

**FACULDADE CATÓLICA SALESIANA DO ESPIRITO SANTO  
GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

JODALÉIA DORIGUETTO COSTALONGA  
WASHINGTON PABLO DE OLIVEIRA MOURA

**AVALIAÇÃO DOS VALORES ESPIROMÉTRICOS EM  
INDIVÍDUOS TABAGISTAS**

VITÓRIA

2011

JODALÉIA DORIGUETTO COSTALONGA  
WASHINGTON PABLO DE OLIVEIRA MOURA

## **AVALIAÇÃO DOS VALORES ESPIROMÉTRICOS EM INDIVÍDUOS TABAGISTAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Fisioterapia da Faculdade Católica Salesiana do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador (a): Prof<sup>a</sup>. Ms. Adriana Lários  
Nóbrega Gadioli

VITÓRIA  
2011

JODALÉIA DORIGUETTO COSTALONGA  
WASHINGTON PABLO DE OLIVEIRA MOURA

## **AVALIAÇÃO DOS VALORES ESPIROMÉTRICOS EM INDIVÍDUOS TABAGISTAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Fisioterapia da Faculdade Católica Salesiana do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Aprovado em 22 de novembro de 2011, por:

---

Profª MS. Adriana Lários Nóbrega Gadioli, FCSES

---

Profª Carolina Perez Campagnoli, FCSES

---

Profª MS. Halina Duarte, UFES

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais João Baptista Costalonga e Maria Rita Doriguetto Costalonga, meus grandes exemplos e modelo de vida. A vocês minha eterna gratidão por me impulsionarem a buscar a realização do meu desejo acadêmico e pelo incentivo nos momentos difíceis onde a saudade me fazia pensar em desistir. Jamais esquecerei os princípios e valores que vocês me transmitiram.

As minhas irmãs Ângela, Regina, Roseli, Margareth, Daniela e Janete, minhas seis melhores amigas, obrigada pela cumplicidade e companheirismo. Sou uma pessoa abençoada por Deus por tê-las sempre pertinho de mim.

Aos meus sobrinhos Gilberto e Raysa que chegaram a minha vida e me mostraram um jeito novo e enorme de amar. Com vocês voltei a ser criança. Vocês são a alegria da nossa família.

Amo todos vocês!

Jodaléia Doriguetto Costalonga

A minha mãe que me ensinou a lutar pelos meus sonhos, seu nome é sinônimo de amor e cuidado.

A meu pai, exemplo de generosidade. Sua humanidade me mostra que o dever de todo homem é fazer o bem aos outros sem esperar recompensas.

Ao meu irmão Waliston, meu companheiro nas brincadeiras e brigas da infância. Por ser diferente de mim, me ensinando que é preciso aprender a lidar com as pessoas respeitando a sua individualidade.

Ao querido “bebeim”, meu irmão Júlio César. A sua chegada me ensinou um jeito novo de amar.

Aos avós Adão e Zulmira que acolheram e cuidaram de mim. Serei eternamente grato pela ajuda e dedicação.

Aos tios Etiny e Maria José, por sua amizade e zelo.

Ao amigo Pedrinho. Nossos estudos para o vestibular valeram a pena... Mas ficaram pra trás. Nossos sonhos viraram utopia... Mas foram eternizados na nossa memória.

Washington Pablo de Oliveira Moura

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por transformar todos os medos, angústias e obstáculos em meios para perseverarmos no caminho e chegarmos até aqui.

Aos nossos familiares, pelo incentivo, apoio, confiança e sobretudo por serem tão próximos de nós mesmo que fisicamente distantes.

Aos nossos amigos da turma, por dividirem conosco as horas de alegrias e tristezas, angústias e esperanças.

Aos irmãos e irmãs da Pastoral Universitária, por terem nos acolhido e mostrado que a formação humana dá pleno sentido à vida acadêmica.

Aos nossos professores, pela dedicação e paciência no trabalho sublime de educar.

À Prof<sup>a</sup> Carolina Perez Campagnoli por ter estado presente, nos acompanhado, animado e ajudado na aquisição do aparelho Espirométrico e organização do laboratório de espirometria.

À Prof<sup>a</sup> MS. Halina Duarte por despertar em nós o interesse pela Fisioterapia aplicada à Pneumologia e por ter disponibilizado materiais científicos para a nossa pesquisa.

À Prof<sup>a</sup> MS. Adriana Lários Nóbrega Gadioli, pela orientação esplêndida, exemplo de companheirismo, ética e força. Muito temos a agradecer pela confiança em nós depositada, pelo apoio nos momentos difíceis e pela grande amizade. Muito obrigado!

“Quando Deus quer uma obra  
os obstáculos são meios.”

Pe. Júlio Chevalier

## RESUMO

**Introdução:** A espirometria deve ser parte integrante da avaliação de indivíduos que apresentam sintomas respiratórios ou doença respiratória conhecida, pois permite mensurar o grau de comprometimento das vias aéreas. Geralmente é usada para diagnosticar a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, uma afecção respiratória que progride de forma lenta e que pode ser assintomática ou apresentar manifestações discretas mesmo quando os valores do fluxo já se encontram substancialmente diminuídos. Sendo o fumo o principal fator de risco para essa doença, é de suma importância que indivíduos tabagistas realizem um exame capaz de demonstrar os valores de fluxo expiratório. Esse estudo objetivou analisar os valores espirométricos de indivíduos tabagistas, comparando-os com os valores de referência e correlacionando-os com o tempo de tabagismo e quantidade de cigarros consumidos por dia. **Materiais e métodos:** A pesquisa é caracterizada como estudo analítico observacional transversal com abordagem predominantemente quantitativa. Foi realizado o teste espirométrico em 33 fumantes acadêmicos da Faculdade Católica Salesiana do Espírito Santo, sendo que 32 se enquadravam nos critérios de inclusão. Os valores utilizados na análise espirométrica foram colhidos do resultado da melhor curva espirométrica realizada pelos participantes e posteriormente foram comparados com os valores considerados normais pela literatura, e correlacionados com os seguintes dados obtidos através do questionário: tempo de tabagismo e quantidade de cigarros consumidos por dia. Para a análise desses dados foi utilizada a planilha eletrônica do Microsoft Office Excel 2010. As variáveis foram apresentadas de forma descritiva por meio de porcentagem e organizadas em gráficos e tabelas. **Resultados:** Das 32 espirometrias avaliadas 7 (21,88%) apresentaram diminuição em algum dos valores analisados, exceto da relação VEF1/CVF. 3 (9,38%) indivíduos tiveram hipótese diagnóstica de distúrbio ventilatório obstrutivo leve e 1 (3,12%) de distúrbio ventilatório restritivo leve. Ao pesquisar a correlação dos valores espirométricos com a idade dos indivíduos, tempo e intensidade do tabagismo, não foi encontrada nenhuma relação entre essas variáveis. **Conclusão:** Nesse estudo a avaliação espirométrica permitiu verificar a existência de acadêmicos tabagistas com risco de desenvolver DPOC, sendo que

o parâmetro mais sensível para identificar obstrução das vias aéreas em sua fase inicial foi o FEF25-75% que se apresentou reduzido em 9,38% dos indivíduos.

**Palavras chaves:** Espirometria, tabagismo, doença pulmonar obstrutiva crônica.

## ABSTRACT

**Introduction:** Spirometry should be part of the assessment of individuals with known respiratory symptoms or respiratory disease as it allows the measurement of the degree of airway compromised. It is usually used to diagnose the disease, Chronic Obstructive Pulmonary, a respiratory disease that progresses slowly and can be asymptomatic or present manifestations even when discrete flow values are already substantially reduced. Smoking, being the main risk factor for this disease it is of paramount importance that smokers perform a test that can demonstrate the expiratory flow values. This study aimed to analyze the spirometric values of smokers by comparing them with reference values and correlating them with the duration of smoking and number of cigarettes consumed per day. **Materials and methods:** The search is characterized as an observational cross-sectional analytical study of a predominantly quantitative approach. Spirometric testing was performed in 33 smokers at the academic Catholic Salesian College of the Holy Spirit, of which 32 fit the inclusion criteria. The spirometric values used in the analysis were collected from the best result of the spirometric curve made by the participants and then were compared with normal values in the literature, and correlated with the following data obtained through the questionnaire, duration of smoking and number of cigarettes consumed per day. A Microsoft Office Excel 2010 spreadsheet was used to analysis the data. The variables were presented descriptively using percentages and organized into charts and tables. **Results:** Of 32 evaluated, spirometry 7 (21.88%) showed a decrease in some of the analyzed values except FEV1/FVC ratio. 3 (9.38%) people had a diagnosis of mild obstructive respiratory disease and 1 (3.12%) mild restrictive ventilator defect. When researching the correlation of spirometric values with subjects' ages, time and intensity of smoking, no relationship between these variables was found. **Conclusion:** In this study, spirometric evaluation demonstrated the existence of academic smokers atrisk of developing COPD, and the most sensive parameter to identify airway obstruction in its initial phase was the FEF25-75% that had reduced by 9.38% of individuals.

**Keywords:** Spirometry, smoking, chronic obstructive pulmonary disease.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Padrões de Anormalidades Ventilatórias.....	33
--------------------------------------------------------	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação dos distúrbios ventilatórios segundo a gravidade.....	36
Tabela 2 – Resultados espirométricos segundo a quantidade de cigarros consumidos por dia.....	43
Tabela 3 – Resultados espirométricos segundo o tempo de tabagismo dos indivíduos.....	44
Tabela 4 – Resultados espirométricos segundo a idade dos indivíduos.....	44

## LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1 – Comportamento do VEF1 em indivíduos com hipótese de DVO leve e naqueles sem sinais de obstrução.....	42
Gráfico 2 – Comportamento da CVF em indivíduos com hipótese de DVO leve e naqueles sem sinais de obstrução.....	43

## LISTA DE SIGLAS

CEBRID – Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas  
CPT – Capacidade Pulmonar Total  
CV – Capacidade Vital Lenta  
CVF – Capacidade Vital Forçada  
DATASUS – Banco de Dados do Sistema Único de Saúde  
DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica  
DVO – Distúrbio Ventilatório Obstrutivo  
DVR – Distúrbio Ventilatório Restritivo  
FEF25-75% - Fluxo Expiratório Forçado ente 25 e 75% da CVF  
FEF50% - Fluxo Expiratório Forçado do meio da curva da CVF  
GOLD – Iniciativa Global para a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica  
INCA – Instituto Nacional do Câncer  
OMS – Organização Mundial da Saúde  
SBPT – Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia  
VEF1 – Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo  
VEF1/CVF – Razão entre o Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo e Capacidade Vital Forçada  
VEF1/CV – Razão entre o Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo e Capacidade Vital Lenta  
VR – Volume Residual

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>17</b>
<b>2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>17</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 TABAGISMO.....</b>	<b>18</b>
3.1.1 HISTÓRICO DO TABAGISMO .....	18
3.1.2 TABAGISMO NA ATUALIDADE .....	19
3.1.3 DEPENDÊNCIA QUÍMICA DA NICOTINA .....	20
3.1.4 ALTERAÇÕES CAUSADAS PELO TABACO NO PULMÃO .....	21
3.1.5 BENEFÍCIOS DA CESSAÇÃO TABÁGICA .....	23
<b>3.2 DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA .....</b>	<b>24</b>
3.2.1 DEFINIÇÃO .....	24
3.2.2 EPIDEMIOLOGIA .....	25
3.2.3 ETIOLOGIA .....	26
3.2.4 FISIOPATOLOGIA .....	27
3.2.5 SINAIS E SINTOMAS.....	28
3.2.6 DIAGNÓSTICO .....	29
<b>3.3 ESPIROMETRIA .....</b>	<b>31</b>
3.3.1 DEFINIÇÃO .....	31
3.3.2 PRINCIPAIS MEDIDAS .....	31
3.3.3 PADRÕES DAS DOENÇAS RESPIRATÓRIAS .....	32
3.3.4 ESPIROMETRIA NA DPOC .....	34
3.3.5 RELAÇÃO DO FEF25-75% COM A OBSTRUÇÃO AO FLUXO AÉREO.....	34
3.3.6 CLASSIFICAÇÃO DA GRAVIDADE DOS DISTÚRBIOS VENTILATÓRIOS.....	35

3.3.7 CONTRAINDICAÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DO TESTE ESPIROMÉTRICO .....	36
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>37</b>
4.1 TIPO DE ESTUDO.....	37
4.2 LOCAL.....	37
4.3 PARTICIPANTES .....	37
4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO .....	37
4.5 PROCEDIMENTOS .....	37
4.6 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO .....	38
4.6.1 ESPIRÔMETRO.....	38
4.6.2 APLICAÇÃO DO TESTE ESPIROMÉTRICO .....	39
4.6.2.1 Descrição da Literatura .....	39
4.6.2.2 realização do Teste .....	39
4.6.3 VALORES ESPIROMÉTRICOS ANALISADOS .....	40
4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	40
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>41</b>
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>45</b>
<b>7 CONCLUSÃO .....</b>	<b>51</b>
<b>8 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>52</b>
<b>9 ANEXO 1.....</b>	<b>60</b>
<b>10 ANEXO 2.....</b>	<b>61</b>
<b>11 ANEXO 3.....</b>	<b>63</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de saúde (OMS), o tabagismo é considerado a segunda maior causa de morte evitável do fumante ativo, e a terceira do fumante passivo, sendo que um terço da população mundial adulta (cerca de 1,3 bilhões de pessoas) fuma ativamente. Estima-se que cerca de cinco milhões de pessoas morrem, por ano, vítimas do uso do tabaco. Nos países em desenvolvimento, 48% dos homens e 7% das mulheres são tabagistas, já nos desenvolvidos, a porcentagem feminina mais do que triplica, num total de 42% de homens e 24% de mulheres fumantes (INCA, 2011).

