.

The results show that the time and type of exposure to cork dust and mold are risk factors for the development of a restrictive pattern in exposed individuals. A light exposure leads to a risk of developing a restrictive pattern five times higher than the unexposed; a moderate exposure increases the risk nine times and severe exposure increases the risk fifteen times. For short-term exposure (less than 15 years) statistically significant results have not been obtained. The medium-term exposure (between 15 and 30 years) leads to a relative risk of developing a restrictive spirometric pattern nine times higher when compared with the control group, while the long-term exposure increases the same risk eleven times.

## Key Words

Cork; Dust/Mould; Spirometry; Restrictive Pattern; Risk

# Índice

Dedicatória.....	ii
Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	iv
Palavras-chave.....	iv
Abstract.....	v
Key Words.....	v
Índice.....	vi
Lista de tabelas.....	vii
Lista de gráficos.....	viii
Lista de abreviaturas.....	ix
Introdução.....	1
Objectivos.....	2
Materiais e métodos.....	3
Metodologia estatística.....	3
Resultados.....	4
Estatística Descritiva.....	4
Estatística Indutiva.....	11
Discussão.....	18
Limitações ao estudo.....	18
Análise dos resultados.....	19
Bibliografia.....	21
Anexos.....	22
Anexo 1.....	22
Anexo 2.....	23
Anexo 3.....	24

# Lista de tabelas

Tabela 1. Distribuição por gênero no grupo experimental e no grupo de controle.

Tabela 2. Distribuição das idades no grupo experimental e no grupo de controle.

Tabela 3. Tabela de contingência: padrão espirométrico/tipo de exposição.

Tabela 4. Tabela de contingência: padrão espirométrico/tipo de exposição leve.

Tabela 5. Tabela de contingência: padrão espirométrico/tipo de exposição moderada.

Tabela 6. Tabela de contingência: padrão espirométrico/tipo de exposição severa.

Tabela 7. Tabela de contingência: padrão espirométrico/tempo de exposição ao pó de cortiça.

Tabela 8. Tabela de contingência: padrão espirométrico/tempo de exposição ao pó de cortiça (< 15 anos).

Tabela 9. Tabela de contingência: padrão espirométrico/tempo de exposição ao pó de cortiça (entre 15 e 30 anos).

Tabela 10. Tabela de contingência: padrão espirométrico/tempo de exposição ao pó de cortiça (>30 anos).

# Lista de gráficos

Gráfico 1. Carga tabágica.

Gráfico 2. Distribuição do tipo de exposição ao pó/bolor da cortiça no grupo experimental.

Gráfico 3. Distribuição do tempo de exposição ao pó/bolor da cortiça no grupo experimental.

Gráfico 4. Distribuição do padrão espirométrico aferido no grupo experimental.

Gráfico 5. Distribuição do padrão espirométrico aferido no grupo de controlo.

Gráfico 6. Relação do padrão espirométrico com o tipo de exposição ao pó de cortiça.

Gráfico 7. Relação do padrão espirométrico com os anos de exposição ao pó da cortiça.

Gráfico 8. Anos de exposição leve ao pó de cortiça/ padrão espirométrico observado.

Gráfico 9. Anos de exposição moderada ao pó de cortiça/ padrão espirométrico observado.

Gráfico 10. Anos de exposição severa ao pó de cortiça/ padrão espirométrico observado.

# Lista de abreviaturas

TC	Tomografia Computorizada
IMC	Índice de Massa Corporal
UMA	Unidades Maço/Ano
VEF <sub>1</sub>	Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo
CVF	Capacidade Vital Forçada
SPSS	Statistical Package for Social Science
DLCO	Diffusing capacity of the lung for carbon monoxide
APCOR	Associação Portuguesa de Cortiça

# Introdução

A cortiça é um produto 100% natural. Por definição, é o parênquima suberoso originado pelo meristema súbero-felodérmico do sobreiro (*Quercus Suber L*), uma árvore singular, cujo habitat natural é a bacia ocidental do Mediterrâneo [1]. Portugal é o maior produtor mundial de cortiça, tendo plantados no seu território mais de 716 mil hectares de montado de sobro e uma indústria corticeira de grande importância económica [1]. Durante o processamento industrial, a maioria dos trabalhadores, estão expostos a um ambiente altamente contaminado com o pó e/ou bolor da cortiça.

Suberose, descrita pela primeira vez em 1955 por Cancellà d'Abreu, é uma doença do interstício pulmonar provocada pela inalação repetida do pó e bolor da cortiça [2,3]. A suberose é a doença do interstício pulmonar mais frequente no norte de Portugal, devido à concentração desta indústria nessa região [4]. Estima-se que 9% a 19% dos trabalhadores da indústria da cortiça tenham suberose [5,6].

Durante o armazenamento e processamento industrial da cortiça, nomeadamente na produção de rolhas, esta adquire uma flora de microrganismos, fundamentalmente constituída por fungos [7]. Praticamente todos os estudos sobre a etiopatogénese da suberose apontam o *Penicillium Glabrum* (P.Frequentans), como o agente etiológico mais comum nesta doença [3,8]. Para além deste, há também evidências científicas da influência de outros fungos como o *Mucor sp* [9], *Chrysonilia sitophila* [10], *Aspergillus fumigatus*, e do próprio pó de cortiça no desenvolvimento de suberose [7].

Na década de 1960, Ramiro Ávila e Thomé Vilar relacionaram a exposição ao pó de cortiça com as várias formas clínicas de apresentação desta doença [11]. Foram descritas três formas de apresentação clínica da suberose: síndromes de hiperreactividade brônquica (semelhante à asma), alveolite alérgica extrínseca (pneumonite de hipersensibilidade) e bronquite crónica com bronquiectasias e fibrose [12]. Quanto ao início e duração da sintomatologia podem-se classificar em aguda, sub-aguda ou crónica [13].

