UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

MARIA AUXILIADORA CARMO MOREIRA

Alterações pulmonares espirométricas e tomográficas após exposição à fumaça da combustão de lenha

Goiânia

2011

Termo de Autorização para Publicação de Teses e Dissertações Eletrônicas (TDE) na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD)

MARIA AUXILIADORA CARMO MOREIRA

Alterações pulmonares espirométricas e tomográficas após exposição à fumaça da combustão de lenha

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás para obtenção do Título de Doutora em Ciências da Saúde.

Orientador: Profa. Dra. Maria Alves Barbosa
Co-orientador: Prof. Dr. José Roberto de B. Jardim

Goiânia

2011

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
da Universidade Federal de Goiás

BANCA EXAMINADORA DA TESE DE DOUTORADO

Aluno(a): Maria Auxiliadora Carmo Moreira

Orientador(a): Profa. Dra. Maria Alves Barbosa

Co-Orientador(a): Prof. Dr. José Roberto de Brito Jardim

Membros:

1. **Maria Alves Barbosa - Presidente**
2. **Jozelia Rêgo**
3. **José Roberto de Brito Jardim**
4. **Paulo César B. Veiga Jardim**
5. **Vardeli Alves de Moraes**
6. **Edna Regina Silva Pereira**

Data: 05/05/2011

Dedico este trabalho,

Aos meus pais, Pedro e Maria
Ao meu esposo, Félix
Aos meus filhos, Pedro e Maria Vitoria
Aos meus irmãos, Eudes e Messias,
com carinho pela incondicional estima.

Aos amigos, com os quais a vida me presentou, e que sempre compartilharam comigo momentos importantes. Dentre eles, a amiga Nadja de Castro Antonelli, saudosa pela sua simpatia e seu carinho e que, certamente, do plano espiritual me acompanha.

Aos investigadores que, antes de mim, se propuseram a estudar esse tema e que produziram o precioso material bibliográfico do qual me vali como estimulo e embasamento científico.

AGRADECIMENTOS

À Dra. Maria Alves Barbosa, pela atenção e disponibilidade na orientação desta tese.

Ao Dr. José Roberto de Brito Jardim, pelas sugestões na elaboração do projeto e co-orientação deste trabalho. Pela presteza com que aceitou participar da banca de defesa e, sobretudo, por ser sempre o mestre, a quem devoto, há décadas, meu respeito e admiração, desde quando me foi dado o privilégio de ser sua orientanda no curso de Mestrado.

Às colegas Maria Conceição C.A.M. Queiroz, pelo estímulo e efetiva parceria nas várias etapas deste trabalho e Lorine Uchôa Inácio, pela colaboração durante a etapa de coleta de dados. Aos demais colegas da Pneumologia, Daniela Tannus Silva, Maria Rosedália de Moraes, Marcelo Fouad Rabahi e Evandro Scussiatto que, indiretamente, também colaboraram.

Ao Dr. Celmo Celeno Porto por ter sido, em parte, o responsável pela existência do Curso de Pós-Graduação em Ciências da Saúde –FM/UFG e pela confiança e estímulo que inúmeras vezes me transmitiu.

Aos colegas radiologistas Kim Ir Sen Santos Teixeira**,** Pedro Paulo Teixeira e Silva Torres, Marcelo Eustáquio Montadon Júnior e Pedro José Santana, pela participação na investigação tomográfica.

Às acadêmicas Karla Ferreira, Luciana Salgado, Mychelle Assis, Poliana Amaral e Tatiana Pina, pela valiosa colaboração na coleta inicial dos dados.

Às técnicas do laboratório de Função Pulmonar do Serviço de Pneumologia HC/UFG, Jaci, Mariane e Margarete, pela colaboração inestimável que prestaram realizando as espirometrias.

Aos técnicos em tomografia, Chad e Sérgio, às funcionárias Helena e Elisângela, do Serviço de Radiologia HC/UFG, pela colaboração durante a realização das tomografias torácicas.

Às secretárias do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da UFG, Valdecina Quirino Rodrigues e Raquel Q. Pereira, pela atenção e apoio.

À Iane Porto, estágiaria do Setor de Pesquisa Clínica do Serviço de Pneumologia FM/HC/UFG, pelo eficiente apoio logístico.

.

Às chefias e aos funcionários dos Cais Novo Horizonte e Nova Era, pela disponibilização de setores daquelas Unidades, na fase de coleta de dados.

À coordenação da Universidade Aberta da Terceira Idade (UNATI) da PUC-Goiás, na pessoa da Profa. Marli Bueno de Castro, pela acolhida e disponibilização da UNATI, para recrutamento de participantes.

Agradeço, com especial ênfase, a todas as prestativas e pacientes senhoras que participaram da pesquisa, devotando confiança na equipe do estudo.

À Faculdade de Medicina da UFG, que me acolheu no ínicio da minha carreira acadêmica e me propiciou esse Curso de Doutorado.

Aos integrantes das Bancas de Qualificação e Defesa pela disponibilidade para participação e por colaborarem no aperfeiçoamento desse trabalho.

Humildade

Cora Coralina

Que eu possa agradecer a Vós
minha cama estreita,
minhas coisinhas pobres,
minha casa de chão,
pedras e tábuas remontadas.
E ter sempre um feixe de lenha
debaixo do meu fogão de taipa,
e acender, eu mesma,
o fogo alegre da minha casa,
na manhã de um novo dia que
começa.

SUMÁRI0

TABELAS, FIGURAS E ANEXOS X
SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVEATURAS XI
RESUMO XIII
ABSTRACT XIV
1 INTRODUÇÃO 15
2 OBJETIVOS 25
3 MÉTODOS 26
3.1 Tipo e local do estudo 26
3.2 População 26
3.3 Critérios de inclusão e exclusão 26
3.4 Variáveis 27
3.5 Coleta de dados/ Composição da equipe, seleção e treinamento 28
3.6 Técnicas e equipamentos 29
3.7 Análise dos dados 32
3.8 Aprovação ética 32
4 PUBLICAÇÕES
4.1 Artigo 1 - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica em mulheres não fumantes expostas à fumaça de fogão à lenha 33
4.1.1 Resumo 33
4.1.2 Abstract 34
4.1.3 Introdução 35
4.1.4 Métodos 36
4.1.5 Resultados 38
4.1.6 Discussão 45
4.1.7 Conclusões 52
4.1.8 Referências 52

4.2- Artigo 2 - Alterações tomográficas pulmonares em mulheres com DPOC por exposição à fumaça da combustão de lenha 58
4.2.1 Resumo 58
4.2.2 Abstract 59
4.2.3 Introdução 60
4.2.4 Métodos 61
4.2.5 Resultados 65
4.2.6 Discussão 75
4.2.7 Conclusões 79
4.2.8 Referências 80
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 84
6 REFERÊNCIAS 86
7 ANEXOS 91
7.1 Parecer do Comitê de Ética 91
7.2 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) 93
7.3 Normas de publicação dos respectivos periódicos 96
7.3.1 Revista CHEST 96
7.3.2 Jornal Brasileiro de Pneumologia 104
7.4 Outros anexos específicos da pesquisa 112
7.4.1 Questionário da espirometria 112
7.4.2 Questionário geral 114
7.4.3 Instruções para os entrevistadores 121
7.4.4 Dados individuais – grupos com e sem DPOC e controle 125

TABELAS E FIGURAS - ARTIGOS 1 e 2

ARTIGO 1

Tabela 1 - Perfil demográfico das mulheres expostas à fumaça de lenha – Goiânia – Goiás - 2010 39

Tabela 2 - Características das exposições ambientais em mulheres expostas à fumaça de lenha - Goiânia - Goiás – 2010 41

Tabela 3 - Dados clínicos e da função pulmonar das mulheres expostas à fumaça de lenha - Goiânia – Goiás – 2010 42

Figura 1 - Presença de chiado em relação ao VEF_1 e relação VEF_1/CVF em mulheres com DPOC expostas à fumaça de lenha..... 43

Figura 2 Correlação entre VEF1% e VR/CPT no grupo de mulheres com DPOC expostas à fumaça de lenha..... 44

Figura 3 - Correlação entre VEF_1/CVF e VR/CPT no grupo de mulheres com DPOC expostas à fumaça de lenha..... 44

ARTIGO 2

Tabela 1 - Características demográficas e das exposições ambientais no grupo com DPOC e no grupo controle e dados clínicos referentes à exposição fumaça de lenha no grupo com DPOC - Goiânia - Goiás - 2010..... 67

Tabela 2 - Alterações da função pulmonar no grupo com DPOC-Goiânia-Goiás – 2010 68

Tabela 3 - Alterações na TCAR no grupo com DPOC comparado ao grupo controle – Goiânia - Goiás – 2010 69

Tabela 4 - Associação entre as alterações tomográficas no grupo com DPOC e diversas variáveis – Goiânia - Goiás – 2010 70

Tabela 5 - Características demográficas e da exposição a tabaco e dados da função pulmonar dos grupos DPOC e controle após ajuste pela idade–Goiânia - Goiás - 2010 71

Tabela 6 - Alterações na TCAR no grupo com DPOC comparado ao grupo

controle após ajuste pela idade –Goiânia - Goiás – 2010..... 72

Figura 1 - Bronquiectasias, espessamento das paredes brônquicas, banda parenquimatosa e perfusão em mosaico 73

Figura 2 - Atelectasia de lobo médio, espessamento das paredes brônquicas 73

Figura 3 - Bandas parequimatosas, moderado espessamento das paredes brônquicas e perfusão em mosaico 74

Figura 4 - Padrão de árvore em brotamento, espessamento das paredes brônquicas e perfusão em mosaico 74

SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIATURAS

ATS	American Thoracic Society
CPT	Capacidade pulmonar total
CVF	Capacidade vital forçada
DPOC	Doença pulmonar obstrutiva crônica
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine
ERS	European Respiratory Society
IBGE	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC 95%	Intervalo de confiança de 95% do erro amostral
GOLD	Global Initiative for Chronic Obstructive Disease
IMC	Índice de massa corpórea
MS	Ministério da Saúde
MRC	Medical Research Council
OMS/WHO	Organização Mundial da Saúde
OR	Odd ratio (razão de chance)
PaO_2	Pressão arterial de oxigênio
PLATINO	Projeto Latino-Americano de Investigação em Obstrução Pulmonar
SBPT	Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia
TCAR	Tomografia computadorizada de alta resolução
VEF_1	Volume expiratório forçado no primeiro segundo
VEF_1/CVF	Relação entre volume expiratório forçado no primeiro segundo e a capacidade vital forçada
VR	Volume residual
VR/CPT	Relação entre volume residual e capacidade pulmonar total

RESUMO

Introdução: A exposição à fumaça da combustão de lenha contribui, de maneira significativa, para prevalência da DPOC em muitos países. Achados desses estudos podem não ser totalmente aplicáveis ao Brasil, tendo em vista, no país, a diversidade da vegetação utilizada como lenha, o emprego praticamente restrito à cocção de alimentos e a limitada utilização de outros tipos de biomassa. Tem crescido a importância da tomografia computadorizada de tórax de alta resolução (TCAR) como ferramenta adjuvante à espirometria para diagnóstico da DPOC e os estudos sobre a doença provocada por fumaça de lenha ainda são escassos. **Objetivos:** Identificar mulheres com DPOC e história de exposição à fumaça de lenha e caracterizar esse grupo do ponto de vista da exposição, do aspecto clínico, demográfico, espirométrico e tomográfico, contribuindo, especialmente em relação a este último aspecto, para somar informações à restrita literatura sobre o assunto, tanto no Brasil quanto internacionalmente. **Métodos**: Foram incluídas 160 mulheres não tabagistas, expostas à fumaça da combustão lenha e 31 controles normais, sem história de exposição à fumaça de lenha. Por meio de questionário validado, obtiveram-se dados demográficos, clínicos (sintomas respiratórios) e informações sobre exposições ambientais. Todas as mulheres fizeram espirometria e naquelas com DPOC, foram feitas medidas de volumes pulmonares. Foi realizada TCAR em 42 pacientes com DPOC e em todas do grupo controle.