No Brasil, uma pesquisa realizada pelo Ministério da Saúde, por meio do Instituto Nacional do Câncer (INCA), revela que 18,8% da população brasileira é tabagista. Outros estudos recentes apontam que há um aumento da prevalência de jovens e mulheres com hábito tabágico no país (CHATKIN, 2006).

De acordo com Fargerström K. (2002) o consumo de cigarros gera elevados custos socioeconômicos devido a morbidade e mortalidade, os recursos disponibilizados para a de saúde, a ausência no trabalho, a perda de produtividade e o pagamento de auxílio-doença.

O pulmão do fumante envelhece mais depressa e fica vulnerável a diferentes patologias (DEHEINZELIN, 2005). Segundo Aires e col. (2008) a fumaça dos cigarros é constituída por uma complexa mistura, que acarreta reação inflamatória no trato respiratório, podendo, inclusive, causar reações alérgicas em pessoas susceptíveis. Por isso fumar regularmente produz alterações na função pulmonar, tendo como principal resultante clínica a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC).

Para o II Consenso Brasileiro Sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, a DPOC é uma enfermidade respiratória prevenível e tratável, que se caracteriza pela presença de obstrução crônica do fluxo aéreo, que não é totalmente reversível (FILHO *et al.*, 2004).

Embora existam muitos fatores de risco para a DPOC, Scanlan, Wilkins e Stoller (2000) relata que o mais comum é o tabagismo, estimado como sendo responsável por 80% a 90% de todas as mortes relacionadas com essa doença. A Organização Mundial de Saúde (OMS) alerta para o fato de que a DPOC será a quarta causa de mortalidade em 2020, atrás apenas das doenças vasculares, cardíacas e cerebral, além das neoplasias. Entretanto, apesar do enorme crescimento da prevalência e da mortalidade da DPOC, não existe nenhuma terapêutica que consiga controlar a evolução da doença estabelecida (COSTA, RUFINO & SILVA, 2009).

O diagnóstico de DPOC é geralmente tardio porque a doença progride de forma lenta e os pacientes podem ser assintomáticos ou apresentar manifestações discretas da doença, mesmo quando os valores do fluxo expiratório já estão substancialmente diminuídos. Sendo assim, é de suma importância que fumantes realizem um exame que verifique os valores de fluxo expiratório, para que se possa prevenir ou tratar de forma precoce doenças relacionadas ao hábito tabágico (CLOTET *et al.*, 2004).

O exame mais apropriado para diagnosticar e acompanhar a DPOC em indivíduos tabagistas é o teste espirométrico, sendo que o Consenso de Espirometria define a espirometria como a medida do ar que entra e sai dos pulmões, podendo ser realizada durante a respiração lenta ou manobras expiratórias forçadas. Deve ser parte integrante da avaliação de pacientes com sintomas respiratórios ou doença respiratória conhecida, pois auxilia na prevenção e permite mensurar o grau de comprometimento das vias aéreas, comparando os resultados obtidos no teste com os valores de referência (PEREIRA *et al.*, 2002).

Diante de tais dados, o presente estudo terá como objetivo verificar e analisar os valores espirométricos de indivíduos tabagistas, investigando se há alteração desses valores em relação aos de referência e correlacionando os dados obtidos com o tempo de tabagismo e quantidade de cigarros consumidos por dia.

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

O presente estudo terá como objetivo verificar e analisar os valores espirométricos de indivíduos tabagistas.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Comparar os valores espirométricos encontrados em indivíduos tabagistas com os valores considerados normais;
- Investigar a existência de alterações nos parâmetros espirométricos de tabagistas;
- Correlacionar os dados obtidos no exame espirométrico com a idade e o tempo de tabagismos dos indivíduos;
- Estabelecer a relação entre os dados obtidos e a quantidade de cigarros consumidos por dia.

## 3 REVISÃO DA LITERATURA

### 3.1 TABAGISMO

#### 3.1.1 HISTÓRICO DO TABACO

A utilização do tabaco surgiu possivelmente, no período paleolítico, por volta do ano 1000 a.C., nas sociedades indígenas da América Central. Os índios o consideravam uma planta sagrada, utilizando-o em rituais religiosos como meio de comunicação com os deuses, para afastar os maus espíritos, além de servir como alívio temporário da fome e da sede. A planta recebeu o nome científico de *Nicotianatabacum* em homenagem a Jean Nicot, arquivista francês em missão diplomática em Portugal, que teve uma úlcera cicatrizada na perna após utilizá-la (CARVALHO, 2000).

O tabaco chegou no Brasil provavelmente pela migração de tribos *tupis-guaranis*, e difundiu-se na Europa a partir do século XVI com a colonização do continente americano onde os europeus tomaram conhecimento sobre a planta através do contato com as civilizações indígenas, sendo introduzido por Nicot, que pensava que a planta também fosse capaz de curar as enxaquecas crônicas da rainha Catarina de Médicis. Era comercializado na forma de rapé, tabaco para mascar, cachimbo e charuto. No final do século XIX passou a ser industrializado sob a forma de cigarro e disseminou-se de maneira epidêmica pelo mundo. O seu uso foi estimulado pelas indústrias do tabaco por meio de táticas de divulgação e vendas (CEBRID, 2003).

De acordo com Musk e De Klerk (2000) foi no ano de 1850 que os primeiros cigarros foram vendidos na Inglaterra. Em 1881, com a criação da máquina de enrolar cigarros, seu consumo registra grande expansão, em particular no período compreendido entre as duas Grandes Guerras Mundiais e obtêm seu auge nas décadas de 1950 e 1960.

Os danos acarretados pelo tabaco passaram por algum tempo despercebidos com raras menções nos livros de medicina. Entretanto, o surgimento dos casos de câncer de pulmão registrados por volta dos anos 20 induziu a realização de estudos, ocorrendo na década de cinquenta, a publicação dos primeiros artigos científicos que correlacionavam o ato de fumar com o aparecimento do câncer de pulmão (LEVIN *apud* NUNES, 2006)

### 3.1.2 TABAGISMO NA ATUALIDADE

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera o tabagismo a principal causa de morte evitável do mundo. Estima-se que um terço da população mundial adulta, isto é, 1 bilhão e 200 milhões de pessoas (entre as quais 200 milhões de mulheres), sejam fumantes. No mundo, aproximadamente 47% de toda a população masculina e 12% da população feminina é tabagista. Sendo que, nos países em desenvolvimento 48% da população masculina e 7% da população feminina fuma e nos países desenvolvidos 42% dos homens e 24% das mulheres têm o comportamento de fumar, ou seja, mais que triplica a quantidade de mulheres com hábito tabágico. Pode-se considerar que, em um futuro próximo, as mulheres cheguem a igualar-se aos homens em relação à taxa de incidência para DPOC devido ao tabagismo (MANGUEIRA *et al.*, 2009).

Ainda segundo a OMS, os casos de morte devido ao consumo de cigarros já atingiram a média de 4,9 milhões de mortes por ano, correspondendo a mais de 10 mil óbitos por dia. Com a tendência do aumento de pessoas tabagistas no mundo leva a crer que esses números atinjam até 10 milhões de mortes anuais em 2030, sendo metade delas em indivíduos de 35 a 69 anos (INCA, 2011).

OGA, Camargo e Batistuzzo (2008, p. 421) afirma que:

No Brasil, são 25 milhões de fumantes acima dos 15 anos de idade. Segundo o Ministério da Saúde, estima-se que o tabaco seja responsável pela morte anual de 200 mil brasileiros, cerca de 20 mortes por hora. Em 1989, a prevalência do tabagismo no Brasil era de 32% e de acordo com inquérito domiciliar realizado em 2003, esse percentual foi reduzido para 18,8%. Atribui-se esse comportamento a medidas

restritivas da publicidade e venda de produtos derivados do tabaco, assim como ao maior esclarecimento dos danos que o consumo de tabaco traz à saúde.

No Brasil, o tabaco é responsável por 290.000 internações por ano, sendo a DPOC uma importante fonte de gastos do sistema de saúde, além dos gastos indiretos associados a transtornos no trabalho tais como faltas, afastamentos e aposentadorias precoces (OLMOS, 2011). A faixa etária com maior prevalência do hábito tabágico no País é dos 20 aos 49 anos, com proporção maior de homens que mulheres em todas as idades. Porém, nos últimos anos tem sido observado um aumento do uso de tabaco por mulheres e pessoas mais jovens (ALMEIDA & MUSSI, 2006).

Silva *et al.* (2009) em seu estudo afirma haver uma grande correlação entre baixa escolaridade e prevalência de tabagismo no Brasil, após ter observado maior concentração de fumantes na população de escolaridade mais baixa, principalmente em homens mais jovens. Concluindo que as políticas públicas de saúde só serão efetivas na intervenção e prevenção do hábito de fumar quando essas medidas forem adequadas conforme as diferenças de idade, sociais e culturais de cada região do País.

### 3.1.3 DEPENDÊNCIA QUÍMICA DA NICOTINA

Do tabaco é extraída uma substância chamada nicotina, um alcalóide vegetal, que é absorvida facilmente por vias oral, pulmonar e dérmica (OGA, CAMARGO & BATISTUZZO, 2008), sendo transportada pela corrente sanguínea, chegando ao sistema nervoso central em cerca de sete segundos, liberando substâncias chamadas opióides endógenos, que geram intensa sensação de bem estar. Esta possui propriedades psicoativas, com intensa capacidade de produzir dependência física e psíquica (FURTADO, 2002). Os sintomas de dependência podem surgir após dias ou semanas de consumo ocasional, sendo que nem todos os indivíduos consumidores se tornam dependentes da nicotina (DIFRANZA *et al.*, 2000).

Sena e Ferret-Sena (2004) descreve que após ser absorvida, a nicotina atinge o cérebro ativando os receptores colinérgicos nicotínicos situados no mesencéfalo, onde induz a produção e liberação de dopamina através de neurônios axonais, no núcleo *accumbens* ou estriado ventral. Atua também no hipocampo induzindo melhora da atenção e da memória, no córtex pré-frontal interferindo nas funções de comportamento social e no sistema noradrenérgico relacionado com respostas ao stress e implicando na depressão.

É um estimulante psicomotor fazendo com que no início de seu uso seus consumidores apresentem redução do tempo de reação, melhora da atenção e da memória e diminuição do stress, ansiedade e apetite. No entanto a exposição repetida à mesma quantidade de nicotina causa tolerância e reduz os efeitos inicialmente provocados, acarretando em um aumento na quantidade consumida (BAUFOUR, 2004).

Sendo assim, a nicotina causa dependência e potencializa os efeitos da fumaça do cigarro gerando um risco aumentado para doenças como câncer, hipertensão arterial sistêmica, infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, doença pulmonar obstrutiva crônica, úlcera gástrica, entre outras (DÓREA, 2004). Calcula-se que 24% da população adulta de diversos países, inclusive do Brasil, sejam dependentes da nicotina (MARQUES *et al.*, 2001).

Em indivíduos com dependência nicotínica instalada a suspensão do seu consumo resulta na síndrome da abstinência caracterizada por desejo intenso de fumar, déficit de concentração, alterações no humor ou depressão, irritabilidade, ansiedade, frustração, distúrbios no sono, diminuição do ritmo cardíaco, cansaço, aumento do apetite e ganho ponderal (WHO, 2004).

#### 3.1.4 ALTERAÇÕES CAUSADAS PELO TABACO NO PULMÃO

O sistema corporal que mais sofre agressões devido ao uso do tabaco é o respiratório, pois o fumo é altamente lesivo para a árvore respiratória afetando a estrutura e a função pulmonar, diminuindo as defesas contra infecções, e

induzindo a continuidade de lesões. A fumaça do cigarro quando inalada continuamente induz uma deterioração da função respiratória com grau diretamente proporcional ao tempo e a intensidade do tabagismo (NUNES, 2006).

As alterações que são geradas pelo fumo no pulmão incluem obstrução ao fluxo aéreo ao longo do tempo causando danos sobre a estrutura traqueobrônquica, restrição sobre pequenas vias aéreas e alteração na ventilação/perfusão, bem como resposta de hipersecretividade de muco e perda de surfactante (FURTADO, 2002).