O diagnóstico de suberose nem sempre é fácil, começa com a suspeição clínica seguindo-se a realização de exames complementares de diagnóstico. Um dos primeiros exames a realizar deverá ser um estudo funcional respiratório que na grande maioria dos casos revela um padrão restritivo [11]. Outros exames que são importantes realizar incluem os exames imagiológicos (telerradiografia do tórax e TC), laboratoriais e citológicos/anatomopatológicos (lavado bronco-alveolar e biópsias pulmonares) [13]. É a análise conjunta destes exames que permite chegar ao diagnóstico de suberose.

O tratamento consiste na evicção do pó/bolor da cortiça e nos casos mais graves na administração de agentes imunossupressores [11].

## Objectivos

Neste trabalho procurou-se verificar a importância da exposição ao pó/bolor de cortiça no desenvolvimento de um padrão espirométrico restritivo. Para o efeito estudou-se a relação do padrão espirométrico dos trabalhadores da indústria corticeira com os diferentes tipos e durações da exposição, comparando com o padrão espirométrico obtido num grupo de indivíduos não expostos.

Daí resultaram as seguintes hipóteses:

Hipótese 1. O risco de desenvolvimento de um padrão espirométrico restritivo aumenta com a severidade da exposição ao pó/bolor de cortiça.

Hipótese 2. O risco de desenvolvimento de um padrão espirométrico restritivo aumenta com a duração da exposição ao pó/bolor de cortiça.

# Materiais e métodos

Para selecção da amostra, distribuiu-se um inquérito preliminar (anexo 1) pelos trabalhadores de duas empresas de processamento industrial de cortiça, escolhidas acidentalmente (após pedido de autorização às respectivas administrações). Como resultado foram entrevistados os 72 indivíduos que satisfaziam o critério de inclusão: exposição directa ao pó/bolor de cortiça.

Aos 72 indivíduos que assinaram a declaração de consentimento informado (anexo 2), foram realizadas espirometrias com o modelo da Sibelmed® DatoSpir-120 A. Realizaram-se três espirometrias a cada indivíduo, tendo sido registado como definitivo o valor intermédio. Foram aplicados os seguintes critérios de exclusão: IMC > 30, doença pulmonar prévia não suberótica, carga tabágica > 40 UMA. A amostra ficou assim constituída por 59 elementos.

Foram recolhidos os seguintes dados: sexo, idade, carga tabágica, VEF1, CVF, Índice de Tiffeneau (calculado), tempo de exposição ao pó/bolor de cortiça e posto de trabalho específico. A partir da indicação do posto de trabalho específico, cada indivíduo foi classificado quanto ao tipo de exposição ao pó/bolor da cortiça em leve, moderada e severa, de acordo com os critérios referidos no anexo 3. No estudo da influência do tempo de exposição ao pó de cortiça, fez-se a divisão em curta duração (< 15 anos), média duração (entre 15 e 30 anos) e longa duração (> 30 anos)

A análise espirométrica foi feita de acordo com os critérios da American Thoracic Society 1991 [14] e 2005 [15].

Formou-se, por conveniência, um grupo de controlo de 61 indivíduos das regiões da Guarda e Covilhã de acordo com a distribuição etária, por género e carga tabágica verificadas na amostra, sendo condição obrigatória a ausência de exposição ao pó/bolor da cortiça.

## Metodologia estatística

Para além da análise descritiva, foram estudadas as relações entre as variáveis consideradas neste estudo, para a amostra e grupo controlo, utilizando tabelas de contingência. A estas tabelas foram aplicados o teste de Qui-quadrado ou a Prova Exacta de Fisher (quando mais de 20% dos valores das frequências esperadas eram inferiores a 5) para determinar o respectivo nível de significância. Foram também calculados Odds, Odds Ratio e respectivos intervalos de confiança a 95%, para avaliação e comparação de risco. Utilizou-se na análise estatística o software SPSS 19.

# Resultados

## Estatística Descritiva

Como já referido na secção de materiais e métodos, a amostra utilizada neste estudo é constituída por 59 elementos, dos quais 62,7% são do sexo masculino e 37,3% do sexo feminino. A média de idades da amostra é 45,0 anos e o desvio padrão de 8,0 anos. Por sua vez, o grupo de controlo é constituído por 61 indivíduos, dos quais 63,9% são do sexo masculino e 36,1% do sexo feminino. A média de idades do grupo de controlo é de 42,0 anos e o desvio padrão de 9,9 anos. Estes e outros dados são apresentados com maior pormenor nas tabelas 1 e 2.

**Tabela 1.** Distribuição por género no grupo experimental e no grupo de controlo.

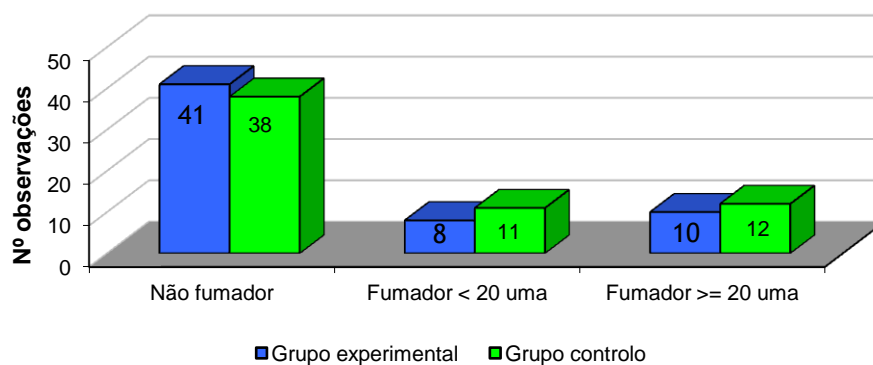
<b>Sexo</b>	Grupo Experimental	Grupo de Controlo
Masculino	37	39
Feminino	22	22
Total	59	61