Palavras-chave: DPOC; Biomassa, fumaça, tomografia computadorizada por Raios X.

ABSTRACT

Introduction: Exposure to smoke from wood combustion contributes significantly to the prevalence of COPD in many countries. Findings from studies in other countries are not fully applicable to Brazil due to the diversity of vegetation used as firewood, the almost exclusive use of firewood for cooking, and limited use of other types of biomass in Brazil. The importance of high-resolution computed thorax tomography (HRCT) as an adjuvant tool to complement spirometry for COPD diagnosis has increased and studies of diseases caused by wood smoke are still scarce. **Objectives:** Identify women with COPD and a history of wood smoke exposure and to characterize this group in terms of exposure and clinically, demographically, spirometrically and tomographically. Particularly in regard to tomography, the goal was to add to the limited literature on this subject, both in Brazil and internationally. **Methods**: One hundred sixty female non-smokers exposed to smoke from burning wood and 31 normal controls with no history of exposure to wood smoke were included in the study. Through a validated questionnaire, demographic and clinical data (respiratory symptoms) and information about environmental exposures were obtained. Spirometries were carried out on all the women and the lung volume of those with COPD was measured. Forty-two patients with COPD and all of the control group underwent HRCT.

Keywords: COPD; Biomass; smoke; tomography, X - Ray computed

1 INTRODUÇÃO

O fogão à lenha ainda, hoje, integra o universo rural brasileiro. Geralmente está localizado dentro da casa, em condições de pouca ventilação e com exaustão deficiente, o que facilita a propagação de fumaça para os demais ambientes, estendendo a exposição a todos os moradores.

Nos países em desenvolvimento, a biomassa é bastante utilizada como combustível, tanto para aquecimento de ambientes quanto para cocção de alimentos. Estima-se que metade da população mundial utilize esse combustível, que consiste, em geral, de madeira não processada (lenha) ou processada (carvão), excremento de animais e resíduos de colheitas de lavoura (DESAI *et al*, 2004).

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004), estimou que 40,9% dos moradores da zona rural e 2,6% dos moradores da zona urbana utilizam fogão à lenha. Devido aos sucessivos aumentos no custo do gás de cozinha, tem havido oscilações, nos últimos anos, no processo de substituição do uso da lenha por esse outro combustível (IPEA, 2007).

Estudos epidemiológicos associam a exposição à fumaça de biomassa especialmente com três doenças respiratórias: infecções agudas do trato respiratório inferior, em crianças abaixo de cinco anos de idade, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e câncer de pulmão. Estimativas recentes indicam que cerca de 1 a 2 milhões de mortes no mundo são atribuídas às doenças relacionadas à poluição intradomiciliar ocasionada pela combustão de biomassa no ambiente doméstico (JUNEMANN *et al*, 2007).

No Brasil, são escassos os estudos de prevalência da DPOC. O Projeto Latino-Americano de Investigação de Obstrução Pulmonar (PLATINO) estimou uma prevalência de 15,8% na cidade de São Paulo (SP) (MENEZES *et al*, 2005) e de 12,7% em Pelotas (RS) (MENEZES *et al*, 1994). Estima-se que a DPOC acometa cerca de 7,5 milhões de brasileiros, provocando grande impacto sócio-econômico ao país. Constitui uma das maiores causas de mortalidade, variando entre a 5ª e 6ª causa. Entre 2000 e 2005, a mortalidade, no Brasil, oscilou em torno de 33 mil ao ano. A DPOC foi responsável por 170 mil admissões no Sistema Único de Saúde em 2008 a um custo anual, por paciente, de cerca de R$ 2.800,00 (MS, 2010).

O tabagismo continua sendo a principal causa da DPOC, mas nos últimos anos tem crescido a importância de outros fatores de risco: susceptibilidade individual, fatores genéticos (deficiência de alfa-1 anti-tripsina), exposições ocupacionais a poeiras e substâncias químicas e intradomiciliares à fumaça de biomassa e poluição atmosférica (GOLD, 2010).

A DPOC é uma doença prevenível e tratável, com alguns efeitos extrapulmonares significantes que podem agravá-la. O componente pulmonar da doença consiste de limitação ao fluxo aéreo, que é progressiva, não totalmente reversível e associada à resposta inflamatória anormal à inalação de gases e partículas nocivas. A limitação crônica ao fluxo é ocasionada por obstrução de pequenas vias aéreas (bronquiolite obstrutiva) e destruição de parênquima (enfisema), alterações essas de predomínio variável entre os pacientes (GOLD, 2010).

A inflamação que ocorre na DPOC parece ser uma amplificação da resposta normal a agentes irritantes da via aérea, como a fumaça de tabaco, e, provavelmente, tem mediação genética. O quadro inflamatório aumenta, ainda mais, no decorrer da doença, devido ao efeito das proteases provenientes dos neutrófilos e do estresse oxidativo. As proteases destroem elastina e provocam enfisema. Os neutrófilos, macrófagos e linfócitos (CD4+ e CD8+), aumentados no pulmão, liberam mediadores inflamatórios. As células CD8+ são citóxicas para as células alveolares, podendo destruí-las. A fumaça de tabaco e

outras partículas inaladas geram substâncias oxidantes, que também são liberadas por células inflamatórias ativadas no local da inflamação. O estresse oxidativo promove ativação de genes inflamatórios, inativação de antiproteases e aumento da secreção de muco nas vias aéreas (GOLD, 2010).

Na DPOC, a inflamação e a fibrose que ocorrem nas vias aéreas correlacionam-se com diminuição nos índices de fluxo expiratório: volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) e da relação entre o VEF_1 e a capacidade vital forçada (VEF_1/CVF). A obstrução das pequenas vias aéreas ocasiona aprisionamento aéreo e consequente hiperinsuflação pulmonar, que reduz a capacidade inspiratória, ocasionando dispnéia e limitação da capacidade para os execícios físicos. As trocas gasosas se alteram devido à diminuição da ventilação pulmonar, que é secundária à obstrução das vias aéreas e à disfunção da musculatura respiratória. Sobrevêm a hipoxemia e a consequente hipertensão pulmonar e cor pulmonale, além de hipercapnia nos casos graves (GOLD, 2010).

Tosse crônica produtiva é comum na DPOC devido à hipersecreção de muco, provocado pelo aumento das glândulas submucosas e do número das células caliciformes, produtoras de muco. Vários mediadores e proteases estimulam a hipersecreção nas vias aéreas. As exacerbações que ocorrem na DPOC, ocasionadas, principalmente, por infecção e poluição ambiental, estão associadas ao aumento de mediadores como TNFα, LTB_4, IL_8 e de marcadores do estresse oxidativo. Há amplificação da inflamação e piora dos sintomas e da função pulmonar (GOLD, 2010).

Têm sido reconhecidos alguns efeitos sistêmicos da DPOC, dentre eles: caquexia, anemia, perda muscular, fraqueza muscular, anemia, osteoporose, depressão e aumento do risco cardiovascular, este relacionado ao aumento da proteína C reativa. O aumento de radicais livres e de mediadores (TFNα e IL_6), está associado a esses efeitos (GOLD, 2010).

Na tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR) de pacientes com DPOC, são comumente visualizados graus variáveis de enfisema e espessamento das paredes brônquicas. Frequentemente,

observam-se aprisionamento aéreo e áreas de atenuação do parênquima pulmonar, ambos evidenciando inflamação das pequenas vias aéreas. O achado tomográfico de bronquiectasias, por sua vez, é infrequente (SVERZELATTI *et al*, 2007).

Foram descritos, tomograficamente, três fenótipos de DPOC (KITAGUCHI *et al*, 2006); um fenótipo com ausência de enfisema ou com pouco enfisema, com ou sem espessamento da parede brônquica; outro com enfisema, sem espessamento da parede brônquica; o terceiro fenótipo associa enfisema à espessamento da parede brônquica. Os pacientes com fenotipo de enfisema, geralmente, têm índice "BODE" desfavorável, indicando maior gravidade e efeitos sistêmicos mais pronunciados. Esse índice abrange o índice de massa corpórea IMC, o grau de dispnéia, a obstrução ao fluxo aéreo e o desempenho nos exercícios. A TCAR pode identificar enfisema em pacientes ainda assintomáticos, favorecendo o diagnóstico precoce (SVERZELATTI *et al*, 2007) e, além disso, pode fornecer informações para avaliação da gravidade, formulação do tratamento, diagnóstico diferencial e prognóstico da DPOC.

Artigos de revisão e metanálises recentes demonstram, especialmente em países em desenvolvimento, que além do tabagismo, a exposição à fumaça de biomassa, é um fator de risco para DPOC (JUNEMANN *et al*, 2008; TORRES-DUQUE *et al,* 2008; SALVI *et al*, 2009; PÉREZ-PADILLA *et al*, 2010). Esse tema foi objeto de estudos, vários deles realizados na América Latina (SANDOVAL *et al*, 1993; DENNIS *et al*, 1996; PÉREZ-PADILLA, *et al* 1996, ALBALAK *et al*, 1999; REGALADO *et al*, 2006). DENNIS *et al, (1996*) constataram que a exposição à fumaça de lenha, entre mulheres de baixa renda em Bogotá, associou-se à doença obstrutiva das vias aéreas, justificando até 50% de todos os casos. Estudo populacional sobre prevalência de DPOC, realizado na Colômbia (CABALLERO *et al*, 2008), revelou que a exposição à fumaça de lenha, por mais de 10 anos, constitui fator de risco para essa doença com razão de chance (OR) de 2,42, enquanto o tabagismo apresentou razão de chance de 2,81. Duas metanálises, que incluíram artigos publicados até o ano de 2008, revelaram associação positiva entre uso de

combustíveis sólidos e DPOC, uma com OR de 2,80 (KURMI *at al*, 2010) e a outra com 2,44 *(*GUOPING *et al, 2010).*

A lenha é a fonte de combustível mais utilizada no mundo. Resíduos de lavoura e esterco de animais, embora menos usados, têm sido utilizados em locais onde há escassez de lenha. A biomassa, como combustível, tem baixa eficiência quando comparada aos combustíveis não sólidos, como querosene e gás de cozinha, por produzir baixo nível de aquecimento, além de poluir mais. O nível de exposição de uma pessoa à fumaça é bastante variável e depende da duração e intensidade dessa exposição, tendendo a alcançar níveis máximos durante a atividade de cocção de alimentos, devido à proximidade do fogo e, consequentemente, da fumaça. (TORRES-DUQUE *et al*, 2008).

A fumaça de lenha é composta por uma mistura de partículas de elementos orgânicos e inorgânicos, todos tóxicos para o sistema respiratório. Os produtos mais importantes, resultantes da combustão da lenha, são: monóxido de carbono, dióxido de nitrogênio, material particulado, óxido sulfúrico, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, como o benzopireno, compostos orgânicos voláteis e radicais livres. Partículas inaláveis (diâmetro < 10 µm) possivelmente são os elementos mais relacionados às doenças dentre os componentes da fumaça de lenha. Partículas respiráveis (diâmetro< 2,5 µm) podem se depositar mais profundamente na árvore respiratória, atingindo as vias aéreas menores e os alvéolos. A queima de biomassa pode gerar concentrações médias de 300 a 3000 µg/m^3 de PM_{10} em 24h, chegando a 30.000 µg/m^3, durante períodos de utilização dos fogões, bem acima do padrão de segurança da OMS (150 µg/m^3) (TORRES-DUQUE *et al*, 2008).