Segundo Oga, Camargo e Batistuzzo (2008) as substâncias irritantes presentes no tabaco causam inibição dos movimentos ciliares do epitélio dos brônquios, não permitindo que exerçam sua função de carrear impurezas para fora das vias respiratórias. Dessa forma, a agressão ao epitélio brônquico, somada ao acúmulo de secreção que devia ser expulsa pelos cílios e à deficiência das células de defesa do pulmão, leva a uma inflamação dos brônquios e bronquíolos, a qual se dá o nome respectivamente de bronquite e bronquiolite.

Segundo o *Department of Health and Human Services* (2004) o pulmão do tabagista é exposto diariamente a substâncias tóxicas e agentes oxidativos que compromete a capacidade anti-oxidativa protetora das células epiteliais. Esse stress oxidativo é acentuado pela liberação de moléculas de oxigênio reativo por enzimas pulmonares. Tais agressões causam lesões epiteliais induzindo a liberação de mediadores pro inflamatórios e células inflamatórias nas paredes das vias aéreas centrais e periféricas, e no parênquima pulmonar. Embora o processo inflamatório das vias aéreas ocorra em todos os indivíduos tabagistas, apenas uma parte desses irá desenvolver DPOC ao longo da vida, o que é justificado pelo fato de que as variações genéticas são responsáveis por uma maior susceptibilidade à doença.

Com a bronquite instalada a inflamação estende-se ao interstício pulmonar gerando fibrose no parênquima e vasos, principalmente arteríolas e capilares pulmonares. Assim, a associação entre a fibrose intersticial, inflamação brônquica e hipersecretividade de muco gera uma diminuição da luz dos brônquios,

principalmente os de fino calibre, fazendo com que o ar entre nos alvéolos durante a inspiração, mas não consiga sair totalmente na expiração. Isso distende os alvéolos, rompendo-os e levando-os ao enfisema (WOUTERS, 2005; OGA, CAMARGO & BATISTUZZO, 2008).

### 3.1.5 BENEFÍCIOS DA CESSAÇÃO TABÁGICA

O abandono do hábito tabágico acarreta benefícios a curto, médio e logo prazo sendo estes maiores quando o abandono ocorre de forma precoce. Entretanto, pode ser percebido vantagens ao se parar de fumar em qualquer idade. Os tabagistas que abandonam o hábito antes dos 50 anos diminuem em 50% o risco de morrerem nos próximos 15 anos quando comparado com os que continuam a fumar e os que param antes dos 30 anos reduzem quase totalmente o excesso de risco (DOLL *et al.*, 2004).

O *Department of Health and Human Services* (2004) descreve que após algumas horas de cessação tabágica já é percebido seus benefícios. Passado doze horas, normaliza o nível de monóxido de carbono no sangue e aumenta a concentração de oxigênio. Passado setenta e duas horas, ocorre melhora na capacidade pulmonar facilitando a respiração. Decorridos um a dois meses é percebido melhora no paladar, olfato, na cor e aspecto da pele. Passados duas semanas a três meses, começa a diminuir o risco de doenças cardíacas. Após quinze anos de suspensão do fumo, o risco de doença cardiovascular iguala ao de um indivíduo não tabagista de mesma idade e sexo. Após cinco a quinze anos de abstinência, o risco de ocorrência de acidente vascular cerebral torna-se igual ao de um indivíduo não tabagista.

O ato de parar de fumar diminui os sintomas respiratórios, em especial a tosse pela manhã, a dispnéia, a produção de expectoração e as infecções do trato respiratório. Acarreta aumento da taxa de sobrevivência, prognóstico e recuperação de indivíduos portadores de doenças cardiovasculares, além de diminuir a mortalidade de indivíduos com DPOC (NUNES, 2006)

Campos (2002) descreve que parar de fumar deve ser no mínimo considerado um instrumento tanto de ações preventivas quanto de tratamento. É de suma importância que indivíduos tabagistas, em especial aqueles portadores de DPOC em seu estágio inicial, deixem de fumar.

## **3.2 DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA**

### **3.2.1 DEFINIÇÃO**

Segundo a Iniciativa Global para Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica da Organização Mundial da Saúde (GOLD, 2006) a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença prevenível e tratável caracterizada pela limitação ao fluxo aéreo que não é totalmente reversível, progressiva e associada à resposta inflamatória anormal dos pulmões a partículas nocivas ou gases, com alguns efeitos extrapulmonares significantes que podem contribuir para um agravamento em alguns pacientes.

Na referida definição os termos bronquite crônica e enfisema pulmonar não são mais inseridos, pois o primeiro descreve as características clínicas da doença, enquanto que o segundo descreve as características estruturais, apresentando-se em graus variados em diferentes pacientes e não definindo a doença com relação ao seu aspecto mais importante, e que traz o maior impacto na morbidade e na mortalidade, que é a obstrução do fluxo aéreo. Sendo assim, do ponto de vista clínico, podemos usar uma definição de trabalho de DPOC como sendo uma condição pulmonar crônica, caracterizada pela presença de tosse produtiva e/ou dispneia aos esforços, geralmente progressiva, determinada na maioria das vezes pela exposição à fumaça do cigarro ou, eventualmente, a outras substâncias inaladas (JARDIM, PINHEIRO & OLIVEIRA, 2009).

É uma doença caracterizada pelo declínio progressivo da função pulmonar. Em indivíduos saudáveis a função pulmonar atinge seu auge por volta de 20 a 25 anos ocorrendo posteriormente um declínio lento e progressivo com o avançar da

idade. Em pessoas que não fumam esse declínio é de 25ml a cada ano, enquanto que em tabagistas é de em torno 50ml por ano e independe do valor basal (FLETCHER *apud* NEVES *et al.*, 2005).

A DPOC é um dos principais problemas de saúde pública no mundo, sendo classificada como uma doença grave, que faz com que cerca de 40 a 70% dos doentes morram até cinco anos após seu diagnóstico (CAMPOS, 2006). Está intimamente relacionada ao ato de fumar, à predisposição genética e à poluição ambiental, com progressão contínua se não for eliminado seu fator causador (GOLD, 2001).

### 3.2.2 EPIDEMIOLOGIA

O tabagismo continua o fator de risco mais importante para o desenvolvimento da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, em cerca de 10% a 15% dos fumantes são diagnosticados essa doença sendo a predisposição individual um fator marcante para seu desenvolvimento (LANGER *et al.*, 2009). Pauwels *et al.* (2001) afirma que a DPOC é uma doença contra a qual pouco de efetivo pode ser oferecido, tendo como um obstáculo a sua prevenção. Ela também é uma das principais causas de morbidade crônica e de mortalidade no mundo, e essa situação tende a piorar.

A Organização Mundial da Saúde estima que a DPOC seja a quarta principal causa de morte no mundo em 2020 e a terceira em 2030. Isso faz com que ela seja vista como um importante problema de saúde pública que resulta em um aumento da carga econômica e social (GOLD, 2008). Em torno de 50% dos fumantes morrem devido a consequências do hábito tabágico, um quarto destes com idade entre 25 e 69 anos perdendo em média dez anos de esperança de vida (DOLL *et al.*, 2004).

No Brasil o número de óbitos por DPOC também tem aumentado: na década de 1980 a taxa de mortalidade era de 7,88/100.000 habitantes, passando para 19,04/100.000 habitantes na década de 1990 (MENEZES *et al.*, 2005). O

aumento na prevalência da DPOC pode ser explicado, parcialmente, pelo crescimento do consumo de tabaco, responsável por cerca de 80-90% dos casos da doença, e por mudanças na expectativa de vida. No período de 1980 a 1998 grande parte das mortes por DPOC (75%) ocorreram em indivíduos com idade superior a 65 anos (NEVES *et al.*, 2005).

De acordo com dados do DataSUS a DPOC varia entre a quinta e sexta causa de morte no Brasil. Em 2004 ela era a sexta causa, com 35.478 mortes, atrás de doenças cardíacas (175.165 mortes), do câncer (129.800), do acidente vascular encefálico (87.742), das causas externas (suicídios, assassinatos, etc. – 44.565) e do diabetes (38.066). Estima-se que cerca de sete milhões de adultos de 40 anos ou mais são acometidos pela DPOC no Brasil, porém apenas 2% dessa população relata ter diagnóstico médico da doença, e somente 18% refere estar em tratamento (MENEZES *et al.*, 2008).

### 3.2.3 ETIOLOGIA

O tabagismo é o principal agente etiológico para a DPOC (SHERMAN, 1991; FERGUSON *et al.*, 2000; YAKSIC, TOJO, CUKIER, 2003; WISE, TASHKIN, 2007, *apud* MANZANO, 2009), pois o fumo irrita e lesa diretamente as vias aéreas (FARIA *et al.*, 2005).

Scanlan, Wilkins e Stoller (2000) descreve que são fortes as evidências que relacionam o hábito tabágico ao desenvolvimento de DPOC, pois sintomas como tosse crônica, hipersecretividade de muco e comprometimento da função pulmonar com padrão obstrutivo são mais comuns em tabagistas.

Para Hansel e Dintzs (2007) apesar do tabagismo já ter sido estabelecido como o maior fator etiológico para a DPOC, também as infecções respiratórias infantis, o ar poluído e as doenças ocupacionais (de modo particular aquelas geradas pela exposição crônica à fumaça proveniente da queima de biomassa), são fatores de risco. Dessa forma, a probabilidade de se desenvolver DPOC está diretamente

relacionada à carga total de partículas inaladas por uma pessoa ao longo de sua vida.

### 3.2.4 FISIOPATOLOGIA

A DPOC caracteriza-se por inflamação das vias aéreas e destruição do parênquima pulmonar que contribui para o acometimento principal da doença, a obstrução do fluxo aéreo (WOUTERS, 2005). Essas alterações fisiopatológicas ocorrem devido aos vários eventos da cascata inflamatória, que incluem: aumento do número de células de defesa, tais como, macrófagos, neutrófilos e linfócitos (predominantemente CD8); elevação da concentração de leucotrieno B<sub>4</sub>, interleucina-8 (IL-8), fator de necrose tumoral (TNF- $\alpha$ ) e outras substâncias pró-inflamatórias; aceleração do estresse oxidativo causado pela ativação das células de defesa supracitadas ou inalação de partículas oxidantes, como fumaça de cigarro e/ou biomassa (AUGUSTI *et al.*, 2003).

As principais alterações fisiopatológicas da DPOC incluem: hipersecreção de muco, limitação do fluxo aéreo, hiperinsuflação do pulmão, alteração das trocas gasosas gerando hipoxemia e posteriormente hipercapnia, aumento da pressão pulmonar e *cor pulmonale*. A hipersecreção de muco se deve ao aumento de células caliciformes causado pela liberação de leucotrienos, proteinases e neuropeptídeos (mediadores inflamatórios) e à ineficiência dos mecanismos de depuração mucociliar. Essa alteração geralmente é uma das primeiras anomalias a acometer o indivíduo portador de DPOC (NASCIMENTO, 2006).

A limitação do fluxo aéreo é uma característica irreversível, típica da DPOC. Deve-se ao remodelamento dos brônquios e bronquíolos gerado por fibrose e estreitamento, o que provoca obstrução e aumento da resistência das vias aéreas periféricas tornando-as o principal local de obstrução na DPOC. Outra alteração que contribui para o desenvolvimento dessa limitação, prejudicando o esvaziamento pulmonar e levando a uma hiperinsuflação do pulmão é a destruição das conexões alveolares causada pelo enfisema nas vias aéreas

periféricas, o que compromete o recolhimento elástico pulmonar, impedindo a redução da pressão intra-alveolar na expiração (GOLD, 2001).

Morris, 2006, descreve que o processo inflamatório crônico das vias aéreas e do parênquima pulmonar reflete o desequilíbrio entre fatores protetores e agressores, resultando em um processo cicatricial com perda de unidades alveolares funcionais, o que gera falência respiratória crônica que é evidenciada pelos baixos níveis de oxigênio no sangue (hipoxemia), elevados níveis de dióxido de carbono (hipercapnia, gerando acidose respiratória crônica), e dispnéia.

A hipertensão pulmonar se desenvolve no estágio avançado da DPOC, geralmente após o desenvolvimento da hipoxemia e hipercapnia graves. Os fatores que são conhecidos por contribuírem para o seu desenvolvimento em indivíduos com DPOC incluem a vasoconstrição, o remodelamento das artérias pulmonares, que espessa as paredes dos vasos e reduz o lúmen, e a destruição do leito capilar pulmonar pelo enfisema, que aumenta a pressão necessária para realizar a perfusão do leito vascular pulmonar. Essa alteração está associada ao desenvolvimento do *cor pulmonale*, definido como hipertrofia do ventrículo direito proveniente de doenças que afetam a função e/ou a estrutura dos pulmões (BARRETO & GAZZANA, 2000; GOLD, 2001).

A DPOC também tem associação com alguns efeitos sistêmicos, como, disfunção muscular esquelética decorrente da perda progressiva de massa muscular, inflamação sistêmica causada pela presença de estresse oxidativo sistêmico, ativação de células inflamatórias e concentração anormal de citocinas circulantes. Esses efeitos sistêmicos agravam a capacidade física do indivíduo contribuindo para o declínio de sua saúde (SAULEDA *et al.*, 2000).