**Tabela 2.** Distribuição das idades no grupo experimental e no grupo de controlo.

<b>Idade (em anos)</b>		
	Grupo Experimental	Grupo de Controlo
Média	45,0	42,0
Desvio padrão	8,0	9,9
Mínimo	25,0	22,0
Máximo	62,0	65,0
Mediana	46,0	47,0

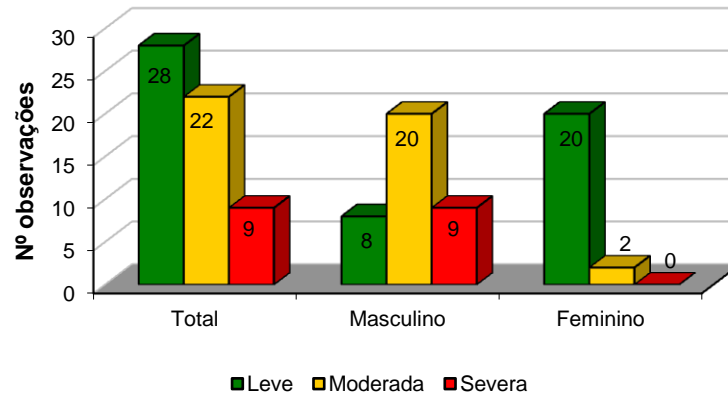
Os gráficos apresentados de seguida, retratam as variáveis que foram consideradas e/ou estudadas ao longo deste trabalho. Teve-se em conta a distribuição da carga tabágica na amostra e no grupo controle (gráfico 1), do tipo de exposição ao pó/bolor da cortiça na amostra comparando a exposição entre homens e mulheres (gráfico 2), do tempo de exposição (gráfico 3), dos padrões espirométricos na amostra e grupo controle (gráficos 4 e 5). Os gráficos 6,7,8,9 e 10 evidenciam as relações entre as variáveis que foram abordadas mais pormenorizadamente neste estudo, nomeadamente o tempo e o tipo de exposição com o padrão espirométrico observado na amostra.

Gráfico 1. Carga tabágica.



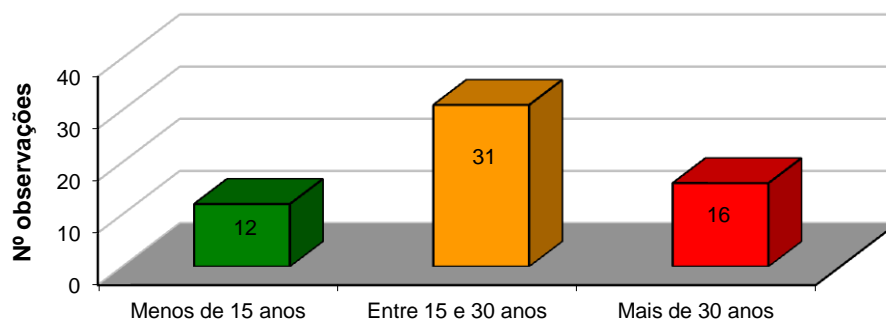
O gráfico 1 mostra um predomínio de não-fumadores quer na amostra (69,5%) quer no grupo de controlo (63%). É também notório, que a distribuição da carga tabágica é bastante equitativa pelos dois grupos.

**Gráfico 2.** Distribuição do tipo de exposição ao pó/bolor da cortiça no grupo experimental.



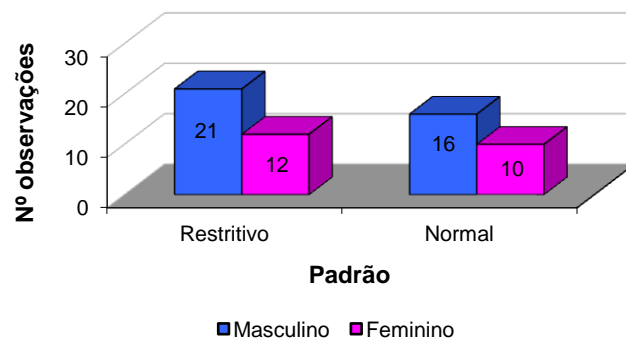
Pela análise do gráfico 2, reparamos que existe um predomínio da exposição do tipo leve e do tipo moderado no grupo experimental. O tipo de exposição varia muito significativamente com o género. A exposição do tipo leve é claramente predominante no sexo feminino (90,9%), por sua vez no sexo masculino a exposição do tipo moderado é a mais prevalente (54,1%). A exposição do tipo severo acomete exclusivamente os homens, sendo inclusive neste género, mais frequente que a exposição leve.

**Gráfico 3.** Distribuição do tempo de exposição ao pó/bolor da cortiça no grupo experimental.



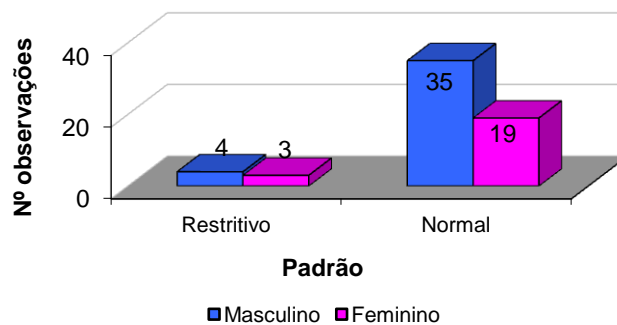
O gráfico 3 evidencia que 79,7% dos indivíduos da amostra trabalham há 15 ou mais anos na indústria corticeira. Os trabalhadores com exposição de curta duração constituem cerca de 20,3% da amostra.