A relação dose-resposta entre exposição à biomassa, presença de sintomas respiratórios e alterações na função pulmonar, foi relatada em alguns estudos (TORRES-DUQUE *et al*, 2008; (GUOPING *et al*, 2010); REGALADO *et al*, 2006; ATS, 2010). As maiores taxas de risco para DPOC, referidas em sete estudos, incluídos em uma metanálise (GUOPING *et al*, 2010), [10]

relacionaram-se a exposições por mais de 200 horas-ano (horas-anos), mais de 30 anos e mais de 4 horas por dia.

Os mecanismos fisiopatogênicos da DPOC provocada por fumaça de lenha não são bem conhecidos. Estudos em ratos, expostos repetidamente e por tempo curto à fumaça da combustão de lenha, demonstraram alterações na função macrofágica e na eliminação de bactérias pelos demais mecanismos de defesa pulmonar (JUNEMANN, *et al*, 2008). Outro experimento em ratos demonstrou alterações histopatológicas como: descamação de células epiteliais, infiltração neutrofílica peribronquiolar e perivascular, edema, bronquiolite, hiperplasia de folículos linfáticos e enfisema discreto (LAI, *et al*,1993). Também em experimento utilizando ratos expostos a altas concentrações de fumaça de lenha, demostrou-se hipertrofia de pneumócitos tipo 2, aumento de citocinas e da contagem celular nos pulmões (MATTHEW, et al, 2001). Evidenciou-se, também experimentalmente, stress oxidativo causado por exposição à fumaça de lenha (LEONARD**,** *et al,* 2000**)**. Observaram-se efeitos dessa exposição na geração de radicais livres por macrófagos, dano no DNA, ativação do fator nuclear Kappa B e produção de fator alfa de necrose tumoral. Os autores concluíram que radicais livres, gerados pela exposição à fumaça de lenha, provocam dano celular e genético e podem favorecer o aparecimento de fibrose pulmonar**.** KOCBACH *et al, (*2008), observaram, em cultura de monócitos e pneumócitos, que a fração orgânica das partículas componentes da fumaça de lenha induz à liberação de citocinas pró-inflamatórias, TNF-alpha e IL-8.

Na fase experimental de um outro estudo, realizado em ratos e cães submetidos à exposição à fumaça de lenha, demonstrou-se bronquite em todos os animais. Na fase clínica do mesmo estudo, utilizando-se material de biópsias e necrópsias de mulheres expostas à fumaça de lenha, por ao menos 20 anos, observou-se bronquite, antracose nas vias aéreas centrais, graus variados de fibrose intersticial e poucas áreas de enfisema (RESTREPO, *et al*, 1983).

Comparando-se a DPOC causada por tabaco à doença atribuída à fumaça de lenha encontram-se similaridades e diferenças. A DPOC relacionada à fumaça de lenha apresenta-se com tosse persistente e expectoração, ausculta pulmonar de roncos e sibilos e, em alguns casos, com cor pulmonale. Na DPOC por tabaco as mulheres geralmente apresentam diminuição dos ruídos pulmonares. A mulher com DPOC associada à fumaça de lenha, geralmente, é idosa, tem baixa escolaridade, é proveniente da zona rural, tem baixa estatura e IMC mais alto que a portadora de DPOC por tabaco. Observa-se, na DPOC por fumaça de lenha, obstrução brônquica leve à moderada, capacidade de difusão de monóxido de carbono diminuída, hiperreatividade brônquica à metacolina mais acentuada e mínimo enfisema na TCAR, comparada à DPOC por tabaco. Por outro lado, as demais caracteristicas clínicas, a qualidade de vida e mortalidade são semelhantes em ambos os grupos, em pacientes com a mesma gravidade de doença. Morfologicamente, existe com maior frequência na DPOC por fumaça de lenha, deposição de pigmentos, fibrose pulmonar incluindo pequenas vias aéreas, espessamento da camada íntima das artérias, atelectasias (devido à bronquite antracótica) e enfisema leve (TORRES-DUQUE, *et al*, 2008; GONZÁLEZ *et al*, 2004; PEREZ–PADILLA, *et al*, 2010; SALVI *et al*, 2009).

Na literatura pesquisada, foram encontrados três estudos brasileiros (MENEZES *et al*, 2005; MENEZES *et al*, 1994; MOREIRA, *et al*, 2008) que referem a exposição à fumaça de lenha como fator de risco para a DPOC. Um deles, o estudo PLATINO (MENEZES *et al*, 2005), demonstrou que 12,5% dos pacientes diagnosticados com DPOC, na cidade de São Paulo (SP), nunca haviam fumado, e 16,2% haviam sido expostos à fumaça da combustão de lenha. Outro estudo (MENEZES *et al*, 1994), pesquisou fatores de risco para DPOC na zona urbana de Pelotas (RS). Nesses dois estudos, não foi possível demonstrar a correlação entre essa exposição e DPOC. No terceiro estudo, realizado em Goiás (MOREIRA, et al, 2008), em pesquisa retrospectiva, os autores descreveram sintomas respiratórios e alterações da função

pulmonar, compatíveis com DPOC, em mulheres com história de utilização de fogão à lenha.

Outro estudo realizado no nordeste brasileiro quantificou o nível de fuligem (“black carbon”) e de material particulado (PM2.5), em residências que utilizavam fogão à lenha, e estabeleceu correlação entre a intensidade de poluição intradomiciliar por uso do fogão, a presença de moradores com sintomas respiratórios crônicos e alterações na função pulmonar (SILVA, *et al*, 2009).

Em estados, como Goiás, onde a atividade agropecuária é um forte componente da economia, é comum a origem rural da população, mesmo entre os habitantes das maiores cidades. Dados do IBGE de 2005, relatados em uma publicação do Ministério das Minas e Energia de 2007 (IPEA, 2007), demonstram que, no Brasil, o percentual de moradores em domicílios particulares que usam, predominantemente, fogão à lenha, varia de 4 a 14%, sendo mais alto na Região Nordeste, seguindo-se, em ordem decrescente, as Regiões Sul, Norte, Centro-Oeste e Sudeste. Devido à exposição à fumaça de lenha, nessas regiões, é provável que haja uma considerável prevalência de mulheres com risco para DPOC, mesmo entre as não tabagistas.

Aproximadamente 50% dos domicílios no mundo e 90% daqueles localizados na zona rural, utilizam biomassa sólida para combustão (DESAI *et al*, 2004). Cerca de três bilhões de pessoas no mundo estão expostas à fumaça de biomassa, enquanto o número de fumantes é bem menor, 1,1 bilhão, o que coloca a exposição à fumaça de biomassa como o maior fator de risco para DPOC globalmente (SALVI *et al*, 2009). Por se tratar de doença com taxas de prevalência e morbi-mortalidade elevadas, deve ser prevenida, diagnosticada e tratada precocemente, devendo-se, para tanto, reconhecer e caracterizar os seus vários fatores de risco.

O enfoque nos efeitos da exposição poderá reforçar a necessidade de ações específicas para prevení-la, como vem acontecendo em algumas regiões do Brasil e em outros países, com o incentivo ao uso de

fogões herméticos e ecológicos. Em comunidades do semi-árido nordestino, bem como no Amazonas e em Minas Gerais, estão sendo desenvolvidos projetos de implantação do uso de fogão ecológico. Esse fogão tem baixo custo, utiliza menor quantidade de lenha e causa menor poluição ambiental. Conseqüentemente, seu uso previne doenças relacionadas à inalação da fumaça e diminui o impacto ambiental do desmatamento para produção de lenha e carvão (IDER, 2007). Estudo realizado na China demonstrou uma evidente diminuição do risco para DPOC após 10 anos da instalação de chaminés em fogões a carvão (CHAPMAN, *et al*, 2005). Especialmente nos locais com maior grau de exposição, medidas relacionadas a esses aspectos poderão ter impacto positivo na prevenção da DPOC.

Estudos têm demonstrado que fatores, inerentes ao local da combustão, interferem na poluição causada pela fumaça de lenha, entre estes, as condições climáticas (temperatura, umidade, insolação) e a presença de outros poluentes. A composição química das substâncias liberadas com a combustão de outras biomassas parece similar à da lenha, porém não foi suficientemente caracterizada. Por outro lado, foram encontradas diferenças na composição química da fumaça proveniente da combustão de diferentes espécies de vegetais utilizadas como lenha (NAHER, et al, 2007). Há, no Brasil, grande diversidade de vegetação e a lenha é a biomassa mais utilizada, sobretudo para cozinhar. Os conhecimentos adquiridos por meio de estudos realizados em outros países podem não ser totalmente aplicáveis aqui. Esse aspecto, somado aos outros fatores acima comentados, pode determinar diferenças no impacto da fumaça de lenha na saúde, entre os diversos países ou mesmo entre em regiões de um mesmo país.

A TCAR é útil como método auxiliar no diagnóstico da DPOC, inclusive na fase inicial da doença, quando a espirometria convencional pode não revelar alterações (GRUPTA, *et al*, 2008).

A descrição tomográfica da DPOC causada pelo tabagismo tem sido objeto de inúmeros estudos que contribuíram para o diagnóstico e para a classificação fenotípica da doença (GRUPTA, et al, 2008; KITAGUCHI, *et al,*

2006; GRYDELAND, 2010 *et al*). Contudo, a caracterização tomográfica da DPOC devido à biomassa, ainda constitui um amplo campo para estudo.

Revendo-se a literatura mundial, pode-se questionar se os escassos e pouco abrangentes estudos disponíveis já podem prover informações suficientes sobre o tema. Além disso, outra questão instigante e pertinente é que a maioria desses estudos foi desenvolvida em regiões onde os tipos de biomassa utilizados são, predominantemente, excrementos de animais e restos de lavoura (ARSLAN, *et al*, 2004; KARA, *et al,* 2003; OZBAY, *et al,* 2001). Nos países onde a utilização de lenha como combustível predomina, é importante caracterizar as alterações pulmonares ocasionadas pela exposição à fumaça de sua combustão e definir eventuais peculiaridades.

A realização de estudos abordando os vários efeitos da fumaça da combustão de lenha é pertinente, especialmente, em locais onde o uso dessa biomassa é ainda frequente, com possibilidade de provocar danos importantes à saúde.

2 OBJETIVOS

Objetivos Gerais

- Analisar alterações pulmonares clínicas, espirométricas e tomográficas em mulheres não fumantes expostas à fumaça da combustão de lenha e detectar a presença de DPOC decorrente da exposição à fumaça da combustão de lenha.

Objetivos específicos

1- Identificar mulheres com DPOC que tenham como fator de risco exposição à fumaça da combustão de lenha.

2 – Caracterizar a DPOC em um grupo de mulheres expostas à fumaça da combustão de lenha, por meio de variáveis relacionadas à exposição, a aspectos demográficos e clínicos e a testes espirométricos. Comparar os resultados obtidos com aqueles encontrados em outro grupo exposto, mas sem doença.