### 3.2.5 SINAIS E SINTOMAS

Os principais sintomas da DPOC presentes no aparelho respiratório são dispneia, tosse, sibilância, produção de secreção e infecções respiratórias de repetição. E os sintomas sistêmicos frequentemente observados incluem:

descondicionamento, fraqueza muscular, perda de peso e desnutrição (LANGER *et al.*, 2009).

Jardim, Pinheiro e Oliveira (2009) destacam que a DPOC em sua fase inicial pode ter ausência de sintomas ou estes podem apresentar-se de forma leve, mas com o passar do tempo tornam-se intensos e frequentes. A tosse no início da doença apresenta-se pela manhã, podendo ser produtiva ou não e posteriormente torna-se constante, produtiva, geralmente com secreção de aspecto mucóide. A dispneia costuma ser progressiva e com o passar do tempo pode estar presente aos esforços das atividades da vida diária. E a sibilância é de intensidade variável, sendo que, alguns indivíduos podem não apresentá-la.

Os sinais tardios da DPOC incluem: hiperinsuflação pulmonar evidenciada pelo aumento do diâmetro ântero posterior do tórax (denominado tórax em tonel), uso dos músculos respiratórios acessórios, edema decorrente da *cor pulmonale* e alterações do estado mental causado pela hipóxia ou hipercapnia, especialmente nas exacerbações agudas da doença crônica grave (SCANLAN, WILKINS & STOLLER, 2000).

De acordo com Pereira *et al.* (2002) a disfunção dos músculos periféricos é reconhecida como a principal manifestação extrapulmonar da DPOC, pois, assim como a dispneia, limita a capacidade de realizar exercícios, por isso é considerada um importante fator na redução da tolerância ao esforço físico do indivíduo.

### 3.2.6 DIAGNÓSTICO

Clotet *et al.*, (2004) afirma que o diagnóstico da DPOC geralmente é tardio porque a doença progride de forma lenta, e os pacientes podem ser assintomáticos ou apresentar manifestações discretas da doença mesmo quando os valores do fluxo expiratório já estão substancialmente diminuídos.

Qualquer paciente que apresente dispneia, tosse crônica, produção exacerbada de muco e/ou história de exposição aos fatores de risco pode ser um possível portador de DPOC. Esses indicadores representam a probabilidade e não o diagnóstico da doença, para se diagnosticar a DPOC é necessária à realização da espirometria (GOLD, 2006).

Segundo Jardim, Pinheiro e Oliveira (2009):

A espirometria é o único instrumento para o diagnóstico precoce da DPOC. Nos pacientes que apresentam sintomas iniciais e leves e que tem umnexo causal, como tabagismo ou ter trabalhado em locais poluídos por pó ou gases, a espirometria é fundamental para o diagnóstico.

De acordo com o II consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (2002) o diagnóstico da DPOC é realizado quando ocorre a presença de relação VEF1/CVF abaixo de 70% pós-broncodilatador e o paciente não apresente histórico, sinais e sintomas de asma. O VEF1 é o valor espirométrico utilizado para mensurar o grau de obstrução do fluxo aéreo e o estadiamento clínico da DPOC.

O diagnóstico precoce da DPOC permite a instalação de medidas que podem interferir na sua progressão, sendo a espirometria o método aceito como imprescindível para o diagnóstico da doença (LUNDGREN *et al.*, 2007), pois auxilia na prevenção, diagnóstico e quantificação dos distúrbios ventilatórios (SBPT, 2002). Devido a isso é notável a importância da espirometria em indivíduos expostos a fatores de risco para a DPOC, porém seu uso ainda é de difícil realização, devido ao alto preço dos aparelhos de espirometria e o pequeno número de aparelhos portáteis em consultórios médicos (FERGUSON *et al.*, 2000).

O aumento da morbidade e da mortalidade da DPOC pode ocorrer pela existência de sub-diagnósticos e pela falta de tratamento da doença. Desta forma é de suma importância um diagnóstico correto em sua fase inicial para que se adotem medidas de intervenção e suspensão dos fatores de risco, em especial do

tabagismo, evitando agravo da obstrução das vias aéreas (MIRAVITHES, 2004). Essa medida traria também uma diminuição dos gastos econômicos aplicados no tratamento da doença, visto que o diagnóstico tardio, realizado quando já se tem um grau de obstrução elevado e maior sintomatologia acarreta um tratamento mais dispendioso e maior comprometimento da capacidade funcional dos portadores da patologia (COULTAS *et al.*, 2001).

### 3.3 ESPIROMETRIA

#### 3.3.1 DEFINIÇÃO

O Consenso sobre Espirometria define a espirometria como a medida do ar que entra e sai dos pulmões, do latim *spirare* = respirar + *metrum* = medida, sendo realizada na respiração lenta ou durante uma expiração forçada. É um teste que auxilia na prevenção, diagnóstico e quantificação dos distúrbios respiratórios, parte integrante da avaliação de pacientes com sintomas ou doença respiratória já estabelecida (PEREIRA *et al.*, 2002).

#### 3.3.2 PRINCIPAIS MEDIDAS

Segundo Rodrigues e Pereira (2001) os principais volumes e fluxos medidos pela espirometria são a capacidade vital lenta (CV), a capacidade vital forçada (CVF), o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), e suas relações (VEF1/CV e VEF1/CVF).

De acordo com Pereira *et al.* (2002) a CVF é o volume eliminado em uma manobra expiratória forçada desde a capacidade pulmonar total (CPT) até o volume residual (VR). A capacidade vital também pode ser medida lentamente durante a expiração partindo da CPT ou durante a inspiração, a partir do VR. A quantidade de ar eliminado no primeiro segundo da manobra expiratória forçada é

denominada VEF1 que é a medida de função pulmonar mais útil clinicamente. A relação VEF1/CVF é obtida através da divisão do VEF1 pelo CVF multiplicada por 100 (cem), gerando um percentual.

Algumas medidas podem ser analisadas por refletirem fluxos mais distais, ou seja, a baixos volumes pulmonares, como é o caso do FEF25-75%, fluxo derivados entre os pontos de 25% e 75% da CVF, e do FEF50%, fluxo do meio da curva da CVF (RODRIGUES *et al.*, 2010).

### 3.3.3 PADRÕES DAS DOENÇAS REPIRATÓRIAS

West (2002) diferencia os dois padrões que podem ser observados com a espirometria na presença de doença, o restritivo e o obstrutivo. A doença restritiva se manifesta quando a expiração é limitada pela redução da complacência do pulmão ou da parede torácica, ou pela fraqueza dos músculos da inspiração, já a obstrutiva é caracterizada por uma capacidade pulmonar total grande e expiração com término prematuro, devido ao fechamento precoce das vias aéreas produzido pelo tônus aumentado do músculo liso brônquico ou perda da tração radial do parênquima circundante.

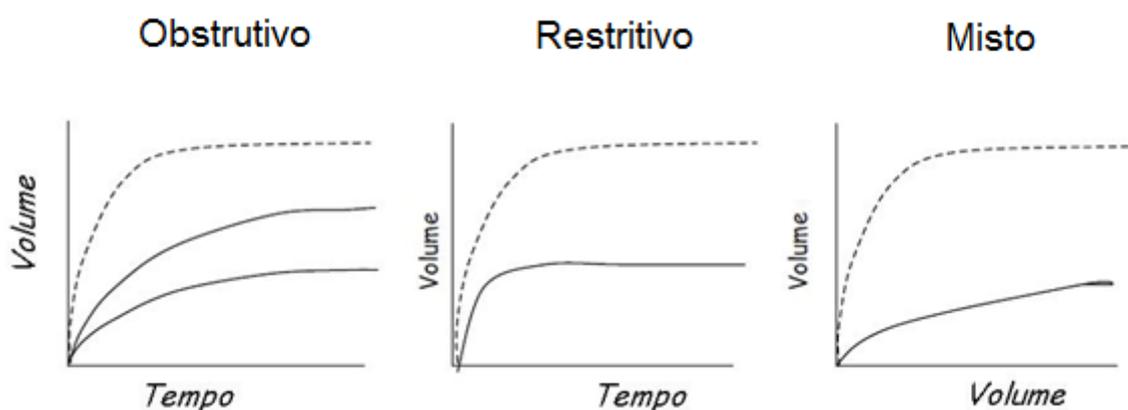
O I Consenso sobre espirometria (1996) descreve que as medidas que geralmente se encontram alteradas nesses casos são o CVF, VEF1 e a relação VEF1/CVF. A doença com padrão restritivo é caracterizada por uma redução na capacidade pulmonar total (CPT), por isso quando a CVF está reduzida na presença de uma relação VEF1/CVF normal ou elevada o indivíduo é diagnosticado como portador de distúrbio ventilatório restritivo (DVR).

Já na doença obstrutiva os índices mais usados e padronizados para seu diagnóstico são o VEF1 e a relação VEF1/CVF, onde a redução do VEF1 na presença de VEF1/CVF reduzido define um distúrbio ventilatório obstrutivo (DVO) Em indivíduos sintomáticos respiratórios a presença de uma relação VEF1/CVF reduzida com o VEF1 normal também pode definir um DVO (PEREIRA *et al.*, 2002).

Frequentemente também são observados padrões mistos restritivos e obstrutivos, no qual os três valores estão reduzidos. Para diagnosticar um paciente como portador de distúrbio ventilatório misto (DVM) deve-se considerar no exame espirométricos uma diferença entre o VEF1 e a CVF menor ou igual a 12%, se essa diferença estiver entre 12 e 25% indicará um DVO com redução da CVF. Em todos os casos, além desses critérios devem ser considerados a correlação com os dados clínicos e radiológicos e a morfologia da curva apresentada pelo teste espirométricos (PEREIRA *et al.*, 1991).

A figura 1 mostra as curvas dos padrões de anormalidades respiratórias mais comumente observados na prática clínica.

**Figura 1 – Padrões de Anormalidades Ventilatórias**



**FONTE:** Manual de Espirometria – GOLD, 2008.

Para saber qual padrão de anormalidade respiratória o exame espirométrico apresenta é necessário comparar os valores de cada indivíduo com os valores de referência para cada população, esses são obtidos através de equações construídas a partir de um grupo significativo de pessoas sem doença cardiopulmonar e hábito tabágico (DRUMOND *et al.*, 2009).

Costa *et al.* (1996) em seu estudo destaca que no Brasil praticamente não há diferenças nos valores previstos para brancos e negros visto que não existe

variação entre os seus volumes pulmonares, isso se deve provavelmente a importante miscigenação das raças.

De acordo com a descrição do Manual de Espirometria do GOLD (2008) o limite inferior de normalidade é de 80% do previsto para a CVF e o VEF1 e 70% para a relação VEF1/CVF. Valores abaixo desses percentuais são usados para diagnosticar os distúrbios ventilatórios.

### 3.3.4 ESPIROMETRIA NA DPOC

A espirometria deve ser realizada em todos os pacientes que apresentarem sintomas de obstrução, como dispneia, tosse e produção crônica de secreção, ou histórico de exposição a fatores de risco, como o tabaco, sendo considerada o método ouro para diagnóstico e monitorização do progresso da doença pulmonar obstrutiva crônica. A avaliação dos seus valores pode confirmar ou excluir a presença de obstrução ao fluxo aéreo em fumantes com sintomas respiratórios (FERGUSON *et al.*, 2000).

De acordo com GOLD (2006) ao realizar a espirometria em indivíduos que apresentam os sinais de obstrução deve-se analisar a capacidade vital forçada (CVF), o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e a relação desses dois valores (VEF1/CVF) comparando com os valores previstos apropriados ao sexo, idade e altura da pessoa. Sendo típico que pacientes portadores de DPOC apresentem uma diminuição no VEF1 e na relação VEF1/CVF, onde o grau de diminuição desses valores geralmente reflete a gravidade da DPOC.

O critério espirométrico necessário para estabelecer o diagnóstico da DPOC é a relação VEF1/CVF menor que 0,7 após o broncodilatador. Como regra geral, a espirometria que se torna normal após broncodilatador não pode diagnosticar o paciente como portador de DPOC (GOLD, 2008).

### 3.3.5 RELAÇÃO DO FEF25-75% COM A OBSTRUÇÃO AO FLUXO AÉREO

O FEF25-75% é a medida do fluxo das vias aéreas de médio e pequeno calibre, observada no intervalo de volume que compreende os 50% do meio da CVF. Como as doenças de padrão obstrutivo afetam primariamente as vias aéreas periféricas essa medida é proposta como um índice de função pulmonar que aponta obstrução mesmo antes da relação VEF1/CVF e do VEF1 estarem reduzidos, sendo a variável mais precoce para a detecção de comprometimento nesse nível das vias aéreas, principalmente em fumantes assintomáticos (DRUMOND *et al.*, 2009).