**Gráfico 4.** Distribuição do padrão espirométrico aferido no grupo experimental.



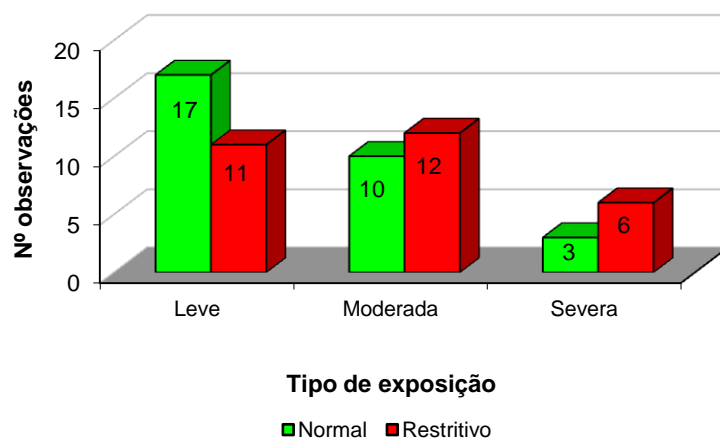
O gráfico 4 mostra a distribuição por gênero do padrão espirométrico aferido no grupo experimental. Dos 37 homens, 56,8% revelaram um padrão espirométrico restritivo enquanto 43,2% obtiveram valores normais. No sexo feminino verificou-se um padrão restritivo em 54,5% das trabalhadoras, enquanto 45,5% evidenciaram resultados dentro da normalidade. Em termos totais, o padrão restritivo acomete 55,9% da amostra enquanto os indivíduos com um padrão espirométrico normal representam 44,1%.

**Gráfico 5.** Distribuição do padrão espirométrico aferido no grupo controle.



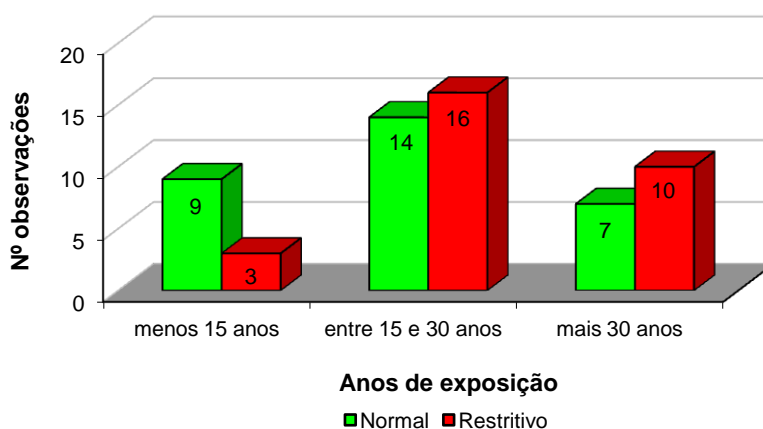
O gráfico 5 mostra a distribuição por gênero do padrão espirométrico aferido no grupo de controle. Dos 39 homens que realizaram espirometria apenas 4 (10,3%) apresentaram restrição. No sexo feminino o padrão restritivo foi identificado em 3 das 22 espirometrias (13,6%). Na totalidade, apenas 7 (11,5%) indivíduos do grupo de controle exibem um padrão restritivo.

**Gráfico 6.** Relação do padrão espirométrico com o tipo de exposição ao pó de cortiça.



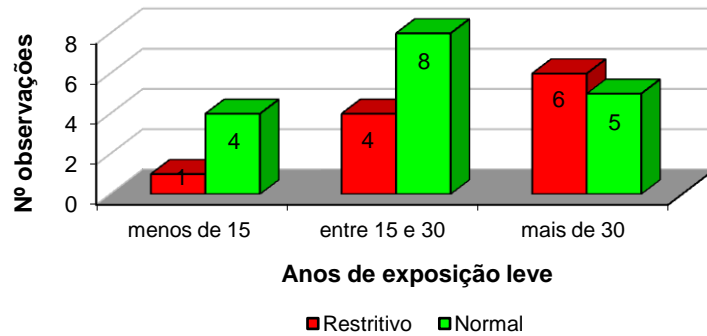
O gráfico 6 associa o padrão espirométrico da amostra com os diferentes tipos de exposição ao pó de cortiça. Podemos inferir a partir da análise gráfica que a proporção de indivíduos com padrão espirométrico restritivo na amostra aumenta com o agravamento do tipo de exposição. Na exposição do tipo leve 39,3% dos trabalhadores apresentam padrão restritivo, na exposição moderada 54,5% e na exposição severa 75%.

**Gráfico 7.** Relação do padrão espirométrico com os anos de exposição ao pó da cortiça.



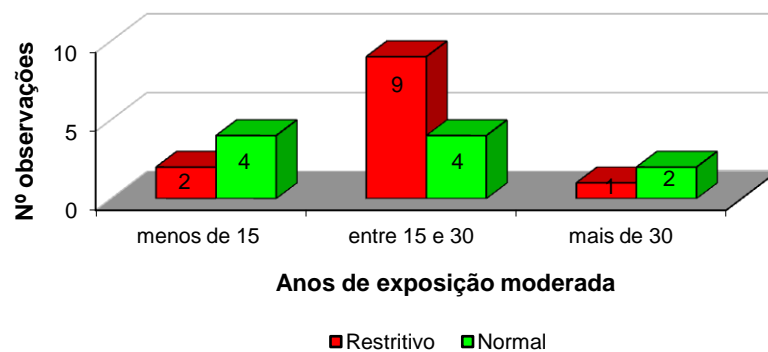
O gráfico 7 relaciona o padrão espirométrico da amostra com o tempo de exposição ao pó de cortiça. Este demonstra que com o aumento da duração da exposição, a proporção de indivíduos com padrão restritivo na amostra também aumenta. Esse aumento é mais significativo entre a exposição inferior a 15 anos (25%) e a exposição de média duração (53,3%) do que entre esta e a exposição superior a 30 anos (58,8%).