3- Identificar e caracterizar alterações tomográficas pulmonares, em mulheres não fumantes com DPOC, que tenham como fator de risco exposição à fumaça da combustão de lenha, e comparar resultados da avaliação clínica, espirométrica e da tomografia computadorizada de tórax, do grupo com DPOC, com resultados obtidos em um grupo controle, de mulheres sem sintomas respiratórios, não fumantes e sem exposição à fumaça da combustão de lenha.

3 MÉTODOS

3.1 Tipo e local do estudo

Estudo observacional, transversal, analítico, realizado em Goiânia, Goiás.

3.2 População

Mulheres de 40 anos ou mais, recrutadas nos diversos ambulatórios do HC/UFG, em dois Centros de Saúde de Goiânia, no Laboratório de Função Pulmonar do Serviço de Pneumologia do HC/UFG e na Universidade Aberta da Terceira Idade UNATI - Pontifícia Universidade Católica de Goiás. A amostra foi constituída de maneira não probabilística, por conveniência.

3.3 Critérios de inclusão e exclusão

No grupo exposto, foram incluídas mulheres que preencheram os seguintes critérios de inclusão: idade ≥ 40 anos; não tabagistas; com relato de exposição à fumaça de lenha ao cozinhar por um período ≥ 80 horas-anos e ≥ 10 anos e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

No grupo controle foram critérios de inclusão: mulheres de 40 anos ou mais, não tabagistas, sem história de uso de fogão à lenha e sem exposição exceto, esporadicamente, à fumaça da combustão de lenha e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os critérios de exclusão do grupo controle foram os seguintes: doenças pulmonares crônicas ou agudas, enfermidades extrapulmonares capazes de interferir na função pulmonar e espirometria anormal.

Foram critérios de exclusão, para ambos os grupos: 1) diagnóstico prévio de asma brônquica e/ou rinite alérgica; 2) enfermidades extrapulmonares capazes de interferir na função pulmonar; 3) variação do $VEF_{1,}$ após uso de broncodilatador (salbutamol 400mcg) maior ou igual a 10% em relação ao valor previsto (SBPT, 2002).

3.4 Variáveis

Foram obtidas as seguintes variáveis:

Variáveis demográficas: idade, cor autorreferida, índice de massa corpórea (IMC), escolaridade, tempo de moradia em zona rural, local (Estado) da moradia rural;

Variáveis clínicas: sintomas respiratórios (tosse, expectoração e chiado), dispnéia quantificada, quando presente, pela escala de dispnéia do Medical Reserch Council – MRC (WEDZICHA*, et al*, 1999; SBPT, 2004); diagnóstico médico e prévio de DPOC;

Váriáveis relacionadas a exposições: história de exposição passiva ao tabaco (duração, tipo de cigarro), exposições ocupacionais (lavoura e outras), características da exposição à fumaça da combustão de lenha (intensidade, presença da chaminé no fogão, localização na casa e uso atual de fogão à lenha).

Váriáveis espirométricas: capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_{1}), relação entre volume expiratório forçado no primeiro segundo e a capacidade vital forçada (VEF_1/CVF), volume residual (VR) capacidade pulmonar total (CPT) e relação entre volume residual e capacidade pulmonar total VR/CPT. Foi realizada oximetria de pulso (SpO_2) das mulheres com VEF_1<50% do valor previsto (GOLD, 2010).

As variáveis tomográficas pesquisadas foram: sinal da interface, atenuação em vidro fosco, bandas parenquimatosas, espessamento peribroncovascular, espessamento das paredes brônquicas, espessamento dos septos interlobulares, cistos, bolhas, "*blebs",* opacidades nodulares, perfusão em mosaico, padrão de pavimentação em mosaico, bronquiectasias, bronquiectasias de tração, densidades curvilíneas, linhas subpleurais, enfisema centrolobular, enfisema panlobular, atelectasias, padrão de árvore em brotamento, alterações fibro-cicatriciais ápico-pleurais, consolidações parenquimatosas, linfoadenopatias mediastinais, espessamento pleural, infiltrado intersticial.

3.5 Coleta de dados/ Composição da equipe, seleção e treinamento

O questionário do estudo baseou-se em questionário utilizado no Projeto PLATINO,[18] com autorização dos autores, em versão adaptada. Foi aplicado pela equipe de entrevistadores do estudo, constituído por estudantes de Medicina da UFG e pneumologistas, supervisionados pela investigadora. A parte do questionário referente à função pulmonar foi aplicada pelos técnicos do Laboratório de Função Pulmonar. Houve treinamento de toda a equipe para aplicação dos questionários.

As mulheres que preenchiam os critérios básicos de admissão no estudo, após consentirem por escrito, inicialmente responderam ao questionário do estudo. Em seguida, salvo em caso de contra-indicação, fizeram espirometria. Aquelas que preencheram os critérios espirométicos para DPOC realizaram espirometria, com medida de volumes pulmonares e TCAR. As selecionadas para o grupo controle fizeram espirometria, sem medida de volumes pulmonares, e TCAR. Formaram-se dois grupos de mulheres: 1) grupo com exposição à fumaça da combustão de lenha e diagnóstico espirométrico de DPOC; 2) grupo com exposição à fumaça da combustão de lenha sem DPOC. Para avaliação das alterações tomográficas do grupo com DPOC, comparou-se

este grupo com um grupo controle, sem exposição à fumaça da combustão de lenha e sem alterações clínicas ou espirométricas compatíveis com DPOC. Os grupos (controle e DPOC) foram balanceados de acordo com a idade, e os subgrupos formados foram analisados e comparados quanto às alterações tomográficas.

3.6 Técnicas e equipamentos

A intensidade de exposição à fumaça de fogão à lenha foi expressa em horas-anos: produto do número de anos cozinhando com fogão à lenha, multiplicado pelo número médio de horas que a paciente relatava permanecer, diariamente, nessa atividade (RAMIREZ-VENEGAS, *et al*, 2006). Os critérios de exposição à lenha ≥ 80 horas-anos e mínima de 10 anos, foram baseados nos níveis de exposição considerados significativos em estudos semelhantes (RAMIREZ-VENEGAS, *et al*, 2006, GONZALES, *et al,* 2004).

Os testes de função pulmonar foram realizados por técnicos portadores de título em Espirometria emitido pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) e interpretados segundo as diretrizes específicas da SBPT e da American Thoracic Society - ATS (SBPT, 2002; ATS/ERS, 2005, ATS/ERS, 2005b). Os valores previstos utilizados foram os de Knudson (KNUDSON, et al,1983).

A avaliação espirométrica constou de medidas de CVF, $VEF_{1,}$ e VEF_1/CVF. Pacientes com critérios de diagnóstico de DPOC foram submetidos à medida de VR e CPT.

Foram diagnosticadas com DPOC mulheres que preenchiam os seguintes critérios: idade de 40 anos ou mais, história de dispnéia e/ou tosse crônica; VEF_1/CVF em valor absoluto pós-broncodilatador (bd) < 0,70 e abaixo do limite inferior da normalidade (LIN) e/ou <89% do valor previsto (SBPT, 2005; VOLLMER, *et al*, 2009); exposição à fumaça de fogão à lenha ≥ 80 horas-anos e ≥ 10 anos; exclusão de outras causas para os sintomas e para as alterações

espirométricas, tais como: tuberculose, pneumoconioses, fibrose cística, bronquiolites, deficiência de alfa-1 anti-tripsina.

A classificação da DPOC em níveis de gravidade foi baseada no $VEF_{1,}$ em percentual do valor previsto para o paciente, como se segue: doença leve - VEF_1 maior ou igual a 80% do previsto; doença moderada - VEF_1 menor que 80% e maior que 50% do previsto; doença grave - VEF_1 menor que 50% do previsto e maior que 30%; doença muito grave - VEF_1 menor que 30%[32] ou < 50%, com insuficiência respiratória crônica (definida pela presença de $Pa0_2$ < 60 mm de Hg) (SBPT, 2004; GOLD, 2010). Nesse estudo ao invés de PaO_2 utilizou-se saturação de oxigênio por oximetria (SpO_2 >92%).

As avaliações do grau de acometimento pulmonar e da localização das alterações tomográficas foram realizadas em 23 pacientes com DPOC e 23 controles, na amostra balanceada pela idade. Para determinação da localização predominante das alterações nos campos pulmonares, foi utilizado o seguinte critério: campos superiores - dos ápices à carina; campos médios - da carina à valva mitral; campos inferiores – da valva mitral à base do tórax. O grau de acometimento pulmonar foi avaliado pelo número de lobos pulmonares acometidos, para as seguintes alterações: bandas parenquimatosas, perfusão em mosaico, atelectasias, padrão de árvore em brotamento e bronquiectasia de tração (score máximo 5). O grau de espessamento das paredes brônquicas foi avaliado em: trivial; menor que 50% do diâmetro da artéria pulmonar adjacente; entre 50% e 100% do diâmetro da artéria pulmonar adjacente (score máximo 3). Para broquiectasias utilizou-se a graduação: trivial; diâmetro interno aumentado, mas inferior a duas vezes o da artéria adjacente; diâmetro interno aumentado, maior que duas vezes o da artéria adjacente (score máximo 3). O enfisema centrilobular foi graduado em: ausente; áreas menores que 5 mm; áreas > 5 mm; áreas difusas de baixa atenuação, sem pulmão normal interposto; grandes áreas de baixa atenuação confluentes (score máximo 3) (COPLEY, et al, 2009). Para as alterações com escore máximo 3, foi considerado comprometimento leve, escore 1; moderado, escore 2 e acentuado de escore 3. Para as alterações com escore máximo 5, considerou-

se como comprometimento leve, escore 1 e 2; moderado, escore 3; acentuado, escore 5. O escore máximo total foi de 34.

Para avaliação da função pulmonar foram utilizados os espirômetros: Vmax 22-SensorMedics® e Masterscreen - Jaeger®, calibrados diariamente e recalibrados quando indicado pelo software do equipamento e EasyOne ndd Medizintechneik ®, cuja calibração era verificada diariamente. As medidas dos volumes pulmonares foram feitas pela técnica de diluição do gás hélio, em circuito fechado e respirações múltiplas (SBPT, 2002, ATS/ERS, 2005b). Para a realização da prova broncodilatadora, administrou-se ao paciente 400mcg de salbutamol, por meio de nebulímetro acoplado a uma aerocâmara, e uma nova espirometria foi realizada 15 minutos após (SBPT, 2002; ATS/ERS, 2005b). Para a oximetria de pulso utilizou-se o oxímetro portátil DX 2405 Dixtal®, de acordo com a técnica preconizada pela SBPT (SBPT, 2002).

As medidas antropométricas de peso em altura foram realizadas utilizando-se balança mecânica marca Filizola, certificada pelo Instituto Nacional de Metrologia (IMETRO), munida de estadiômetro. As pacientes foram pesadas sem sapatos e com roupas leves. A estatura foi avaliada com a paciente posicionada, sem sapatos, com calcanhares encostados na extremidade inferior do estadiômetro e cabeça reta e abaixo da haste horizontal do mesmo.

As TCAR foram realizadas nos equipamentos Siemens - Somaton Emotion 6 e Toshiba Aquilion 16.™ Todas as imagens foram obtidas com inspiração máxima, utilizando 1,0 mm de colimação, com 125 kV e 160 mA. Os intervalos entre as imagens foram de 10 mm, com o paciente em posição supina. As imagens foram reconstruídas utilizando-se algoritmo de alta resolução, com matriz de 512 × 512. Foram disponibilizadas para análise, imagens em janelas de pulmão e mediastino.