Indivíduos com sintomas respiratórios obstrutivos podem apresentar no teste espirométrico uma relação VEF1/CVF limítrofe e o FEF25-75% reduzido, o que indica uma obstrução ao fluxo aéreo. Na presença dessa redução nos fluxos terminais, onde o limite inferior do FEF25-75% situa-se entre 60 a 65% dos valores previstos, somada a sintomas compatíveis com doença obstrutiva o indivíduo poderá ser considerado como portador de limitação ao fluxo aéreo em baixos volumes pulmonares. Nos pacientes com DPOC estabelecida é observada uma diminuição do valor do FEF25-75% mais acentuada do que a relação VEF1/CVF, porém, devido à correlação entre esses valores, quando a relação VEF1/CVF está anormal a avaliação do FEF25-75% torna-se redundante (PEREIRA *et al.*, 2002).

### 3.3.6 CLASSIFICAÇÃO DA GRAVIDADE DOS DISTÚRBIOS VENTILATÓRIOS

De acordo com o I Consenso sobre Espirometria (1996) a gravidade dos distúrbios ventilatórios restritivos é melhor verificada através do valor da CVF, considerando seu percentual em relação ao valor previsto, já a gravidade dos distúrbios ventilatórios obstrutivos pode ser graduada pela relação VEF1/CVF e pelo percentual do VEF1 conjuntamente, sendo que em casos de discordância a classificação deve ser feita pelo mais anormal (Tabela 1). Entretanto não se deve considerar apenas os valores espirométricos, mas também outros fatores de

importância clínica, como o grau de dispneia, a incapacidade ao exercício e o prognóstico da doença.

<b>Grau</b>	<b>VEF1 (% do previsto)</b>	<b>CVF (% do previsto)</b>	<b>VEF1/CVF% (% do previsto)</b>
Leve	60-LI*	60-LI	60-LI
Moderado	41-59	51-59	41-59
Grave	≤ 40	≤ 50	≤ 40

\* LI: Limite inferior

**FONTE:** I Consenso sobre Espirometria (1996, p.146).

Estudos recentes acrescentam uma quarta classificação para a DPOC, o grau muito grave, que é caracterizado por grave limitação do fluxo aéreo, apresentando VEF1 menor que 30% ou VEF1 menor que 50% com sinais de falência respiratória crônica. Nesse estágio os pacientes apresentam grande comprometimento da qualidade de vida e exacerbações frequentes (GOLD, 2010).

### 3.3.7 CONTRAINDICAÇÕES PARA REALIZAÇÃO DO TESTE ESPIROMÉTRICO

Em algumas situações o teste espirométricos pode representar riscos para o paciente pelo fato de exigir que o mesmo realize manobras forçadas de expiração, ou até mesmo as próprias condições do paciente podem leva-lo a não realizar o exame corretamente. As principais condições clínicas de um indivíduo que o contraindicam de fazer o teste são: Pneumotórax, aneurismas cerebral, torácico ou abdominal, hemoptise de causa desconhecida, instabilidade cardiocirculatória, infarto do miocárdio recente, tromboembolismo pulmonar, cirurgia torácica, abdominal ou ocular recente, náusea ou vômitos, e qualquer outro motivo que atrapalhe a aplicação adequada do teste, tais como, pertuito de traqueostomia com oclusão inadequada e impossibilidade de permanecer sentado (SILVA *et al.*, 2005).

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 TIPO DE ESTUDO**

A pesquisa é caracterizada como um estudo analítico observacional transversal.

### **4.2 LOCAL**

Esta pesquisa foi centralizada na Faculdade Católica Salesiana do Espírito Santo.

### **4.3 PARTICIPANTES**

A pesquisa foi desenvolvida junto a acadêmicos fumantes dos 13 cursos existentes na Faculdade Católica Salesiana do Espírito Santo.

### **4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Para serem incluídos na pesquisa os indivíduos precisavam ser tabagistas há pelo menos um ano, não apresentarem diagnóstico de doenças cardiorrespiratórias e conseguirem realizar o teste espirométrico corretamente.

### **4.5 PROCEDIMENTOS**

Após a aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade Católica Salesiana do Espírito Santo, fixamos cartazes nas salas de aula para divulgação e estabelecemos contato com os acadêmicos, esclarecendo os objetivos do estudo, e solicitando àqueles que quisessem participar o preenchimento do questionário (Anexo 1) e posteriormente realizamos o teste espirométrico. Todos

os acadêmicos que participaram da pesquisa leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2).

#### **4.6 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO**

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi um questionário auto aplicável contendo questões que investigavam o tempo de tabagismo dos indivíduos, o número de cigarros fumados por dia, e se estes possuíam diagnóstico de alguma doença cardiorrespiratória. Além do questionário, foi aplicado, por um dos autores, o teste espirométrico, utilizando o microespirômetro da marca MiniSpir Mir.

##### **4.6.1 ESPIRÔMETRO**

O espirômetro é um aparelho utilizado exclusivamente para avaliar o fluxo expiratório, verificando a presença de distúrbios restritivos, obstrutivos ou mistos. Após a realização do teste o equipamento emite automaticamente valores do fluxo expiratório, e dentre eles destacam-se os seguintes: Capacidade Vital Funcional (CVF), Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo (VEF1), relação entre VEF1 e CVF (VEF1/CVF), Fluxo Expiratório Forçado (FEF) e o laudo do exame. O aparelho seleciona a curva aceitável, detectando se o teste foi realizado corretamente, emitindo ao final do exame os resultados dos valores espirométricos e a interpretação do exame (Anexo 3). Para a obtenção do diagnóstico é preciso ter três curvas aceitáveis pelo aparelho.

## 4.6.2 APLICAÇÃO DO TESTE ESPIROMÉTRICO

### 4.6.2.1 Descrição da Literatura

A manobra de CVF é realizada através do esvaziamento completo dos pulmões até que atinja os critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade em pelo menos três manobras, por isso requer esforço e colaboração do paciente (FERGUSON *et al.*, 2000).

GOLD, 2006, descreve que para realizar o teste de forma eficaz, antes de iniciá-lo, deve-se informar ao aparelho a idade, altura e sexo do indivíduo, depois explicar seu propósito de forma clara e objetiva, enfatizando a necessidade de se fazer uma inspiração profunda e soprar o mais rápido e forte possível, mantendo os lábios cerrados ao redor do bucal e usar um clip nasal para que não ocorra escapamento de ar. É necessário realizar três curvas aceitáveis com diferença menor que 100 ml ou 5% e registrar a melhor delas.

### 4.6.2.2 Realização do Teste

O teste espirométrico foi aplicado pelo mesmo pesquisador em todos os participantes. O indivíduo posicionou-se sentado confortavelmente com a cabeça neutra e os pés apoiados no chão. Depois foi colocado um clip nasal para não haver escape de ar, então foi solicitada uma inspiração profunda até a capacidade pulmonar total (CPT) e em seguida, após acoplar a boca no bucal, uma expiração de forma rápida e contínua. Esse procedimento foi repetido até que o indivíduo atingisse três curvas aceitáveis pelo espirômetro, sem exceder um máximo de oito tentativas, e posteriormente foi selecionada para análise a melhor das três curvas. O teste foi realizado sem uso de broncodilatadores e o próprio equipamento emitiu a interpretação da espirometria, informando se esta se encontrava normal ou se havia presença de padrão obstrutivo, restivo ou misto, classificando esses padrões segundo sua gravidade em leve, moderado e grave, de acordo com a descrição do I Consenso Brasileiro sobre Espirometria (1996).

#### 4.6.3 VALORES ESPIROMÉTRICOS ANALISADOS

Dos valores obtidos pelo teste espirométrico foram analisados os percentuais do CVF, do VEF1, da relação VEF1/CVF e do FEF25-75% (Fluxo Expiratório Forçado entre 25% e 75% da CVF). Cabe ressaltar que as manobras estavam de acordo com as orientações da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para as Provas de Função Pulmonar, encontradas no I Consenso Brasileiro sobre Espirometria (1996) e a classificação dos padrões ventilatórios foi embasada na descrição do Manual de Espirometria, GOLD (2008).

#### 4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Na análise dos dados coletados foi utilizada a planilha eletrônica do Microsoft Office Excel 2010. As variáveis foram apresentadas de forma descritiva por meio de porcentagem e organizadas em gráficos e tabelas.

## 5 RESULTADOS

A amostra foi composta por 33 acadêmicos tabagistas, dos quais 32 foram incluídos no estudo por conseguirem realizar corretamente o teste espirométrico, fumarem no mínimo 1 cigarro por dia e não possuírem diagnóstico prévio de doenças cardiorrespiratórias. Foi excluído do estudo 1 indivíduo por incapacidade de realizar o teste corretamente.

Dentre os participantes incluídos na pesquisa 15 eram do sexo masculino (46,9%) e 17 do sexo feminino (53,1%). Estes possuíam idade entre 18 e 49 anos (média de  $28,7 \pm 8,17$  anos), com tempo de hábito tabágico entre 1 e 27 anos (média de  $8,7 \pm 6,61$  anos) e intensidade de consumo entre 1 e 40 cigarros por dia (média de  $11,1 \pm 9,91$  cigarros/dia).

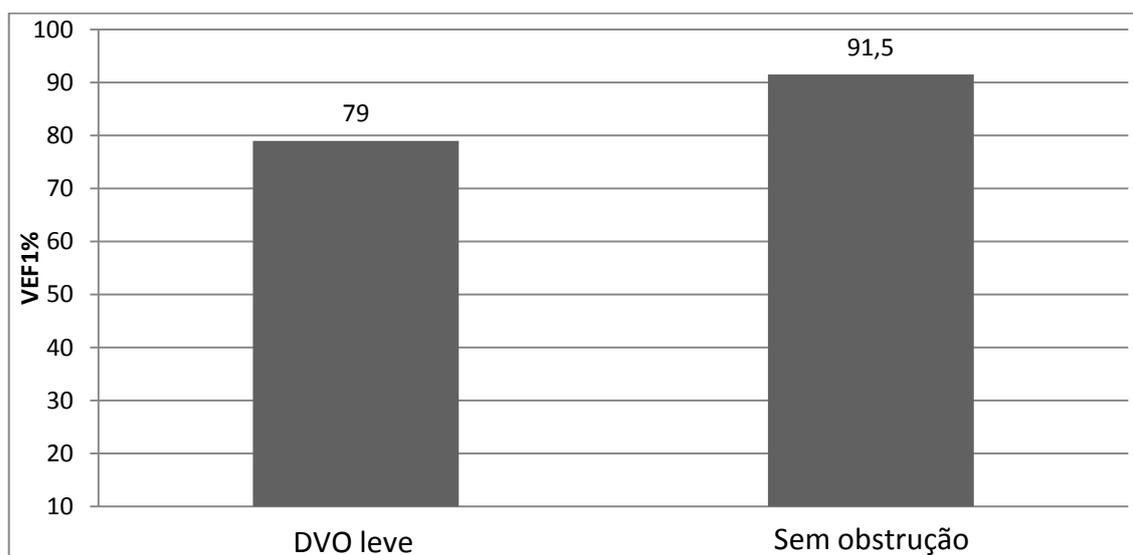
Ao analisar os valores espirométricos: CVF, VEF1, relação VEF1/CVF e FEF25-75%, foi verificado que 7 (21,88%) indivíduos apresentavam alteração em algum desses parâmetros, sendo que haviam indivíduos que possuíam diminuição em mais de um valor, contabilizando 1 (3,12%) com diminuição na CVF, 6 (18,75%) no VEF1 e 3 (9,38%) no FEF25-75%. O único valor que não se mostrou menor que o limite inferior foi a relação VEF1/CVF, permanecendo acima de 70% em todos os participantes da pesquisa.

Ao verificar se havia correlação entre a idade dos indivíduos, quantidade de cigarros consumidos por dia e tempo de tabagismo com os valores espirométricos foi encontrado ausência de correlação entre idade e CVF (0,008579), VEF1 (-0,24424), relação VEF1/CVF (-0,33784) e FEF25-75% (-0,29447), tempo de tabagismo e CVF (0,266972943), VEF1 (0,027471712), relação VEF1/CVF (-0,367041174) e FEF25-75% (-0,146133406), número de cigarros fumados por dia e CVF (0,049275421), VEF1 (-0,135042067), relação VEF1/CVF (-0,261175514) e FEF25-75% (-0,276267489). Isso indicou que nenhum dos valores espirométricos esteve relacionado com a idade do indivíduo, nem com seu tempo de tabagismo e nem com a quantidade de cigarros consumidos por dia.

Ao analisar os indivíduos que apresentavam valores abaixo do limite inferior de normalidade foi verificado se havia entre eles presença de hipótese de algum portador de padrão de distúrbio ventilatório obstrutivo (DVO), restritivo ou misto. Observando que 3 (9,38%, com 10% de erro para mais ou para menos) indivíduos poderiam ser portadores de distúrbio ventilatório obstrutivo leve, e 1 (3,12%, com 6,02% de erro para mais ou para menos) portador de distúrbio ventilatório restritivo (DVR) leve.

Ao comparar o comportamento do VEF1 dos indivíduos com hipótese de DVO leve com os que não apresentavam sinais de obstrução, verificou-se que no primeiro grupo a média do valor do VEF1 era de  $79 \pm 10,5\%$ , estando esses valores abaixo do limite inferior de 80%, enquanto que no segundo grupo a média era de  $91,5 \pm 9,2\%$ , mantendo-se acima do limite inferior. Essa diferença é considerada significativa ( $p=0,017$ ); os indivíduos que não possuíam sinais de obstrução apresentaram média superior a do grupo com hipótese de DVO leve (Gráfico 1).