**Gráfico 8.** Anos de exposição leve ao pó de cortiça/ padrão espirométrico observado. Total de 28 indivíduos.



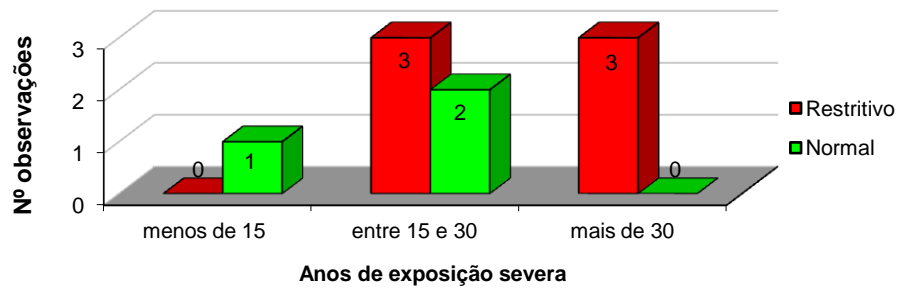
A variação percentual do padrão espirométrico restritivo nos indivíduos sujeitos a exposição leve passou de 20% para 33% e para 55% na exposição de curta, média e longa duração, respectivamente.

**Gráfico 9.** Anos de exposição moderada ao pó de cortiça/ padrão espirométrico observado. Total de 22 indivíduos.



A variação percentual do padrão espirométrico restritivo nos indivíduos sujeitos a exposição moderada passou de 33% para 69% e para 33% na exposição de curta, média e longa duração, respectivamente.

Gráfico 10. Anos de exposição severa ao pó de cortiça / padrão espirométrico observado.



A variação percentual do padrão espirométrico restritivo nos indivíduos sujeitos a exposição severa passou de 0% para 60% e para 100% na exposição de curta, média e longa duração, respectivamente.

## Estatística Indutiva

De acordo com as hipóteses enumeradas nos objectivos, começou-se por estudar a possível influência do tipo de exposição ao pó de cortiça no padrão espirométrico verificado.

**Hipótese 1.** O risco de desenvolvimento de um padrão espirométrico restritivo aumenta com a severidade da exposição ao pó/bolor de cortiça.

**Tabela 3.** Tabela de contingência: padrão espirométrico/tipo de exposição

	Tipo de Exposição				Total
	Leve	Moderada	Severa	Sem Exposição	
Padrão Restritivo n %	11 39,3%	12 54,5%	6 66,7%	7 11,5%	36 30,0%
Normal n %	17 60,7%	10 45,5%	3 33,3%	54 88,5%	84 70,0%
Total n %	28 100,0%	22 100,0%	9 100,0%	61 100,0%	120 100,0%

Qui-quadrado (gl=3) 23,191 ;  $p=0,000 < 0,05$

Podemos concluir que, para um nível de significância  $\alpha < 0,05$ , existe uma associação estatisticamente significativa entre o padrão espirométrico desenvolvido pelo indivíduo e o tipo de exposição ao pó de cortiça.

**Hipótese 1.1.** O tipo de exposição leve ao pó de cortiça aumenta o risco de desenvolvimento de um padrão espirométrico restritivo nos indivíduos.

**Tabela 4.** Tabela de contingência: padrão espirométrico/tipo de exposição leve.

	Tipo de Exposição		Total
	Leve	Sem Exposição	
Padrão Restritivo	11	7	18
Normal	17	54	71
Total	28	61	89

Qui-quadrado (gl=1) 9,199 ;  $p=0,002 < 0,05$

Podemos concluir que, para um nível de significância  $\alpha < 0,05$ , existe uma associação estatisticamente significativa entre o padrão desenvolvido pelo indivíduo e a exposição leve ao pó de cortiça. O odds-ratio de desenvolver padrão restritivo relativamente ao padrão normal é 4,99 (1,67-14,89).

**Hipótese 1.2.** O tipo de exposição moderada ao pó de cortiça aumenta o risco de desenvolvimento de um padrão espirométrico restritivo nos indivíduos.

**Tabela 5.** Tabela de contingência: padrão espirométrico/tipo de exposição moderada.

	Tipo de Exposição		Total
	Moderada	Sem Exposição	
Padrão Restritivo	12	7	19
Normal	10	54	64
Total	22	61	83

Qui-quadrado (gl=1) 16,992 ;  $p=0,000 < 0,05$

Podemos concluir a partir da tabela 5 que, para um nível de significância  $\alpha < 0,05$ , existe uma associação estatisticamente significativa entre o padrão desenvolvido pelo indivíduo e a exposição moderada ao pó de cortiça. O Odds-ratio de desenvolver padrão restritivo relativamente ao padrão normal é de 9,26 (2,93 - 29,26).

**Hipótese 1.3.** O tipo de exposição severa ao pó de cortiça aumenta o risco de desenvolvimento de um padrão espirométrico restritivo nos indivíduos.