As imagens foram analisadas por três radiologistas, um geral (K.I.S.S.T. com 35 anos de experiência) e dois torácicos (P.P.T.S.T com 2 anos e M.E.M.J. 12 anos de experiência), de maneira independente. Nos casos de discordância o resultado foi fornecido por consenso (VIKGREN, *et al*, 2004). Os

radiologistas não tinham informações sobre o diagnóstico clinico da paciente ou sobre a existência de fator de risco para DPOC, exceto que se tratava de um estudo para avaliação de pacientes com exposição à fumaça de lenha. Todas as imagens foram avaliadas em formato Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM).

3.7 Análise dos dados

Na análise estatística, foi utilizado o software SPSS®, versão 15.0 for Windows®. Utilizou-se o teste t - Student para comparação dos grupos, quanto às variáveis quantitativas com distribuição normal ou teste U de Mann-Whitney quanto às sem distribuição normal. O teste Qui-Quadrado e Exato de Fisher foram utilizados para comparar freqüências de variáveis qualitativas e cálculo do risco que a variável independente representou. Pela análise de regressão logística analisou-se a associação entre alterações tomográficas e variáveis pertinentes. Os coeficientes de correlação de Pearson ou o de Spearman foram calculados para avaliar correlação entre os testes de função pulmonar e, entre estes, e a duração da exposição a fatores de risco, respectivamente para dados de distribuição normal e não normal. Para equilibrar a amostra quanto à idade, realizou-se balanceamento dos grupos com DPOC e controle. Foram excluídas de forma aleatória as participantes com as maiores idades, do grupo com maior média de idade, e as de menores idades, do grupo com menor média de idade. O valor significativo de p foi estimado como <0,05 e o ODDS RATIO (OR) para 95% de intervalo de confiança.

3.8 Aprovação ética

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas - Universidade Federal de Goiás, em 04/04/2008 e 21/09/2010 (emenda 1), registro nº 018/08.

4 PUBLICAÇÕES

4.1 Artigo 1 - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica em mulheres não fumantes expostas à fumaça de fogão à lenha.

Autores: Maria Auxiliadora Carmo Moreira, Maria Alves Barbosa, José R. Jardim, Maria Conceição C.A.M. Queiroz, Lorine Uchôa Inácio.

Revista: Jornal Brasileiro de Pneumologia.

4.1.1 Resumo

Objetivo: Identificar mulheres com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e história de exposição à fumaça de lenha e caracterizar esse grupo do ponto de vista clínico, demográfico, espirométrico e quanto a exposicões ambientais, contribuindo para descrever o perfil da doença no Brasil. **Métodos**: Foram incluídas 160 mulheres não tabagistas, expostas à fumaça de lenha. Por meio de questionário validado, obtiveram-se dados demográficos, sintomas e informações sobre outras exposições ambientais. Todas as mulheres realizaram espirometria e naquelas com DPOC, foram medidos os volumes pulmonares. **Resultados**: Comparado ao grupo sem a doença, o grupo com DPOC apresentava maior média de duração de exposição à fumaça de lenha (p=0,043), maior tempo de domicílio rural (p=0,042), duração similar de tabagismo passivo (p=0,297) e de trabalho em lavoura (p=0,985). Os sintomas de tosse, expectoração e chiado predominaram no grupo com DPOC (p<0,001), e foram referidos no grupo sem a doença em percentuais de: 40,2; 27,4 e 33,3, respectivamente. As pacientes com DPOC apresentavam distúrbio obstrutivo leve a moderado e volumes pulmonares normais, exceto a relação entre volume

residual e capacidade pulmonar total (VR/CPT) >0,40 em 45% das pacientes e que apresentou correlação negativa com o volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) e com a relação entre VEF_1 e a capacidade vital forçada (VEF_1/CVF). **Conclusões**: Mulheres com exposição prolongada à fumaça de lenha apresentaram DPOC predominantemente leve a moderado. Aquelas sem critérios para DPOC tiveram consideráveis percentuais de sintomas crônicos, justificando monitoramento clínico-espirométrico.

Palavras-chave: DPOC; biomassa; fumaça.

4.1.2 Abstract

Objective: To identify women with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) and a history of exposure to woodsmoke and to characterize this group in clinical, demographic, spirometric and exposure terms in order to contribute to the description of this disease's profile in Brazil. **Methods:** We included 160 non-smoking women exposed to wood smoke. A validated questionnaire was used to obtain demographic and symptom data and information about other environmental exposures. All women had spirometries and in those with COPD, lung volumes were measured. **Results:** Compared to those without the disease, the COPD group had longer average cumulative exposure to wood smoke (> 200 pm-years - p = 0.043), longer rural residence (p = 0.042) and the same duration of passive smoking (p = 0.297) and agricultural labor (p = 0.985). The symptoms of cough, sputum and wheezing were predominant in the COPD group (p <0.001), and were reported by 40.2%, 27.4% and 33.3% of those without the disease, respectively. The COPD patients had mild to moderate obstructive disturbances and normal lung volumes, except for residual volume/total lung capacity (RV/TLC) > 0.40 in 45% of patients, with a negative correlation with forced expiratory volume in one second (FEV_1) and FEV_1/vital forced capacity ratio (FEV1/FVC). **Conclusions:** Women with prolonged exposure to wood smoke had predominantly mild to moderate COPD. Those not

meeting the COPD criteria had a significant percentage of chronic symptoms, justifying clinical and spirometric monitoring.

Keywords: COPD; biomass; smoke.

4.1.3 Introdução

Nos países em desenvolvimento, combustíveis derivados de biomassa (lenha, carvão vegetal, esterco de animais e restos de lavoura), são bastante utilizados para aquecimento de ambientes e para cocção de alimentos em fogões, frequentemente improvisados. Estima-se que metade da população mundial utilize este tipo de combustível.[1] No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE),[2,3] estimou em 40,9% a proporção de moradores rurais e em 2,6% a proporção de moradores da zona urbana que utilizam fogão à lenha.

Calcula-se que cerca de 1 a 2 milhões de mortes por ano no mundo sejam atribuídas a doenças relacionadas à poluição intradomiciliar ocasionada pela combustão de biomassa.[4] Artigos de revisão e metanálises recentes demonstram que a exposição à fumaça de biomassa é importante fator de risco para Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC).[4 -11] Achados de estudos de outros países podem não ser totalmente aplicáveis ao Brasil, onde há grande diversidade da vegetação utilizada como lenha, emprego praticamente restrito à cocção de alimentos e limitada utilização de outros tipos de biomassa.

O presente estudo tem como objetivos identificar mulheres com DPOC e história de exposição à fumaça da combustão de lenha, caracterizar esse grupo do ponto de vista clínico, demográfico, espirométrico e quanto à exposição e compará-lo com um grupo de mulheres também expostas, sem DPOC.

4.1.4 Métodos

O estudo foi realizado em Goiânia (GO), e as participantes foram recrutadas em ambulatórios de um Hospital Universitário, em dois Centros de Saúde locais.

Foram incluídas mulheres que preencheram os seguintes critérios: idade maior ou igual a 40 anos; não fumantes, com exposição à fumaça de lenha ao cozinhar igual ou maior a 80 horas-ano e no mínimo por 10 anos; assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram critérios de exclusão qualquer um dos seguintes: 1) diagnóstico prévio de asma brônquica e/ou rinite alérgica; 2) enfermidades extra pulmonares capazes de interferir na função pulmonar; 3) variação do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1), após uso de broncodilatador, maior ou igual a 10% em relação ao valor previsto;[12] 4) tabagismo atual ou pregresso.

O questionário do estudo foi baseado no questionário validado para o Brasil e utilizado no Estudo PLATINO,[13] com autorização dos autores e em versão adaptada. Foram obtidos, por meio desse instrumento de coleta de dados: variáveis demográficas; sintomas respiratórios (tosse, catarro, chiado e dispnéia); diagnóstico médico prévio de DPOC; características da exposição à fumaça da combustão de lenha (intensidade, presença de chaminé no fogão, localização na casa e uso atual de fogão à lenha); história de outras exposições domésticas e ocupacionais (tabagismo passivo, atividade agrícola).

A exposição à fumaça de fogão à lenha foi expressa em horas, anos e horas-anos (produto do tempo em anos cozinhando com fogão à lenha, multiplicado pelo número médio de horas que permanecia nessa atividade).[14] O critério de exposição mínima à fumaça da combustão da lenha ≥ 80 hs-ano e ≥ 10 anos, foi baseado nos níveis de exposição considerados significativos em estudos semelhantes.[14,15] A exposição passiva ao tabaco foi expressa em tempo em anos de convivência com fumantes.

A avaliação funcional constou de espirometria com medidas da capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo

da capacidade vital forçada (VEF_1), relação entre VEF_1 e CVF. Pacientes com critérios de diagnóstico de DPOC foram submetidos à medida do volume residual (VR) e da capacidade pulmonar total (CPT).

Foram diagnosticadas com DPOC mulheres que preenchiam todos os seguintes critérios: idade de 40 anos ou mais, história de dispnéia e/ou tosse crônica; VEF_1/CVF em valor absoluto pós-broncodilatador (bd) < 0,70,[12,16] e abaixo do limite inferior da normalidade (LIN)[12] e/ou <89% do valor previsto;[17] exposição à fumaça de fogão à lenha ≥80horas-anos e ≥ 10 anos, excluindo-se outras causas para esses sintomas e alterações espirométricas similares aos da DPOC, tais como: tuberculose, pneumoconioses, fibrose cística, bronquiolites, deficiência de alfa-1 anti-tripsina.

A classificação de gravidade da DPOC foi baseada no VEF_1 em percentual do valor previsto: doença leve - VEF_1 ≥ 80%; doença moderada - VEF_1 < 80% e > 50%; doença grave - VEF_1 < 50% e > 30%; doença muito grave - VEF_1 < 30% ou < 50 com sinais de insuficiência respiratória crônica (definida pela presença de $Pa0_2$ < 60 mm de Hg)[18] Na impossibilidade de se realizar gasometria arterial, no presente estudo utilizou-se a definição pela saturação de oxigênio por oximetria de pulso < 92%.

Os testes de função pulmonar foram realizados por técnicos em espirometria, com título emitido pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT) e interpretados seguindo as diretrizes específicas da SBPT e da American Thoracic Society (ATS).[12,19,20] Os valores previstos usados foram os de Knudson (1983). [21] Consideraram-se limites de normalidade para a CPT 60 a 120% do previsto, para VR 60-140% do previsto e para VR/CPT < 0,40.[12] Foi realizada oximetria de pulso (SpO_2) das mulheres com VEF_1<50% do valor previsto.[18]

Para avaliação da função pulmonar, foram utilizados os espirômetros: Vmax 22-SensorMedics® e Masterscreen - Jaeger®, calibrados diariamente e recalibrados quando indicado pelo software do equipamento e EasyOne ndd Medizintechneik ®, cuja calibração era verificada diariamente. As medidas dos volumes pulmonares foram feitas pela técnica de diluição do gás

hélio, em circuito fechado e respirações múltiplas.[12,20] Para a realização da prova broncodilatadora, administrou-se à paciente 400mcg de salbutamol, por meio de nebulímetro acoplado a uma aerocâmara, e uma nova espirometria foi realizada 15 minutos depois.[12,19] A oximetria de pulso foi realizada utilizando-se o oximetro portátil DX 2405 Dixtal®, de acordo com técnica preconizada pela SBPT[12]

As medidas antropométricas de peso e altura foram realizadas utilizando-se equipamento certificado pelo Instituto Nacional de Metrologia (IMETRO). Os pacientes foram pesados sem sapatos e com roupas leves. A estatura foi avaliada seguindo-se a técnica recomendada por Lohman.[22] O Índice de massa corporal (IMC) foi medido pela seguinte fórmula: $IMC= P/A^2$, sendo P= peso em kg e A^2=o quadrado da altura em metros. Os limites de normalidade foram 18,5 a 24,9 m^2/kg.[23]

Na análise estatística foi utilizado o software SPSS®, versão 15.0 for Windows®. Utilizou-se o teste T de student para comparação dos grupos quanto às variáveis quantitativas, com distribuição normal ou teste U de Mann-Whitney, quanto às sem distribuição normal. Os testes Qui-Quadrado e Exato de Fisher foram utilizados para comparar freqüências de variáveis qualitativas e calcular o risco que a variável independente representou. Pela análise de regressão logística, analisou-se a existência e o grau de relação entre variáveis. O coeficiente de correlação de Pearson ou o de Spearman foram calculados para pesquisar correlação entre testes de função pulmonar, e entre estes e a duração da exposição a fatores de risco, respectivamente para dados de distribuição normal e não normal. O valor significativo de p foi estimado como <0,05 e o ODDS RATIO (OR) para 95% de intervalo de confiança.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do Hospital das Clínicas - Universidade Federal de Goiás, em 04/04/2008, registro nº 018/08.