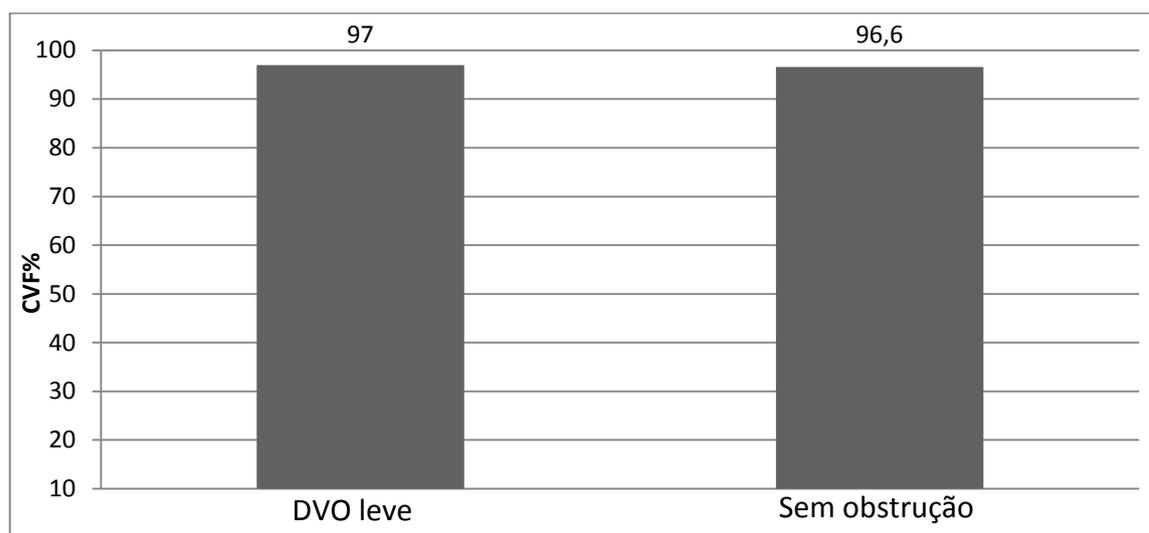
Gráfico 1 – Comportamento do VEF1 em indivíduos com hipótese de DVO leve e naqueles sem sinais de obstrução.



Também foi observado o comportamento da CVF nos dois grupos, verificando média de  $97 \pm 21,4\%$  naqueles com hipótese de DVO leve e média de  $96,6 \pm 11,6\%$

naqueles sem sinais de obstrução, estando a CVF acima dos 80% nos dois grupos. A diferença não foi significativa ( $p=0,48$ ) (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Comportamento da CVF em indivíduos com hipótese de DVO leve e naqueles sem sinais de obstrução.



Das 32 pessoas que participaram da pesquisa 22 (68,8%) fumavam até 10 cigarros por dia, dessas 2 (9,1%) apresentaram um possível DVO leve e 20 (90,9%) não apresentaram valores que indicassem obstrução, já no grupo dos 10 (31,3%) participantes que fumavam mais de 10 cigarros por dia 1 (10%) apresentou hipótese de DVO leve e 9 (90%) não apresentaram sinais de obstrução (Tabela 2).

Tabela 2 – Resultados espirométricos segundo a quantidade de cigarros consumidos por dia.

		RESULTADO ESPIROMÉTRICO		TOTAL
		DVO leve	Sem obstrução	
Nº CIGARROS POR DIA	Até 10	2 (9,1%)	20 (90,9%)	22 (100%)
	Mais de 10	1 (10%)	9 (90%)	10 (100%)
TOTAL		3	29	32

Os participantes da pesquisa foram divididos em dois grupos de acordo com o tempo de hábito tabágico: 25 (78,1%) que fumavam há até 10 anos e 7 (21,9%) que fumavam há 11 anos ou mais. A frequência dos resultados espirométricos foi verificada nesses grupos, observando-se que no primeiro grupo 2 (8%) pessoas apresentaram um possível diagnóstico de DVO leve e 23 (92%) pessoas não apresentaram valores que indicassem obstrução, já no segundo grupo 1 (14,3%) participante apresentou um possível diagnóstico de DVO leve e 6 (85,7%) não apresentaram valores que indicassem obstrução (Tabela 3).

Tabela 3 – Resultados espirométricos segundo o tempo de tabagismo dos indivíduos.

		RESULTADO ESPIROMÉTRICO		TOTAL
		DVO leve	Sem obstrução	
TEMPO DE TABAGISMO	Até 10 anos	2 (8%)	23 (92%)	25 (100%)
	11 anos ou mais	1 (14,3%)	6 (85,7%)	7 (100%)
TOTAL		3	29	32

Os resultados espirométricos dos 32 participantes do estudo também foram observados segundo a idade, onde 22 (68,8%) tinham até 30 anos, destes 1 (4,5%) apresentou hipótese diagnóstica de DVO leve e 21 (95,5%) não apresentaram sinais de obstrução, e 10 (31,3%) tinham 31 anos de idade ou mais, 2 (20%) apresentaram hipótese diagnóstica de DVO leve e 8 (80%) estavam sem sinais de obstrução (Tabela 4).

Tabela 4 – Resultados espirométricos segundo a idade dos indivíduos.

		RESULTADO ESPIROMÉTRICO		TOTAL
		DVO leve	Sem obstrução	
IDADE	Até 30 anos	1(4,5%)	21(95,5%)	22 (100%)
	31 ou mais	2 (20%)	8 (80%)	10 (100%)
TOTAL		3	29	32

## 6 DISCUSSÃO

O presente estudo analisou a percentagem da CVF, VFE1, relação VEF1/CVF e FEF25-75% apresentados nos resultados dos testes espirométricos de 32 acadêmicos tabagistas e verificou que 7 (21,88%) tabagistas estavam com diminuição de algum desses valores, exceto da relação VEF1/CVF. Esses resultados foram semelhantes aos encontrados por Manzano *et al.* (2009) em um estudo com 123 indivíduos fumantes, professores, funcionários e acadêmicos da Faculdade de Ciências e Tecnologia – FTC/UNESP, onde 44 pessoas foram submetidas ao teste espirométrico, e 33 testes tiveram curvas aceitas para análise. Destas, 4 apresentaram valores espirométricos reduzidos, o que permitiu identificar tabagistas com risco de desenvolver doença respiratória.

Vergara *et al.* (2007) estudou a função pulmonar em relação à exposição da fumaça do tabaco em adolescentes. Sua amostra foi composta por 301 adolescentes, dos quais 41,5% eram fumantes ativos e consumiam 10 ou mais cigarros por dia. Esses adolescentes foram submetidos ao teste espirométricos e em seus resultados foi observada uma redução significativa dos valores da CVF, VEF1, relação VEF1/CVF e FEF25-75% entre outros.

White *apud* Rosemberg (2003) realizou o teste espirométricos em mais de 2 mil adultos que jamais fumaram e que não tinham presença de fumantes nos seus domicílios, mas que trabalharam cerca de 20 anos em locais com tabagistas, posteriormente comparou os valores do VEF1 e FEF25-75% com valores de fumantes, verificando uma redução significativa desses valores em relação ao previsto.

O fato da relação VEF1/CVF estar normal em todos os participantes da pesquisa corrobora com Dallosto *et al.* (2009) que ao estudar o grau de dependência nicotínica e os valores espirométricos em indivíduos tabagistas aplicou a espirometria em 32 universitários fumantes, não encontrando diminuição na

relação VEF1/CVF em nenhum teste espirométrico, ficando seu percentual acima do previsto em todos os participantes.

O resultado de Dallosto *et al.* difere do estudo de Lundgren *et al.* (2007) que executou sua pesquisa no *Shopping Center* da cidade de Recife com tabagistas e sintomáticos respiratórios, alertando sobre o diagnóstico de DPOC e posteriormente aplicando em 134 pessoas que procuraram espontaneamente o local do evento, o Questionário clínico do GOLD para encontrar suspeitas de DPOC e o teste espirométrico sem uso de broncodilatadores. Selecionando 75 espirometrias para análise e observando que 12 apresentaram relação VEF1/CVF abaixo de 70%, orientando os indivíduos a procurar serviço médico para confirmação do diagnóstico.

Apesar dos participantes dessa pesquisa não apresentarem diagnóstico prévio de doença cardiorrespiratória 21,88% da amostra mostrou algum dos valores (CVF, VEF1 e FEF25-75%) abaixo do previsto. Godoy *et al.* (2007) realizou um estudo onde 158 indivíduos fumantes participaram de um programa de cessação de tabagismo e realizaram o teste espirométrico. Resultando em 84 indivíduos (53%) que ou tinham rebaixamento dos valores de função pulmonar, ou estavam em risco para o desenvolvimento de DPOC, ou já possuíam diagnóstico da doença. 13 (8,2%) desses participantes que apresentaram relação VEF1/CVF abaixo de 70% do previsto não referiam sintomas respiratórios. Isso faz da espirometria uma ferramenta útil no que se diz respeito ao número de diagnósticos de DPOC ou de indivíduos em risco para o seu desenvolvimento.

As espirometrias de três indivíduos (9,38%) foram interpretadas como um possível DVO leve, isso devido ao FEF25-75% encontrar-se abaixo de 60% e a CVF normal. Apesar de ser um número pequeno foi semelhante ao resultado de Lundgren *et al.* (2007) que encontrou 16% da sua amostra com possibilidade de portar DVO, o que difere é que seus resultados foram embasados na diminuição da relação VEF1/CVF e não do FEF25-75%.

Nossa hipótese diagnóstica está de acordo com Silva *et al.* (2005) que em seu trabalho *Espirometria na Prática Médica* descreve que indivíduos com sintomas

de obstrução de fluxo respiratório apresentando teste espirométricos com CVF e VEF1 normais, relação VEF1/CVF abaixo de 90% do previsto e FEF25-75% reduzidos podem ser interpretados como portadores de distúrbio ventilatório obstrutivo leve.

Esse mesmo autor no ano 2000, ao descrever sobre a avaliação funcional do pulmão, conclui que o FEF25-75% quando reduzido, pode indicar anormalidade das vias aéreas periféricas. Corrobora com este estudo Manzano *et al.* (2009) que em sua pesquisa encontrou valores do FEF25-75% reduzidos, o qual ele considerou como um parâmetro sensível para detectar precocemente doenças das vias aéreas periféricas na presença do hábito tabágico.

Ferreira *et al.* (2009) também comprovou a relevância do FEF25-75% para diagnosticar previamente doenças instaladas nas vias aéreas periféricas ao estudar um grupo de motoboys e taxistas não fumantes da cidade de São Paulo e observar que dentre as variáveis de função pulmonar, CVF, VEF1, relação VEF1/CVF e FEF25-75%, esta última mostrou maior redução. O trabalho de Constant, 2011, concorda com Ferreira ao descrever que o FEF25-75% é um dos parâmetros mais sensíveis para o rastreio de déficit da função pulmonar, visto que ao realizar espirometria em 169 crianças que estudavam em escolas públicas de Lisboa e tinham algum grau de exposição à fumaça do tabaco, encontrou valores do FEF25-75% significativamente reduzidos.

De acordo com Pereira *et al.* (1992) a obstrução das pequenas vias aéreas é uma alteração precoce nas doenças obstrutivas, por isso é importante o estabelecimento de parâmetros que avaliem os fluxos das vias distais. O FEF25-75% é um parâmetro sensível que deve ser considerado na avaliação das vias aéreas de pequeno calibre. Isso comprova a relevância que o teste espirométrico tem para avaliar precocemente e ser instrumento de prevenção para indivíduos expostos a fatores de risco para o desenvolvimento de DPOC, como o tabagismo.

Apesar de termos encontrados indivíduos com hipótese de DVO leve em nosso estudo, assim como Lundgren *et al.* não realizamos o teste espirométrico pós broncodilatador, isso não possibilita diagnosticar esses indivíduos como

portadores de DPOC. Entretanto, Van Den Boom *et al.* (1998) escreveu em seus estudos que em campanhas de triagem da DPOC, a não realização do teste pós-broncodilatador é aceita. Sendo assim, esse resultado é relevante no que se diz respeito a alertar os participantes sobre o risco do desenvolvimento da doença.

Um indivíduo foi interpretado através da análise de seus valores espirométricos como um possível portador de DVR leve, devido o percentual da sua CVF ser de 75% do previsto e a relação VEF1/CVF estar substancialmente aumentada (103%). D'Aquino *et al.* (2010) ao estudar o diagnóstico dos padrões restritivo e inespecífico concluiu que através dos dados clínicos e espirométricos, a confiabilidade da identificação do padrão restritivo pode ser aumentada significativamente nos casos em que há uma redução da CVF e a relação VEF1/CVF encontra-se normal ou aumentada.