**Tabela 6.** Tabela de contingência: padrão espirométrico/tipo de exposição severa.

	Tipo de Exposição		Total
	Severa	Sem Exposição	
Padrão Restritivo	6	7	13
Normal	3	54	57
Total	9	61	70

Qui-quadrado (gl=1) 15,798 ;  $p=0,000 < 0,05$

Podemos concluir que, para um nível de significância  $\alpha < 0,05$ , existe uma associação estatisticamente significativa entre o padrão desenvolvido pelo indivíduo e a exposição severa ao pó de cortiça. O odds-ratio de desenvolver padrão restritivo relativamente ao padrão normal é de 15,43 (3,13 - 75,96).

Para todas as hipóteses até aqui levantadas o 1 não pertence ao intervalo de confiança a 95%, logo os resultados são estatisticamente significativos. Também em todos os casos o odds-ratio e os respectivos limites dos intervalos de confiança são superiores a 1. Assim, o tipo de exposição ao pó de cortiça é um factor de risco para o desenvolvimento de um padrão espirométrico restritivo.

Outro dos objectivos deste trabalho era analisar a influência do tempo de exposição ao pó de cortiça no padrão espirométrico observado. Para o efeito, dividiu-se o grupo experimental em 3 grupos: <15 anos de exposição (curta duração); entre 15 e 30 anos de exposição (média duração); mais de 30 anos de exposição (longa duração).

**Hipótese 2.** O risco de desenvolvimento de um padrão espirométrico restritivo aumenta com a duração da exposição ao pó/bolor de cortiça.

**Tabela 7.** Tabela de contingência: padrão espirométrico/tempo de exposição ao pó de cortiça.

	Tempo de Exposição				Total
	< 15 anos	Entre 15 e 30 anos	>30 anos	Sem Exposição	
Padrão Restritivo n %	3 25,0%	16 53,3%	10 58,8%	7 11,5%	36 30,0%
Normal n %	9 75,0%	14 46,7%	7 41,2%	54 88,5%	84 70,0%
Total n %	12 100,0%	30 100,0%	17 100,0%	61 100,0%	120 100,0%

Qui-quadrado (gl=3) 24,614 ; p=0,000 < 0,05

Podemos concluir que para um nível de significância  $\alpha < 0,05$ , existe uma associação estatisticamente significativa entre o padrão espirométrico desenvolvido pelo indivíduo e o tempo de exposição ao pó de cortiça.

**Hipótese 2.1.** Um tempo de exposição ao pó de cortiça inferior a 15 anos aumenta o risco de desenvolvimento de um padrão espirométrico restritivo nos indivíduos.

**Tabela 8.** Tabela de contingência: padrão espirométrico / tempo de exposição (<15anos).

	Tempo de Exposição		Total
	< 15 anos	Sem Exposição	
Padrão Restritivo	3	7	10
Normal	9	54	63
Total	12	61	73

Prova Exacta de Fisher;  $p=0,352 > 0,05$

Como o valor de prova  $p= 0,352 >0,05$ , não se rejeita a hipótese nula. Podemos assim afirmar, que não há evidência estatisticamente significativa de que um tempo de exposição inferior a 15 anos provoque um aumento da frequência do padrão espirométrico restritivo.

**Hipótese 2.2.** Um tempo de exposição de 15 a 30 anos ao pó de cortiça aumenta o risco de desenvolvimento de um padrão espirométrico restritivo nos indivíduos.

**Tabela 9.** Tabela de contingência: padrão espirométrico/ tempo de exposição (entre 15 e 30 anos).

	Tempo de Exposição		Total
	Entre 15 e 30 anos	Sem Exposição	
Padrão Restritivo	16	7	23
Normal	14	54	68
Total	30	61	91

Qui-quadrado (gl=1) 18,656 ;  $p=0,000 < 0,05$

Podemos concluir que para um nível de significância  $\alpha < 0,05$ , existe uma associação estatisticamente significativa entre o padrão espirométrico desenvolvido pelo indivíduo e o tempo de exposição de média duração ao pó de cortiça. O odds-ratio para desenvolvimento de padrão restritivo nesta classe temporal relativamente ao grupo de controlo é de 8,816 (3,04 - 25,6). Uma vez que todos os valores do intervalo de confiança são superiores a 1, pode afirmar-se que a exposição ao pó de cortiça entre 15 a 30 anos é um factor de risco para o desenvolvimento de um padrão restritivo.

**Hipótese 2.3.** Um tempo de exposição ao pó de cortiça superior a 30 anos aumenta o risco de desenvolvimento de um padrão espirométrico restritivo nos indivíduos.

**Tabela 10.** Tabela de contingência: padrão espirométrico/ tempo de exposição (> 30 anos).

	Tempo de exposição		Total
	> 30 anos	Sem Exposição	
Padrão Restritivo	10	7	17
Normal	7	54	61
Total	17	61	78

Prova Exacta de Fisher;  $p=0,000 < 0,05$

Podemos concluir que para um nível de significância  $\alpha < 0,05$ , existe uma associação estatisticamente significativa entre o padrão espirométrico desenvolvido pelo indivíduo e o tempo de exposição de longa duração ao pó de cortiça. O odds-ratio para desenvolvimento de padrão restritivo nesta classe temporal relativamente ao grupo de controlo é de 11,02 (3,17 - 38,32). Uma vez que todos os valores do intervalo de confiança são superiores a 1, pode afirmar-se que estar exposto há mais de 30 anos ao pó de cortiça é um factor de risco para desenvolver um padrão espirométrico restritivo.

# Discussão

## Limitações ao estudo

O início da realização deste trabalho de investigação ficou marcado pela dificuldade em obter informação, por haver escassez de fontes bibliográficas disponíveis. De facto, muito poucos estudos tratam a temática da suberose, possivelmente por se tratar de uma doença endémica dos países produtores de cortiça (Portugal, Espanha, França e Itália).