4.1.5 Resultados

Foram avaliadas, no estudo, 160 mulheres, das quais 43 apresentaram critérios para o diagnóstico de DPOC e 117 não apresentaram.

Comparado ao grupo sem DPOC, o grupo com DPOC apresentou média de idade mais elevada; índice de massa corporal (IMC) significantemente menor que o grupo controle, embora, em média, discretamente acima do limite superior de normalidade; morou por mais tempo na zona rural. Os dois grupos eram similares quanto à cor autorreferida, escolaridade (Tabela 1).

Tabela 1 - Perfil demográfico das mulheres expostas à fumaça de lenha – Goiânia - Goiás – 2010

[a] Variáveis	Grupo com DPOC (n=43)	Grupo sem DPOC (n=117)	ρ
Dados demográficos			
Idade (anos)	70,8(8,4)	64,2 (10,7)	<0,001*
40 – 50	0 (0,0)	16 (13,7)	-
51 – 60	5 (11,6)	42 (35,9)	-
61 – 70	15 (34,9)	34 (29,1)	-
71 ou mais	23 (53,5)	25 (21,4)	<0,001**
IMC (kg/m^2)	25,88 (6,2)	28,64 (6,6)	0,021
Cor autorreferida			
Parda + negra	23 (53,5)	57 (48,7)	-
Branca	20 (46,5)	58 (49,6)	0,755
Indígena	0 (0,0)	2 (1,7)	-
Escolaridade (anos)	2,40 (2,4)	3,13 (2,9)	0,211
Domicílio rural (anos)	39,9 (18,1)	33,74 (16,6)	0,042***

Método estatístico utilizado: Teste t-Student e análise de regressão logística.
[a]Dados expressos em % ou em média e desvio padrão.
*OR (odds ratio) = 1,10 (95% IC - 1,05-1,14).
**OR= 2,91 (95% IC – 1,82 - 4,65) .
***OR= 1,02 (95% IC 1,00-1,04).
IMC- índice de massa corpórea.

A duração, em anos, da exposição ocupacional na lavoura foi similar em ambos os grupos. O trabalho era periódico e alternado com os serviços domésticos, principalmente o de cocção de alimentos. As exposições eram principalmente à poeira de grãos (arroz, feijão, milho e algodão) e a pesticidas (Tabela 2).

O grupo com DPOC apresentou maior duração de exposição à fumaça da combustão de lenha. Exposições com duração acima de 20 anos incluíram os maiores percentuais de pacientes. A localização do fogão fora de casa e a presença de chaminé nos fogões, fatores que podem diminuir o grau de exposição, não apresentaram diferença entre os grupos. As pacientes, em geral, referiam que as paredes da cozinha ficavam enegrecidas pela fumaça, mesmo quando os fogões tinham chaminé. O fogão, quando era localizado fora de casa ficava, habitualmente, em uma varanda anexa à cozinha. O uso atual do fogão à lenha foi relatado em maior percentual de mulheres do grupo sem DPOC, com diferença estatísticamente significante (Tabela 2).

A exposição à fumaça de lenha ocorreu no Estado onde o estudo foi realizado em 73,8% das pacientes com DPOC e em 69,0% das mulheres sem DPOC, não havendo diferença significante entre os grupos (p=0,16). As mulheres relataram início da exposição na pré-adolescência ou na adolescência, quando começavam a cozinhar. A mudança para a região urbana e o início do uso de fogão a gás determinava a cessação da exposição.

A duração do tabagismo passivo foi semelhante nos dois grupos e não houve diferença significante quanto ao tipo de cigarro associado à exposição passiva; predominou o cigarro de palha em ambos os grupos, numa proporção de aproximadamente 2 para 1 em relação ao industrializado. A exposição passiva ao tabaco acontecia no ambiente doméstico, comumente associado ao convívio com os pais e/ou com o cônjuge tabagista (Tabela 2).

A tosse crônica, expectoração e chiado, prevalentes em ambos os grupos, foram significantemente mais frequentes no grupo com DPOC. O risco para esses sintomas foi de três a quatro vezes maior em relação ao outro grupo. No grupo sem DPOC, esses sintomas tiveram percentuais de 40,2 - 27,4

e 33,3, respectivamente. A queixa de dispnéia ocorreu em proporção similar no grupo com DPOC, constatou-se MRC igual a 4 em pequeno percentual de mulheres. A informação sobre diagnóstico prévio de DPOC foi obtida em 46, das 117 participantes do grupo sem DPOC, as demais não se lembravam do fato. Observou-se índice de subdiagnóstico baixo no grupo com DPOC (Tabela 3).

Tabela 2 - Características das exposições ambientais em mulheres expostas à fumaça de lenha - Goiânia - Goiás – 2010

[a] Variáveis	Grupo com DPOC (n=43)	Grupo sem DPOC (n=117)	ρ
Duração da exposição ocupacional na lavoura (%)	17,7 (15,0)	17,75(14,5)	0,985
Exposição fumaça lenha			
Horas por dia	6,12(1,9)	6,22(1,9)	0,760
Duração (anos)	35,00(12,3)	30,53(12,2)	0,045*
10 – 20 anos	7(16,3)	35(29,9)	-
21 – 30 anos	13(30,2)	33(28,2)	-
31 – 40 anos	8(18,6)	30(25,6)	0,022**
41 anos acima	15(34,9)	18(15,4)	-
Total	43(100,0)	117(100,0)	-
Cumulativa (horas-anos)	211,2(98,2)	189,92(104,5)	0,248
80 – 120 horas-anos	11(25,6)	40(35,0)	-
121 – 160 horas-anos	7(16,3)	20(17,1)	0,181
160 – 200 horas-anos	4(9,3)	15(12,8)	-
201 horas-anos acima	21(48,8)	42(35,0)	-
Total	43(100,0)	117(100,0)	-
Fogão dentro de casa	37(86,0)	102(87,2)	0,850
Fogão sem chaminé	17(31,0)	49(49,0)	0,798
Uso atual fogão à lenha	6(14,0)	37(31,6)	0,030
Tabagismo passivo (anos)	29,74(21,0)	26,01(19,6)	0,297
Cigarro de palha	26 (72,2)	62,0(68,1)	-
Industrializado	10 (27,8)	29(31,9)	0,652

Método estatístico utilizado: Teste t- Student, Teste de U –Mann-Whitney e análise de regressão logística. [a] Dados expressos em % ou em média e desvio padrão.
* OR= 1,031 95% (IC 1,0007-1,06) **OR= 1,47 (95% IC 1,06 -2,05).

Tabela 3 - Dados clínicos e da função pulmonar das mulheres expostas à fumaça de lenha - Goiânia – Goiás – 2010

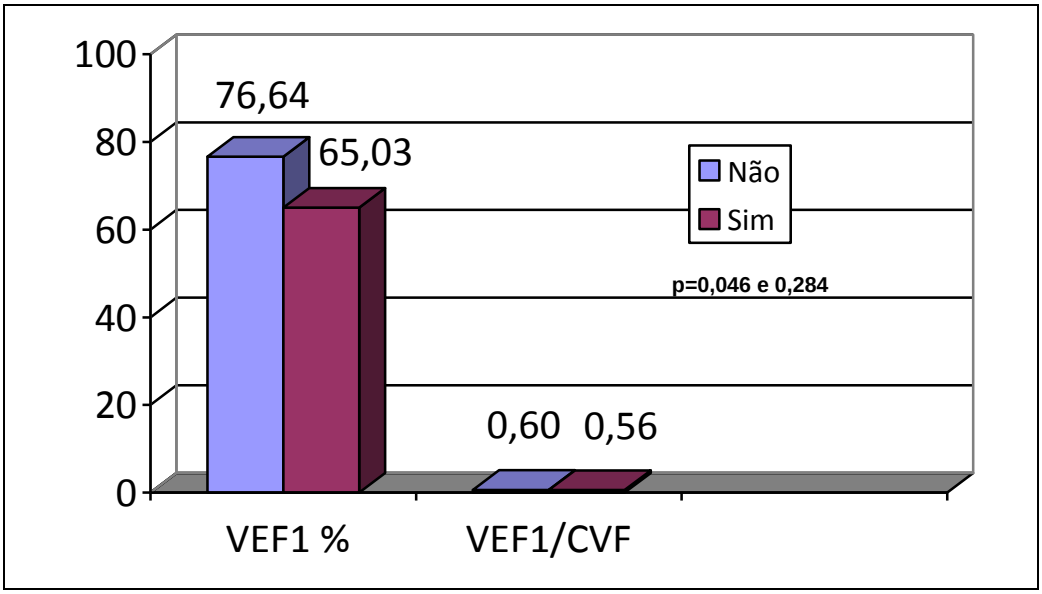
[a]Variáveis	Grupo DPOC n= 43	Grupo sem DPOC n= 117	ρ
Tosse crônica	30(69,8)	47(40,2)	0,001*
Expectoração	24(55,8)	32(27,4)	0,001**
Chiado	29(67,4)	39(33,3)	0,001***
Dispnéia	35(81,4)	86(73,5)	0,303
escore MRC			
1	22(50,0)	68(58,8)	-
2	11(25,0)	25(21,2)	-
3	7(16,7)	24(20,0)	-
4	3(8,3)	0(0,0)	-
CVF (%do previsto)	95,16(15,2)	104,23(15,8)	0,002
VEF_1 (% do previsto)	68,81(17,2)	100,83(15,6)	<0,001
VEF_1/CVF	0,57(0,1)	0,79(0,1)	0,029
VEF_1/CVF LIN	0,69(2,4)	0,70(2,9)	-
[b]CPT(% do previsto)	90,22(10,9)	-	-
[b]VR (% do previsto)	89,20(18,6)	-	-
[b]VR/CPT	0,44(0,1)	-	-
VR/CPT >0,40	19(45,0)	-	-
Estadiamento da DPOC			
Leve	9(21,4)	-	-
Moderado	26(61,9)	-	-
Grave	7(16,7)	-	-
Muito grave	0(0,0)	-	-
[c]Diagnóstico prévio de DPOC			
Ausente	12(27,9)	37(80,4)	
Presente	31(72,1)	9(19,6)	<0,001

Teste estatístico utilizado: Teste Qui-Quadrado e Exato de Fisher
[a]Dados expressos em % ou em média e desvio padrão.
[b]n=38; [c]n=46.
*OR= 3,437 (95% CI 1,63-7,27); ** OR= 3,355 (95% CI 1,62-6,94).
***OR= 4,142 (95% CI 1,96-8,72).
DPOC - doença pulmonar obstrutiva crônica; MRC – Medical Reseach Council. CVF- capacidade vital forçada; VEF_1 – volume expiratório forçado no primeiro segundo; VEF_1/CVF – relação entre volume expiratório forçado no primeiro segundo e capacidade vital forçada; VEF_1/CVF LIN – limite inferior da normalidade para VEF_1/CVF; CPT - capacidade pulmonar total; VR – volume residual; VR/CPT - relação entre capacidade pulmonar total e volume residual.