A literatura descreve o DVR como sendo caracterizado pela redução da CPT, sendo a CVF reduzida a variável mais usada para indicá-lo. Porém, a redução da CVF também pode estar relacionada com fechamento precoce das vias aéreas por fatores como tampões de muco, broncoconstrição excessiva, broncoestenose, coexistência de fatores obstrutivos e restritivos ou até mesmo se relacionar com a interrupção precoce da própria manobra da CVF (SILVA *et al.*, 2005).

Nesse estudo não foi encontrada nenhuma correlação entre as alterações dos valores espirométricos e a idade dos participantes, tempo ou intensidade do tabagismo, o que se assemelhou muito ao estudo de Manzano *et al.* (2009) que observou valores espirométricos reduzidos em fumantes, porém não encontrou nenhuma relação entre essas alterações e a intensidade do tabagismo e Neves, 2005, que em seu estudo concluiu que a carga tabágica dos participantes foi um fraco indicador da presença de obstrução. Isso difere de estudos realizados por Ferguson *et al.* (2000), Radin e Core (2008) que ao mostrarem que o tabagismo é uma das principais causas da DPOC defendem que seu risco está fortemente associado à quantidade de cigarros consumidos por dia e ao maior tempo de hábito tabágico.

Já Urrutia *et al.* (2005) que também procurou correlação entre alterações espirométricas e tempo e intensidade tabágica numa pesquisa realizada na Espanha com adultos jovens fumantes que tinham idade entre 22 e 44 anos, verificou que sua amostra apresentava redução dos valores do VEF1 e da relação VEF1/CVF e que estes mantinham grande relação com o número de cigarros consumidos por dia, ao observar que os indivíduos que fumavam mais de 20 unidades por dia apresentavam maior diminuição da percentagem do VEF1 em relação aos valores previstos, entretanto, observou que essas alterações não se correlacionavam com o tempo de hábito tabágico.

Nesse estudo a ausência de correlação entre alterações espirométricas e idades dos participantes pode ser explicada devido os indivíduos possuírem uma média de idade relativamente jovem. Isso também foi observado por Neves *et al.* (2005) que em seu estudo “Tabagismo e função pulmonar em programas de busca de doentes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)” onde foram realizados testes de função pulmonar em 924 indivíduos com histórico de tabagismo, sendo constatado que 29,9% de sua amostra apresentava alterações na função pulmonar. O autor justifica a pequena porcentagem de indivíduos com alterações pelo fato da amostra examinada ser composta por um número significativo de pessoas com menos de 50 anos de idade, visto que, o diagnóstico da DPOC é estabelecido habitualmente em indivíduos com idade superior a 40 e 50 anos.

Nesse estudo a presença de indivíduos interpretados por meio dos valores espirométricos como possíveis portadores de DVO leve foi de grande relevância visto que isso indica um início de obstrução que futuramente pode se tornar uma DPOC. Isso possibilita uma intervenção precoce, antes que alterações mais graves se instalem. A literatura descreve que a espirometria é imprescindível, o padrão-ouro para o diagnóstico da DPOC. Pessoas que possuam sintomas de doença respiratória, tenham história ou sejam expostas a fatores de risco, como o hábito de fumar, e apresentem no exame relação VEF1/CVF abaixo de 70% do previsto são confirmadas com o diagnóstico de DPOC. Mas, infelizmente, o exame espirométrico para toda a população em risco de desenvolver a doença ainda é de difícil acesso devido o alto custo dos aparelhos e o pequeno número destes em consultórios médicos (FERGUSON *et al.*, 2000).

Campos (2002) defende que é possível identificar os indivíduos que terão DPOC por meio de uma espirometria simples. São aqueles aproximadamente 20% dos fumantes que ao longo do tempo apresentam queda rápida da função pulmonar, cuja espirometria pode apontar em estágios iniciais da doença, mesmo antes que os sintomas surjam. Entretanto, o uso da espirometria é subempregado nas consultas médicas, sendo aplicada somente quando o paciente apresenta sintomas importantes e as alterações pulmonares estruturais já estão instaladas.

Tendo em vista a importância desse assunto para a prevenção de uma doença que causa altas taxas de mortalidade e morbidade no país, aumentando os gastos com a saúde pública, e o pequeno número de trabalhos que visem maior esclarecimento sobre os benefícios que a espirometria pode trazer no que se diz respeito a medidas preventivas de saúde, sugerimos que outras pesquisas sejam realizadas com amostras maiores e que tenham maior abrangência da população em geral.

## **7 CONCLUSÃO**

Nesse estudo a avaliação espirométrica permitiu verificar a existência de acadêmicos tabagistas com risco de desenvolver DPOC, sendo que o parâmetro mais sensível para identificar obstrução das vias aéreas em sua fase inicial foi o FEF25-75% que se apresentou reduzido em 9,38% dos indivíduos. Esse resultado confirma que a espirometria permite a detecção precoce de DPOC e, quando associada ao esclarecimento, apoio e tratamento podem reduzir os impactos causados pela doença.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIRES, M. M. & col. **Fisiologia**. 3ª Ed., Rio de Janeiro, p. 675-676 Guanabara Koogan, 2008.

ALMEIDA, A.F.; MUSSI, F.C. Tabagismo: Conhecimentos, atitudes, hábitos e grau de dependência de jovens fumantes em Salvador. **Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, v40(4), p.453-463, 2006.

AUGUSTI A.G.N. *et al.* Systemic effects of chronic obstructive pulmonary disease. **Eur Resp J**, v.21, 347-360, 2003.

BALFOUR, D.J. Neurobiology of tobacco dependence: a preclinical perspective on the role of the dopamine projections to the nucleus accumbens. **Nicotine Tob Res**, v.6(6), p.899-912, 2004.

BARRETO, S.S.M.; GAZZANA. M.B. Hipertensão pulmonar: relato de seis casos e atualização do tema. **J Pneumol**, Porto Alegre, v.26(6), p. 321-336, nov-dez. 2000.

CAMPOS, H.S. Doença pulmonar obstrutiva crônica: mais que uma doença pulmonar. **Bol Pneumol Sanit**, v.14(1), p. 27-32, 2006.

CAMPOS, H.S. Revisão de temas: DPOC na cabeça. **Boletim de Pneumologia Sanitária**, v.10(2), p.49-56, 2002.

CARVALHO, J.T. **O tabagismo**: visto de vários aspectos. MEDSI, São Paulo, 2000.

CEBRID – Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicótropicas. **Drogas Psicotrópicas**. São Paulo: USP, 2003. Disponível em: <<http://www.cebrid.epm.br/>>. Acesso em 24 set. 2011.

CHATKIN J.M. A influência da genética na dependência tabágica e o papel da farmacogenética no tratamento do tabagismo. **J Bras Pneumol**, v.32(6), p.573-579, 2006.

CLOTET J. *et al.* Spirometry is a good method for detecting and monitoring chronic obstructive pulmonary disease in high-risk smokers in primary health care. *Arch Bronconeumol. Review in Spanish*, v.40(4), p.155-159, 2004.

COSTA, F.S. *et al.* Valores de referência para espirometria em uma amostra da população brasileira adulta da raça negra. *J Pneumol*, São Paulo, v.22(4), p.165-170, jul-ago. 1996.

COSTA, C. H.; RUFINO, R.; SILVA, J. R. L. Células Inflamatórias e seus Mediadores na Patogênese da DPOC. *Rev Assoc Med Brás*, Rio de Janeiro, vol. 55 nº 3: p. 347-54, 2009.

COULTAS, D.B *et al.* The health impact of undiagnosed airflow obstruction in a national sample of United States adults. *Am J Respir Crit Care Med*, v.164(3), p. 372-377, 2001.

DALLOSTO A.P.Z., *et al.* Grau de dependência nicotínica e Valores espirométricos em acadêmicos tabagistas. *ConScientiae Saúde*, v.8(4), p.587-592, 2009.

D'AQUINO, L.C. *et al.* Predizendo redução da CPT em pacientes com CVF reduzida e relação VEF1/CVF normal ou elevada. *J Bras Pneumol*, São Paulo, v.36(4), p.460-467, 2010.

DIFRANZA, JR. *et al.* Measuring symptoms of nicotine dependence in adolescents. *Tob Control*, v.9(3): p.313-319, 2000.

DEHEINZELIN, D. A ação do fumo. *J. Bras. de Pneumol*, vol. 31 nº 6, p. 516-522, 2005.

DOLL, R. *et al.* Mortality in relation to smoking: 50' years observations on male British doctors. *BMJ*, v.26, p.1519-1528, 2004.

DÓREA, A.J.P.; BOTELHO, C. Fatores dificultadores da cessação do tabagismo. *J Bras Pneumol*, v.30, suppl. 2, p.41-46, 2004.

DRUMOND, S.C. *et al.* Comparação entre três equações de referência para a espirometria em crianças e adolescentes com diferentes índices de massa corpórea. *J Bras Pneumol*, Belo Horizonte, v.35(5), p.415-422, 2009.

FARIA A.C.D. *et al.* Mecânica respiratória em indivíduos tabagistas com exames espirométricos normais e com obstrução leve. **Pulmão RJ**, v.14(2), p.118-122, 2005.

FARGERSTRÖM K. Epidemiologia do fumo – Consequências na saúde e benefícios da cessação. **Drugs**, v.62(Suppl. 2), 1-9, 2002.

FERGUSON, G.T. *et al.* Office spirometry for lung health assessment in adults: A consensus statement from the National Lung health education program. **Chest**, V.117(4), p. 1146-1161, 2000.

FERREIRA, C.A.S. *et al.* Análise da função pulmonar de motoboys: o efeito da poluição atmosférica. Prevenção, a melhor forma de cuidar. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v.33(2), p.170-174, 2009.

FILHO, G. L. *et al.* II Consenso Brasileiro Sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica – DPOC. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. **J Bras Pneumol**, vol. 30 supl. 5, p. S1-S42, nov. 2004.

FURTADO, R.D. Implicações Anestésicas do Tabagismo. **Rev Bras Anesthesiol**, Rio Grande do Sul, v.52, nº3, p. 354-367, jun. 2002.

GODOY, I., *et al.* Programa de cessação de tabagismo como ferramenta para o diagnóstico precoce da doença pulmonar obstrutiva crônica. **J Bras Pneumol**, v.33(3), p.282-286, 2007.

GOLD - Iniciativa Global para a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Estratégia Global para o diagnóstico, a conduta e a prevenção da doença pulmonar obstrutiva crônica**: Relatório do NHLBI/OMS Workshop. Institutos Nacionais de Saúde. Instituto Nacional do Coração, Pulmão e Sangue, 2001. Disponível em: <<http://www.goldcopd.org/>>. Acesso em: 28 set. 2011.

GOLD - Global Initiative for COPD. **Global Strategy for the diagnosis, management, and prevention of COPD**, 2010. Disponível em: <<http://www.goldcopd.org/>>. Acesso em: 02 out. 2011.

GOLD - Iniciativa Global para a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Guia de bolso para o diagnóstico, tratamento e prevenção da DPOC**: Um guia para

profissionais da saúde, 2006. Disponível em: <<http://www.golcopd.org/>>. Acesso em: 27 set. 2011.

GOLD – Iniciativa Global para a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Manual de Espirometria**, 2008. Disponível em: <<http://www.golddpoc.com.br/>>. Acesso em: 27 set. 2011.

HANSEL, D.E.; DINTZS, R.Z. **Fundamentos de patologia**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, cap. 12, p.325-329, 2007.

INCA - Instituto Nacional de Câncer. **Tabagismo: Dados e Números**. 2011. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/>>. Acesso em: 24 ago. 2011.

JARDIM, J.R.; PINHEIRO, B.; OLIVEIRA, J.A. **Como Diagnosticar e Tratar a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica**. Ed. Moreira JR, São Paulo, p.68-76, dez. 2009.

LANGER, D. *et al.* Guia para a prática clínica: Fisioterapia em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). **Rev Bras Fisioter**, v.13(3), p.183-204, maio-jun. 2009.

LUNDGREN, F.L.C. *et al.* Determinação da eficiência do VEF6 como substituto da CVF na triagem diagnóstica da doença pulmonar obstrutiva crônica através da comparação entre as relações VEF1/CVF e VEF1/VEF6. **J Bras Pneumol**, Pernambuco, v.33(2), p.148-151, 2007.

MANGUEIRA, N.M. *et al.* Correlação entre parâmetros clínicos e qualidade de vida relacionada à saúde em mulheres com DPOC. **J Bras Pneumol**, Maranhão, v.35(3), p. 248-255, 2009.

MANZANO, B.M. *et al.* Tabagismo no ambiente universitário: Grau de dependência, sintomas respiratórios e função pulmonar. **Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR**, Umuarama, v.13, n°2, p. 75-80, maio-ago. 2009.

MARQUES, A.C.P.R. *et al.* Consenso sobre o tratamento da dependência de nicotina. **Rev Bras Psiquiatr**, v23, p. 200-214, 2001.

MENEZES A.M. *et al.* Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): a prevalence study. **Lancet**,v.366(9500), p.1875-81, 2005.

MENEZES A.M. *et al.* Worldwide burden of COPD in high- and low-income countries. Part II. Burden of chronic obstructive lung disease in Latin America: the PLATINO study. **Int J Tuberc Lung Dis.** V.12(7), p.709-12, 2008.