As duas empresas cujos trabalhadores participaram neste estudo são empresas certificadas, com boas condições de trabalho nomeadamente ao nível da protecção do trabalhador. No entanto, no sector da cortiça a maioria das empresas não dispõe deste tipo de condições, sendo de supor que se o estudo tivesse decorrido noutras empresas, os resultados poderiam ter sido diferentes.

Outro factor limitante, consistiu na impossibilidade de repetir as espirometrias noutros dias úteis e principalmente nos períodos de ausência de exposição como fins-de-semana ou férias. Isso teria permitido uma análise vertical e mais rigorosa dos valores espirométricos.

Como tentativa de enriquecer este estudo, contactou-se o Hospital de São Sebastião em Santa Maria da Feira com o intuito de poder lá realizar DLCO em indivíduos escolhidos aleatoriamente do grupo experimental e do grupo de controlo. Apesar da boa vontade do Dr. Luís Goes tal não se revelou possível.

## Análise dos resultados

Como referido na secção materiais e métodos, todos os trabalhadores da indústria corticeira que compõem a amostra deste estudo, estão durante toda a sua actividade laboral em contacto directo com o pó e/ou bolor da cortiça. De ressaltar que, neste estudo os componentes pó e bolor foram tratados em conjunto, pois na maioria dos sectores industriais a exposição abrange estes dois componentes.

No processamento industrial da cortiça, assim como em muitas outras profissões, tradicionalmente são atribuídas tarefas distintas a homens e mulheres. Neste caso, os postos de trabalho que habitualmente lidam com a seriação, processamento e transformação da cortiça em rolhas são atribuídos ao sexo masculino, ao passo que aos indivíduos do sexo feminino normalmente atribuem-se funções mais ligadas às etapas finais da linha de produção como a selecção das diferentes categorias da rolha. Esta diferente divisão laboral, justifica os resultados evidenciados pelo gráfico 3, que põe em evidência a diferente distribuição do tipo de exposição ao pó de cortiça entre homens e mulheres. De facto, verificamos que 90,9% das trabalhadoras estão sujeitas a uma exposição leve enquanto no sexo masculino esse tipo de exposição representa apenas 21,6% dos trabalhadores. A exposição do tipo moderado é a mais prevalente no sexo masculino (54,1%) enquanto no sexo feminino afecta apenas 9,1% (2 trabalhadoras). Como já referido anteriormente, a exposição do tipo severo acomete apenas os trabalhadores do sexo masculino, representando 24,3% dos trabalhadores.

Ao longo deste trabalho, surgiu o interesse de averiguar qual das duas variáveis em estudo (tempo e severidade da exposição) teria um efeito mais importante no desenvolvimento de um padrão espirométrico restritivo. Os gráficos 8, 9 e 10 espelham essa tentativa. No entanto, em nenhuma das tabelas de contingência respectivas foi obtido nível de significância inferior a  $\alpha=0,05$ , o que pode dever-se ao facto de as frequências verificadas para cada classe serem muito baixas (inferiores a 5).

A hipótese de o risco de desenvolvimento de um padrão espirométrico restritivo aumentar com a severidade da exposição ao pó/bolor de cortiça (hipótese 1), foi corroborada com um nível de significância  $p=0,02$  para a exposição leve ao pó/bolor de cortiça,  $p=0,00$  para a exposição moderada e  $p=0,00$  para a exposição severa. Os odds-ratios para o desenvolvimento de padrão espirométrico restritivo relativamente ao grupo de controlo (61 indivíduos não expostos) foram 4,99 (1,67 - 14,89) para a exposição do tipo leve, 9,26 (2,93 - 29,26) para a exposição moderada e 15,43 (3,13 - 75,96) para a exposição severa.

A hipótese de o risco de desenvolvimento de um padrão espirométrico restritivo aumentar com a duração da exposição ao pó/bolor de cortiça (hipótese 2), foi verificada com um nível de significância  $p=0,00$  para a exposição de duração compreendida entre 15 e 30 anos (média duração) e  $p=0,00$  para a exposição superior a 30 anos (longa duração). Para a exposição de curta duração, não se obteve significância estatística ou seja, não há evidência estatisticamente significativa de que um tempo de exposição inferior a 15 anos provoque um

aumento do número de indivíduos com padrão espirométrico restritivo, como era sugerido na tabela 2.2 (proporção entre padrão espirométrico restritivo e padrão espirométrico normal nos indivíduos expostos igual a 3/9 enquanto que nos indivíduos não expostos apenas 7/54). Os odds-ratios para o desenvolvimento de padrão restritivo relativamente ao grupo de controlo foram 8,82 (3,04 - 25,58) para a exposição de média duração e 11,02 (3,17 - 38,32) para a exposição superior a 30 anos.

Neste trabalho, foi possível mostrar que o risco de desenvolver um padrão espirométrico restritivo, compatível com suberose aumenta com a exposição ao pó/bolor da cortiça. Esta influência aumenta com a severidade (tipo) da exposição bem como com a sua duração.

Com os resultados obtidos neste estudo, uma componente importante e até agora não muito evidenciada na literatura, ficou mais visível: o risco relativo de um trabalhador da indústria corticeira vir a desenvolver um padrão espirométrico compatível com suberose. Deste modo, a partir do posto de trabalho específico e do número de anos de trabalho, é possível determinar, aproximadamente, o risco que cada indivíduo tem de vir a apresentar um padrão espirométrico restritivo. Isto permite ao médico identificar mais facilmente o trabalhador de alto risco e actuar mais precocemente no sentido de evitar o agravamento da sua função pulmonar sugerindo por exemplo, uma troca de funções ou um afastamento temporário das zonas de exposição severa. Ao mesmo tempo atribui ao trabalhador uma ideia mais concreta do risco associado às suas funções, motivando-o (idealmente) a tomar medidas de protecção que minimizem a exposição ao pó/bolor de cortiça.