As pacientes com DPOC apresentavam valores de CVF, VEF_1 e VEF_1/CVF compatíveis com distúrbio ventilatório obstrutivo, predominando distúrbio leve e moderado. Nenhuma das pacientes apresentava DPOC classificado como muito grave, tampouco, complicações da DPOC, como o cor pulmonale. (Tabela 3). Todas as pacientes com VEF_1 < 50% tinham saturação >92%, na oximetria em repouso.

Não se constatou correlação entre a magnitude da obstrução, avaliada através dos valores do VEF_1 e VEF_1/CVF, VR/CPT, com idade, intensidade da exposição (em hs, anos e horas-anos) e tabagismo passivo. Também não houve associação entre parâmetros espirométricos e presença de tosse, expectoração e dispnéia. A queixa de chiado associou-se, embora fracamente, com as menores medidas de VEF_1 (Figura 1).

Figura 1 - Presença de chiado em relação ao VEF_1 e relação VEF_1/CVF em mulheres com DPOC expostas à fumaça de lenha.

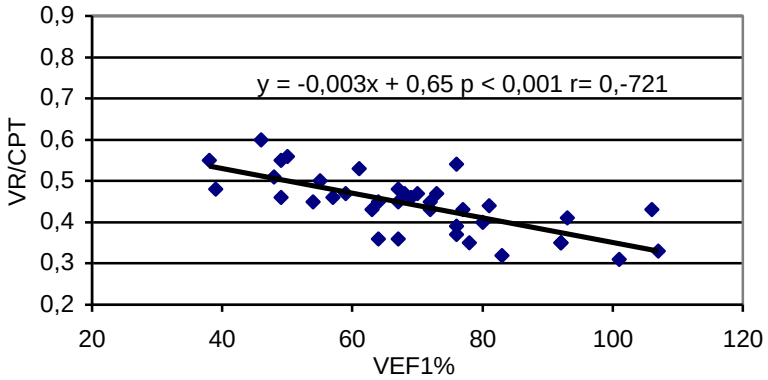


Método estatístico utilizado: análise de regressão logística.
OR= 0,958 (CI 95% 0,91-0,99).
VEF_1 – volume expiratório forçado no primeiro segundo.
VEF_1/CVF – relação entre VEF_1 e capacidade vital forçada.

A avaliação dos volumes pulmonares estáticos das pacientes com DPOC constatou que a CPT e o VR estavam dentro dos limites da normalidade

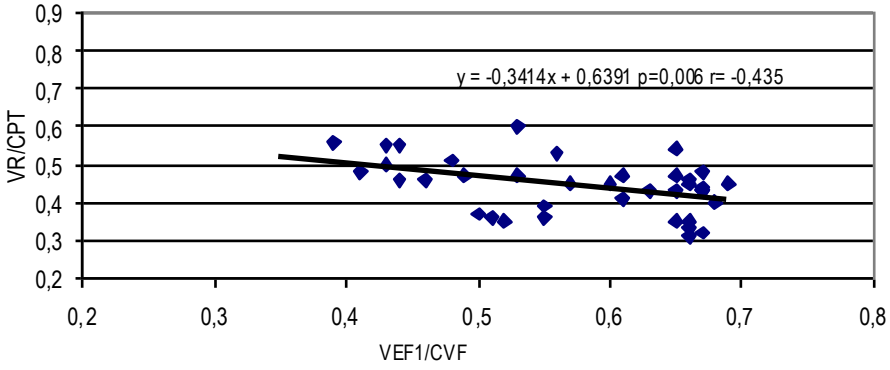
em todas as pacientes. O VR/CPT encontrava-se, em 45% das pacientes, acima do limite superior da normalidade. Observou-se que valores de VR/CPT foram tanto maiores, quanto menores os valores VEF_1 e VEF_1/CVF (Figuras 2 e 3). Em cinco pacientes não foi possível obter medida dos volumes pulmonares.

Figura 2 - Correlação entre VEF_1% e VR/CPT em mulheres com DPOC expostas à fumaça de lenha



Teste estatístico utilizado: teste de Pearson.
VEF_1 – volume expiratório forçado no primeiro segundo;
VEF_1/CVF relação entre volume expiratório forçado no primeiro segundo.

Figura 3 – Correlação entre VEF_1/CVF e VR/CPT em de mulheres com DPOC expostas à fumaça de lenha



Teste estatístico utilizado: teste de Pearson.
VEF_1 – volume expiratório forçado no primeiro segundo;
VEF_1/CVF – relação entre volume expiratório forçado no primeiro segundo

4.1.6 Discussão

Estudos sobre prevalência da DPOC associada ao tabaco, inclusive um desenvolvido no Brasil,[13] mostraram um aumento do percentual da doença com o aumento da idade e maior prevalência em pessoas com mais de 60 anos. Essa mesma distribuição etária foi relatada na DPOC por fumaça de lenha.[5,8] No presente estudo, o grupo com DPOC tinha média de idade significantemente maior que o grupo sem DPOC e, embora não se possa fazer extrapolações por não se tratar de estudo populacional, o achado é coerente com estudos anteriores. Estudos têm mostrado, por outro lado,[11,24] prevalência de DPOC, devido à exposição à biomassa, nos diversos estratos de faixa etária, após controlar-se estatisticamente a variável idade. No presente estudo, a estratificação em faixas etárias mostra o predomínio da DPOC acima de 70 anos, todavia, a doença foi diagnosticada, também, nas faixas etárias mais baixas.

No presente estudo, o grupo com DPOC apresentou maior duração de exposição e maior duração de moradia na zona rural. Essa última variável pode ter sido influenciada pela idade, visto que mulheres idosas foram menos sujeitas ao êxodo rural que ocorreu no Brasil, especificamente de maneira mais intensa e progressiva, nas últimas quatro décadas.[25] Permanecendo mais tempo na zona rural, onde há alta prevalência do uso de fogão à lenha, tiveram maior duração de exposição.[2,3]. Embora sem diferença estatística entre os grupos, observou-se que exposição cumulativa média foi de cerca de 200 hs-anos no grupo com DPOC. Nível de exposição semelhante, em estudo realizado no México, aumentou cerca de 10 vezes o risco para bronquite crônica[24]. O uso de biomassa para cozinhar é a maior fonte de poluição doméstica, sendo que a lenha gera maior concentração média de PM_{10} (material particulado respirável com diâmetro < 10 µm) do que o carvão vegetal.[6] Uma metanálise[9] demonstrou que a exposição à fumaça de lenha leva a maior risco para DPOC, que a exposição à biomassa mista (OR 4,29 - IC 95% 1,35-13,70 e OR 2,49 - IC 95% 1,54-4,01), respectivamente.

A queima de biomassa pode gerar concentrações médias de 300 a 3000 µ/m^3 de PM_{10} em 24h, chegando a 30.000 µg/m^3 durante períodos de utilização dos fogões, acima do padrão de segurança da OMS (150 µg/m^3).[6] Concentração de PM_{10} acima de 2000 µg/m^3 está associada a sintomas respiratórios. O risco de bronquite crônica aumenta linearmente com a exposição estimada em horas-anos. Há acréscimo evidente da obstrução ao fluxo de ar, acima de 200 horas-anos.[6,8] As maiores taxas de risco para DPOC, em sete estudos reportados em uma metanálise,[10] relacionou-se a exposições > 200 horas-anos, > 30 anos e > 4hs por dia. Estudo realizado no Nordeste brasileiro quantificou o nível de fuligem ("*black carbon*") e de material particulado (PM2.5) em residências que utilizavam fogão à lenha e obteve correlação entre a intensidade de poluição intradomiciliar, por uso do fogão, e a ocorrência de indivíduos com sintomas respiratórios crônicos e alterações na função pulmonar.[26] A relação dose-resposta entre exposição à biomassa, presença de sintomas respiratórios e alterações na função pulmonar foi relatada, também, em outros estudos.[6,10,27,28]

A concentração de PM_{10} varia, entre outros fatores, com a ventilação do ambiente e proximidade do usuário em relação ao fogo. Ao se acender o fogão e atiçar as brasas, são gerados picos de exposição intensa.[6,7] O relato, no presente estudo, de paredes da cozinha enegrecidas, sugere funcionamento inadequado das chaminés e alto nível de poluição. O percentual de relatos de localização do fogão fora da casa não diferiu nos dois grupos. Isto sugere não ter sido este, um fator de impacto no grau de poluição, possivelmente por não alterar o grau de exposição, pois as mulheres, independente da localização do fogão, ficavam bastante próximas a este para cozinhar. Fogões herméticos e com chaminé produzem poluição em menor intensidade, mas ainda acima da tolerável.[6] Já foi demonstrado, também, que o tamanho adequado de chaminés diminui a morbidade relacionada ao uso de fogões à biomassa.[29,30,31]

Assim como no presente estudo, tem sido relatado que a maioria das pacientes com DPOC devido à queima de biomassa foram expostas na

infância e juventude. Sugeriu-se que a exposição à lenha e ao carvão vegetal, nessas fases precoces da vida, seria responsável por efeitos deletérios sobre a saúde em idades mais avançadas.[32]

Estudo sobre os efeitos agudos do tabagismo passivo detectou diminuição da função pulmonar e o aumento de citocinas inflamatórias após uma hora de exposição. Os autores citam a possibilidade de o indivíduo exposto vir a apresentar remodelamento brônquico após exposições repetidas.[33] Associação entre DPOC e tabagismo passivo no trabalho e domicílio, autorreferido, foi observada em estudo[34] com população de mais de 6000 indivíduos, com exposições de 40 h por semana por mais que 5 anos (OR ajustada de 1.48 - 95% CI 1,18–1,85). Essa associação foi mais evidente quando quantificada pela duração em anos. O autor sugere que devido à alta prevalência de DPOC entre não fumantes no país, o tabagismo passivo, embora um evidente fator de risco, não pode ser considerado o único responsável pela doença.

Outro estudo observou associação entre DPOC e tabagismo passivo apenas quando havia altas taxas de exposição (42 anos ou mais em casa e 23 anos ou mais no trabalho com ods ratio 1,68 (95% CI 1,19–2,38), e 1,60 (95% CI 1,20–2,14), respectivamente.[35]

Em estudo realizado em uma cidade de médio porte do Sul do Brasil,[36] o risco de DPOC entre fumantes foi maior em usuários de cigarro de palha do que entre fumantes de cigarro industrializado sem filtro, quando comparados com não fumantes (OR = 5,43 (95% CI - 2.65-11.13) e 3,17(95% CI - 1.50-6,70), respectivamente. O percentual de fumantes de cigarros de palha foi de 8,3%, e a prevalência de bronquite crônica nesse grupo foi de 29,9%. A duração média da exposição passiva a tabaco, no presente estudo, ficou abaixo do nível considerado de maior impacto, encontrado no estudo acima citado (≥42 anos), e não houve diferença significante entre os grupos. Essa exposição, provavelmente, não foi um fator facilitador para aparecimento de DPOC, visto que a sua intensidade, nos dois grupos, estimada pelo tempo de exposição e pelo tipo de cigarro fumado, foi equivalente. Isso ocorreu apesar

do predomínio da exposição passiva à fumaça de cigarro de palha, que poderia representar um risco adicional.