MIRAVITHES, M. Avaliação econômica de doença pulmonar obstrutiva crônica e de suas agudizações. Aplicação na América Latina. **J Bras Pneumol**, v.30(3), p.274-285, 2004.

MORRIS G, SHEPPARD D. Pulmonary emphysema: when more is less. **Physiology**, v.21, p.396-406, 2006.

MUSK, A.W.; DE KLERK N.H. History of tobacco and health. **Respirology**, v.8, p.289-290, 2003.

NASCIMENTO, O.A. **Avaliação do diagnóstico e tratamento da DPOC na região metropolitana de São Paulo (SP):** Estudo PLATINO – Uma amostra de base populacional. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Pneumologia. São Paulo, 2006.

NEVES, D.D. *et al.* Tabagismo e função pulmonar em programas de busca de doentes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). **Pulmão RJ**, Rio de Janeiro, v.14(4), p.294-299, 2005.

NUNES, E. Consumo de Tabaco. Efeitos na Saúde. **Rev. Port. Clin. Geral**, v.22, p. 225-244, 2006.

OGA, S.; CAMARGO, M.M.A.; BATISTUZZO, J.A.O. **Fundamentos de Toxicologia.** 3ª ed., São Paulo, Atheneu Editora, p. 421-431, 2008.

OLMOS, R.D. Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **Revista Eletrônica da Sociedade Brasileira Clínica Médica** – Regional São Paulo, v.1(1), p.1-7, 2011.

PAUWELS R.A. *et al.* GOLD Scientific Committee. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Workshop summary. **Am J Respir Crit Care Med.** V.163(5), p.1256-76, 2001.

PEREIRA, C.A.C. *et al.* Espirometria. **J Pneumol**, v28(3), p.S1-S82, out. 2002.

PEREIRA, C.A.C. *et al.* I Consenso sobre Espirometria. **J Pneumol**, v.22(3), p.105-164, mai-jun. 1996.

PEREIRA, C.A.C. *et al.* Limitação ao fluxo aéreo e capacidade vital reduzida: distúrbio ventilatório obstrutivo ou combinado? **J Pneumol**, v.17, p.59-68, 1991.

PEREIRA, C.A.C. *et al.* Valores de referência para a espirometria em uma amostra da população brasileira adulta. **Jornal de Pneumologia**, São Paulo, v18(1), p.10-22, mar. 1992.

RADIM, A.; CORE, C. Primary care of the patient with chronic obstructive pulmonary disease – Part 1: frontline prevention and early diagnosis. **The American Journal of Medicine**, v.21, p.S3-S12, 2008.

RODRIGUES J.R.; PEREIRA C.A.C. Resposta a broncodilatador na espirometria: que parâmetros e valores são clinicamente relevantes em doenças obstrutivas? **J Pneumol**, v. 27, p.35-47, 2001.

RODRIGUES, M.T. *et al.* O papel da razão VEF50%/0,5CVF no diagnóstico dos distúrbios ventilatórios obstrutivos. **J Bras Pneumol**, Rio Grande do Sul, v.36(1), p.44-50, 2010.

ROSEMBERG, J. **Nicotina: Droga universal**. São Paulo, SES/CVE, 2003.

SAULEDA J. *et al.* The activity of cytochrome oxidase is increased in circulating lymphocytes of patients with chronic obstructive pulmonary disease, asthma, and chronic arthritis. **Am J Respir Crit Care Med**. V.161, p.32-5, 2000.

SBPT - Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes para testes de função pulmonar. **J Bras Pneumol**, v.28, supl3, p. 1-238, 2002.

SBPT - Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica 2004. **J Bras Pneumol**. V.30(Supl. 5), p.S1-S42, 2004.

SCANLAN, C. L.; WILKINS, R. L.; STOLLER, J. K. **Fundamentos da Terapia Respiratória de Egan**. 7ª Ed., p. 458-459, Manole, 2000.

SENA, A.; FERRET-SENA, V. **Neurobiologia do uso de nicotina**. In: FERREIRA-BORGES C., FILHO H.C. *Uso, Abuso e Dependências: Tabagismo*. Lisboa: Climepsi Editores, 2004.

SILVA, G.A. *et al.* Tabagismo e escolaridade no Brasil, 2006. **Rev Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.43(supl. 2), p.48-56, 2009.

SILVA, L.C.C. *et al.* Espirometria na prática médica. **Revista AMRIGS**, Porto Alegre, v.49(3), p.183-194, jul-set. 2005.

SILVA, L.C.C.; RUBIN, A.S.; SILVA, L.M.C. Avaliação funcional pulmonar: incluindo questões de auto-avaliação e respostas comentadas. **Revinter**, Rio de Janeiro, p.171, 2000.

U.S. Department of Health and Human Services. The health consequences of smoking: a report of the Surgeon General. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. **Office on Smoking and Health**, 2004.

URRUTIA, I. *et al.* Smoking habit, respiratory symptoms and lung function in young adults. **Eur J Public Health**, v.15(2), p.160-165, 2005.

VAN DEN BOOM, G., *et al.* Active detection of chronic obstructive pulmonary disease and asthma in the general population. Results and economic consequences of the DIMCA program. **Am J Respir Crit Care Med**, v.158(6), p.1730-1738, 1998.

VERGARA, S.L. *et al.* Función pulmonar y exposición al humo del tabaco en adolescentes. **An Pediatr (Barc)**, v.67(6), p.559-566, 2007.

WEST, J.B. **Fisiologia Respiratória**, 6ª ed., Editora Manole Ltda, São Paulo, p.151-164, 2002.

WHO – World Health Organization. Neuroscience of psychoactive substance use and dependence. **Geneva**, 2004.

WOUTERS, E.F. Local and systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease. **Proc Am Thorac Soc**, v.2(1), p. 26-33, 2005.

## ANEXO 1

### AVALIAÇÃO DOS VALORES ESPIROMÉTRICOS EM INDIVÍDUOS TABAGISTAS

#### Questionário

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

1- Há quanto tempo você é tabagista?

\_\_\_\_\_

2- Quantos cigarros você fuma por dia?

\_\_\_\_\_

3- Você possui diagnóstico de alguma doença cardiorrespiratória? Qual?

\_\_\_\_\_

## ANEXO 2

**FACULDADE CATÓLICA SALESIANA DO ESPIRITO SANTO**  
**GRADUAÇÃO DE FISIOTERAPIA**  
**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**TÍTULO DA PESQUISA: AVALIAÇÃO DOS VALORES ESPIROMÉTRICOS EM INDIVÍDUOS TABAGISTAS.**

**PESQUISADORES:** Jodaléia Doriguetto Costalonga, Washington Pablo de Oliveira Moura.

**JUSTIFICATIVA:** Um estudo de análise dos valores espirométricos de fumantes possibilita demonstrar a importância que a avaliação desses valores tem sobre a prevenção e o tratamento precoce de doenças relacionadas ao hábito tabágico.

**OBJETIVOS:** O presente estudo terá como objetivo verificar e analisar os valores espirométricos de indivíduos tabagistas.

**PROCEDIMENTOS DA PESQUISA:** A pesquisa será realizada através do preenchimento de um questionário auto aplicável contendo duas questões para investigar o tempo de tabagismo dos indivíduos e se estes possuem diagnóstico de alguma doença respiratória. Além do questionário, será também aplicado, por um dos autores, o teste espirométrico para avaliação dos seguintes valores: Capacidade Vital Funcional (CVF), Volume Expiratório Forçado no Primeiro Minuto (VEF1), relação entre VEF1 e CVF e Fluxo expiratório Forçado (FEF).

**DESCONFORTO E POSSÍVEIS RISCOS ASSOCIADOS À PESQUISA:** A pesquisa não apresenta riscos ou danos aos participantes por se tratar somente da aplicação de um questionário e realização do teste espirométrico que é totalmente seguro e sem nenhum dispositivo invasivo.

**ESCLARECIMENTOS E DIREITOS:** A pesquisa não oferece remuneração e não haverá custos aos sujeitos da pesquisa pela sua participação. Em qualquer momento o voluntário poderá obter esclarecimentos sobre todos os procedimentos utilizados na pesquisa e nas formas de divulgação dos resultados. O participante tem a liberdade de se recusar a responder as questões caso sinta qualquer tipo de constrangimento. Tem também a liberdade e o direito de recusar sua participação ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem

prejuízo do atendimento usual fornecido pelos pesquisadores. Para desistência ou qualquer informação procurar a pesquisadora Adriana Lários Nóbrega Gadioli, no telefone (27) 8841-5331 e no endereço Av. Vitória, 950, Forte São João, Vitória (Faculdade Católica Salesiana do Espírito Santo).

**CONFIDENCIALIDADE E AVALIAÇÃO DOS REGISTROS:** As identidades dos voluntários serão mantidas em total sigilo por tempo indeterminado, tanto pelo executor como pela instituição onde será realizado. Os resultados dos procedimentos executados na pesquisa serão analisados e alocados em tabelas, figuras ou gráficos e divulgados em palestras, conferências, periódico científico ou outra forma de divulgação que propicie o repasse dos conhecimentos para a sociedade e para autoridades normativas em saúde nacionais ou internacionais, de acordo com as normas/leis legais regulatórias de proteção nacional ou internacional.

### **CONSENTIMENTO PÓS INFORMAÇÃO**

Eu, \_\_\_\_\_, portadora Carteira de identidade nº \_\_\_\_\_ expedida pelo Órgão \_\_\_\_\_, por me considerar devidamente informado(a) e esclarecido(a) sobre o conteúdo deste termo e da pesquisa a ser desenvolvida, livremente expresse meu consentimento para inclusão, como sujeito da pesquisa.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante Voluntário

\_\_\_\_\_  
Data

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Responsável pela Pesquisa

\_\_\_\_\_  
Data

## ANEXO 3

## Resultados de Teste de Funções pulmonares Fluxo / Volume e Volume / Tempo voltas

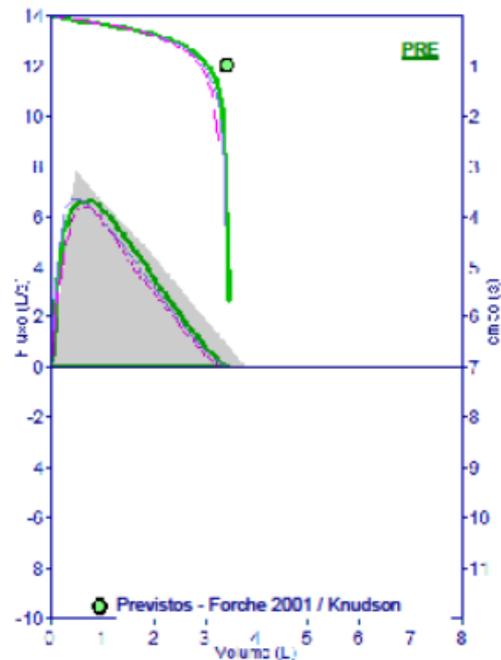
Data da Visita 13/10/2011

ID	2214606	Idade	22
Sobrenome		Sexo	Feminino
Primeiro Nome		Altura, cm	162
Data de Nascimento	03/05/1989	Peso, kg	57
Grupo Étnico	Não Definido	Pacotes-Ano	0,3
Fumante	Fumante		
Grupo de Pacien			

Interpretação

Espirometria Normal

Conclusão / Laudo Médico



Impressão por WinapsoftPRO 1.0 4.1.4 - 13/10/2011 19:48:12 - Mod.C11

PRE data da Curva 13/10/2011 19:46:54

Parâmetros	BTPS 1,073 29°C - 84,2°F	Prev	PRE	%Prev	POS	%Prev	%Des	PRE#1	PRE#2	PRE#3
Melhores valores de todas as curvas										
FVC	L	3,80	3,45	91				3,45	3,39	3,26
FEV1	L	3,44	3,06	89				3,06	2,98	2,90
FEV1/FVC	%	89,7	88,7	99				88,7	87,9	89,0
PEF	L/s	7,88	6,74	86				6,71	6,74	6,48
Valores da melhor curva										
FEF2575	L/s	4,06	3,97	98				3,97	3,65	3,74
FEF25	L/s	6,70	6,60	98				6,60	6,16	6,22
FEF50	L/s	4,67	4,38	94				4,38	4,01	3,84
FEF75	L/s	2,27	1,84	81				1,84	1,78	1,78
FEV3	L	3,61	3,38	94				3,38	3,34	3,26
FET	s	6,00	5,65	94				5,65	5,44	2,52
FVC	L	3,80								
FV2	L	3,44								
FV1/FVC	%	89,7	0,0	0				0,0	0,0	0,0
PIF	L/s	7,88								
ELA	Anos	22	0					0	0	0
VC	L									
IVC	L									
FEV1/VC	%									
ERV	L									
IC	L									
EVol	mL		70							
Qualidade de Impressão										A
FVC Reprodutível , FEV2 Reprodutível , PEF Reprodutível										

Assinatura

Instrumento em uso  
Minispir G/N T03981

1 / 1