# Bibliografia

1. Gil L. A cortiça como material de construção: manual técnico [internet]. Santa Maria de Lamas: APCOR; [data desconhecida] [citado em 17/04/2012]. Disponível em: <http://www.apcor.pt/userfiles/File/Caderno%20Tecnico%20F%20PT.pdf>
2. Cancellata de Abreu LC. On a special kind of pneumoconiosis: the suberosis [in Portuguese]. *Med Comtemp*. 1955; 73:235-243
3. Wink JC, Delgado L, Vanzeller M, Guimarães T, Torres S, Sapage JM. Bronchoalveolar inflammation in cork worker's asthma. *Allergie et Immunologie*. 2002; XXXIV(6): 199-203
4. Ramalho de Almeida A. A cortiça: do sobreiro à sua comercialização. Importância na Indústria Nacional. *Rev. Port. Pneumol*. 1996; II.
5. Carvalho A, Sá JM, Rodrigues FF, Seada J, Brito MC, Caminha JC, *et al*. Manifestações broncopulmonares em operários inalando poeiras de cortiça. *O Médico*. 1986; 115: 311-8.
6. Ávila R, Lucas JMG, Araújo AT, Lacey J, Heitor MC, Mendes EM, *et al*. Estudo epidemiológico da doença respiratória dos operários da indústria da cortiça. *O Médico*. 1973; 1146:257.
7. Morell F, Roger A, Cruz M-J, Muñoz X and Rodrigo M-J. Suberosis: Clinical Study and New Etiologic Agents in a Series of Eight Patients. *Chest*. 2003; 124:1145-1152.
8. Wink JC, Delgado L, Vanzeller M, Guimarães T, Sapage JM. Monitoring of peak expiratory flow rates in cork worker's occupational asthma. *Journal of Asthma*. 2001; 38 (4): 357-362.
9. Villar A, Muñoz X, Cruz M-J and Morell F. Hypersensitivity Pneumonitis caused by Mucor Species in a Cork Worker. *Archivos de Bronconeumologia*. 2009; 45 (8): 405-407.
10. Wink JC, Delgado L, Murta R, Lopez M, Agostinho Marques J. Antigenicity of major cork moulds in Suberosis (cork worker's pneumonitis) determined by Immunoblotting. Disponível em 11.
11. Wink JC. Doença respiratória dos trabalhadores da indústria da cortiça: da imunopatologia ao diagnóstico. Edição do autor. 2003. ISBN 972-9093.347.
12. Cortez Pimentel J and Ávila R. Respiratory disease in cork workers ("suberosis"). *Thorax*. 1973; 28: 409-423.
13. Morais A, Wink JC, Delgado L, Palmares MC, Fonseca J, Moura e Sá J, Marques JA. Suberosis and Bird Fancier's disease: a comparative study of radiological, functional and bronchoalveolar lavage profiles. *J Invest Allergol Clin Immunol*. 2003.
14. Becklake M, Crapo R, Buist A, Burrows B, Clausen J, Coates A *et al*. Lung function testing: selection of reference values and interpretative strategies. *Am Rev Respir Dis*. 1991; 144:1202-1218.
15. Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, Crapo R, Burgos F, Casaburi R *et al*. Interpretative strategies for lung function tests. *Eur Respir J*. 2005; 26: 948-968.

# Anexos

## Anexo 1

Inquérito para selecção da amostra.

Nome:.....

No seu posto de trabalho está em contacto directo com o pó/bolor da cortiça?.....(s/n)

## Anexo 2

### Consentimento Informado, livre e esclarecido para participação em investigação.

A Avaliação da Função Respiratória em Trabalhadores da Indústria Corticeira e sua Relação com um Padrão Espirométrico Compatível com Suberose

Esta investigação visa a obtenção do grau de mestre em medicina pela Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior. Tem como investigador o aluno Pedro Ribeiro de Oliveira e como orientador Dr. José Manuel Silva (pneumologista do Hospital Sousa Martins). Todo o trabalho de campo decorrerá nas instalações das empresas onde V. Ex.<sup>a</sup> assume funções.

Neste estudo, serão recolhidos dados relativos ao posto de trabalho (tempo de exposição, posto de trabalho específico), ao estado físico do trabalhador (ex: idade, altura, peso, doença pulmonar prévia) e serão realizadas espirometrias a todos os trabalhadores selecionados. Todos os dados fornecidos permanecerão anónimos. Não existe qualquer tipo de financiamento a este estudo. A participação é de carácter voluntário.

Assinatura:

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela pessoa que acima assina. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pelo investigador.

Nome: ... ..

Assinatura: ... ..

Data: ..... /..... /.....

### Anexo 3

Definição do tipo de exposição a partir do posto de trabalho.

Tabela elaborada com o auxílio de Manuel Azevedo, vice-presidente do centro tecnológico da cortiça, presidente do conselho fiscal da APCOR e vice-presidente do conselho de administração da Sá e Irmão S.A. Setembro de 2011.

<b>Posto de trabalho</b>	<b>Tipo de Exposição</b>
Escolhedor	Leve
Broquista	Moderada
Rabaneador	Moderada
Colmatador	Moderada
Escolhedor e passador de Prancha	Severa
Peneiro	Severa
Lavador	Moderada
Extrusão	Moderada
Controlo Dimensional	Moderada