A duração, em anos, do trabalho na lavoura foi semelhante entre os dois grupos, sugerindo pouco ou nenhum impacto sobre o aparecimento da doença. Em estudo realizado nos EUA[37] com mais de 21.541 mulheres lavradoras não fumantes, a OR para bronquite crônica, considerando diagnóstico médico relatado pela participante, foi de 1,92 (IC 95%-1,35-2,74) para exposição à poeira de algodão e 1,84 (IC95%-1,16-2,92) para exposição a grãos de cereais. Na Região Sul, estudo com 1479 agricultores de ambos os sexos revelou que exposição a altos níveis de poeira de grãos aumenta o risco para sintomas respiratórios crônicos (OR ajustado para tabagismo 1,30 - IC95% 0,67-1,33).[38]

As mulheres, no presente estudo, trabalharam cozinhando em fogão à lenha durante maior tempo, em anos, do que nas atividades agrícolas. O risco para DPOC associado à atividade agrícola é, de acordo com estudos acima citados, relativamente baixo comparado ao risco propiciado pela exposição à queima de biomassa, calculado em metanálises recentes (OR de 2,4 e 2,8).[9,10] O caráter periódico, a baixa duração da exposição agrícola e a diversidade dos produtos podem explicar a falta de impacto no desenvolvimento da DPOC.

Em um estudo, o risco de usuárias de fogão à lenha apresentarem sintomas respiratórios foi quase cinco vezes maior para tosse e quase quatro vezes maior para tosse associada à expectoração, em relação às não expostas.[39] O presente estudo mostrou risco maior que três vezes para tosse e expectoração, no grupo com DPOC. Chama a atenção a queixa de tosse crônica em 40% das pacientes sem DPOC. Especialmente naquelas com função pulmonar próxima ao limite inferior da normalidade, há a possibilidade de já haver inflamação brônquica, mas a função pulmonar não ser compatível com o diagnóstico da DPOC. Essa condição foi descrita em um estudo em tabagistas, que observou aumento de 7,5% para 24,8% no percentagem de

indivíduos, antes com espirometria normal, que apresentaram obstrução brônquica após seguimento por 5 anos.[40]

A dispnéia foi, no presente estudo, o sintoma mais prevalente em ambos os grupos e não houve diferença significante entre eles, o que se explica pela subjetividade desse sintoma, mesmo utilizando-se uma escala como a do MRC. Além disso, o percentual de pacientes com MRC 3 e 4, no grupo com DPOC, foi baixo.

No presente estudo, caso o diagnóstico de DPOC tivesse como critério somente os sintomas respiratórios, haveria subdiagnóstico e sobrediagnóstico, tal como descrito na DPOC por tabaco. Em estudo sobre diagnóstico precoce de DPOC[41] envolvendo mais de 100.000 pessoas, foi relatado que 34,5% dos que tinham limitação ao fluxo de ar não apresentavam sintomas respiratórios. Outro autor[42] descreveu aumento de 43% no diagnóstico de DPOC quando se utilizou a espirometria, comparando com uso somente de questionário de sinais e sintomas.

A ausência, no presente estudo, de associação entre VEF_1 e VEF1/CVF e sintomas de tosse e expectoração possivelmente está relacionada à baixa prevalência de DPOC grave entre os pacientes, já que a freqüência de sintomas tende a aumentar com a gravidade da doença.[43]

Considerando a alta média de idade do grupo com DPOC, utilizou-se como critério espirométrico para diagnóstico o VEF_1/CVF menor que o limite inferior da normalidade e/ou <89% do valor previsto e <0,70. Assim, minimizou-se o efeito de diminuição deste último por influência da idade, como preconizado por vários autores.[17,44]

O padrão espirométrico restritivo ou misto não foi evidenciado nesse estudo, confirmado pelos níveis de CPT normais. Predominou padrão de obstrução leve à moderada. Esse grau de comprometimento tem sido observado em inúmeros estudos, inclusive em um brasileiro,[45] e em metanálise[9,10] e artigos de revisão.[6,8] Comparadas com alterações relacionadas à DPOC por tabaco, aquelas devidas à exposição à fumaça de biomassas são menos acentuadas.[45] Há relatos de DPOC grave associada à

biomassa em países nos quais, diferente do Brasil, usam-se outros tipos de biomassa além do carvão vegetal e lenha, como esterco de animais e restos de lavoura, empregados não só para cozinhar, mas também para aquecimento do ambiente.[14,15]

No presente estudo, os níveis aumentados de VR/CPT se associaram aos menores níveis de VEF1 e VEF1/CVF, o que sugere a presença de aprisionamento aéreo devido à obstrução ao fluxo de ar. Estudos endoscópicos e histopatológicos em mulheres expostas à fumaça da combustão de lenha mostram que alterações brônquicas predominam, havendo frequentemente achados de endobronquite antracótica, fibrose de pequenas vias aéreas[15] e mínimas áreas de enfisema.[8] Em estudo tomográfico, observou-se hiperinsuflação pulmonar em um grupo exposto à fumaça de biomassa comparada ao grupo sem exposição.[8,46] Em ambos os estudos as alterações foram compatíveis com os achados espirométricos.

Não foi encontrada, nesse estudo, associação entre alterações espirométricas e intensidade e duração da exposição. Os motivos, possivelmente, foram o tamanho da amostra e/ou a não utilização de método objetivo de medida da exposição. Todavia, o grupo com DPOC teve exposição significativamente mais duradora que o grupo sem DPOC, sugerindo, indiretamente, a possibilidade dessa associação, relatada em alguns estudos.[5,28]

No presente estudo observou-se que um grupo de mulheres submetidas à exposição a níveis de fumaça considerados associados à DPOC, não desenvolveram a doença. É um fato conhecido, que também entre fumantes, 25 a 40% não desenvolvem DPOC. É possível que da mesma maneira, na exposição à fumaça de biomassa por tabaco, fatores individuais, geneticamente mediados, possam explicar esse fato. Relato recente demonstrou haver um sinergismo entre exposição à fumaça de lenha e um gene aberrante promotor de metilação, que resulta em diminuição da função pulmonar em fumantes.[48]

Considerando-se o diagnóstico médico prévio relatado, observou-se, nesse estudo, baixo índice de subdiagnóstico de DPOC, comparado a prevalência detectada em estudo populacional brasileiro.[13] Esse achado pode ser explicado pelo recrutamento ter sido realizado entre mulheres cadastradas em um hospital e em unidades de saúde, portanto, com maior chance de diagnóstico prévio. Espera-se que a taxa de subdiagnóstico de DPOC, em estudo populacional com expostos à fumaça de biomassa, seja maior do que é descrito para população não exposta, por tratar-se de fator de risco não tão conhecido quanto o tabaco. Por outro lado, o sobrediagnóstico no grupo sem DPO relacionou-se, provavelmente, à não realização de espirometria previamente, sendo o diagnóstico baseado somente nos sintomas, possivelmente dispnéia, como anteriormente observado.[13]

Uma possível limitação desse estudo seria o fato de os dos dados terem sido coletados por meio de questionário, cujas respostas dependem da capacidade de memorização sendo, assim, sujeito a viés.[5] O questionário foi validado para o Brasil e os entrevistadores, devidamente treinados, utilizaram como referência, para avaliar a duração e intensidade de exposição, fatos importantes da vida das participantes (idade de início da atividade de cozinhar, ano em que se mudou para zona urbana, ano em que se casou), que são recordados com alguma facilidade. Outra possível limitação foi a falta de medição objetiva do grau de poluição ambiental das moradias das mulheres usuárias de fogão à lenha, cujos resultados serviriam como referência para validação indireta dos dados. Na avaliação dos volumes pulmonares, utilizou-se método de diluição de gás hélio, que pode subestimar os volumes pulmonares na presença de enfisema. Considerando-se que os pacientes com DPOC associada à fumaça de biomassa não apresentam enfisema, ou o apresentam em áreas mínimas, o impacto da técnica de medição, provavelmente, não foi expressivo.[8]

Os pontos relevantes desse estudo foram: diagnóstico de DPOC utilizando-se três parâmetros espirométricos, medidos após uso de broncodilatador; coleta de dados abrangendo outras exposições (tabagismo

passivo e tipo de cigarro, trabalho agrícola, localização e características do fogão), o que permitiu avaliar melhor o papel da fumaça de lenha, como fator etiológico da DPOC; a não inclusão de mulheres tabagistas; a delimitação de um valor mínimo de intensidade de exposição à fumaça, para inclusão no estudo.

4.1.7 Conclusões

1- Mulheres idosas, moradoras da zona rural por longo tempo, expostas à fumaça da combustão de lenha por período prolongado, constituem um grupo com maior risco para DPOC.
2- A informação sobre duração em anos de exposição à fumaça de lenha pode detectar mulheres com maior risco para DPOC.
3- A espirometria aumenta a chance de diagnóstico de DPOC, em mulheres com exposição à fumaça de lenha, mesmo quando os sintomas respiratórios são pouco expressivos.
4- Sintomas respiratórios crônicos, exposição relevante à fumaça da combustão de lenha e espirometria normal, pressupõe a necessidade de acompanhamento clínico e espirométrico.

4.1.8 Referências*

1. Desai MA, Metha S, Smith KR. Indoor smoke from solid fuels. Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. WHO Environmental Burden of Disease Series, N4Geneva, World Health Organization; 2004.

2. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicilio. Rio de Janeiro; 2004.

*Referencias com o formato "*Vancouver Style*" – 2004.

3. Brasil. Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Relatório Nacional de Acompanhamento. Brasília, DF: Presidência da República; 2007.

4. Junemann A, Legarreta CG. Inhalacion de humo de leña: una causa relevante pero poco reconocida de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Cronica. Rev Arg Med Resp 2007;7(2):1-7.

5. Junemann A, Legarreta CG. Chronic Obstructive Pulmonary Disease produced by biomasss fuels. Clin Pulm Med 2008; 15(6):305-12.

6. Torres-Duque C, Maldonado D, Pérez-Padilla R, Ezzati M, Viegi G. Biomass fuel and respiratory disease. A review of the evidence. Proc Am Thorac Soc 2008;5(5):577-90.

7. Salvi S, Barnes P. Chonic obstructive pulmonary disease in non-smokeres. Lancet 2009; 374(9691):733-743.

8. Pérez-Padilla R, Schilmann A, Riojas-Rodriguez H. Respiratory health effects of indoor air pollution. Int J Tuberc Lung Dis 2010;14(9):1079-86.

9. Kurmi OP, Semple S, Simkhada P, Smith WCS, Ayres JG. COPD and chronic bronquitis risk of indoor air pollution from solid fuel, a systematic review and meta-analysys. Thorax 2010;65(3)221-28.

10. Guoping Hu, Yumin Zhou, Jia Tian, Weiman Yao, Weimin Yao , Jinguo Li, et cols. Risk of COPD from exposure to biomass smoke. Chest 2010;138(1):20-31.

11. Dennis RJ, Maldonado D, Norman S, Baena E, Martinez G. Woosdsmoke exposure and risk for obstructive airways disease among women. Chest 1996; 109(1):115-9.

12. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes para Testes de Função Pulmonar. J Bras Pneumol 2002; 28(3):S2-S81.

13. Menezes AMB, Jardim JR, Pérez-Padilha R, Camalier A, Rosa F, Nascimento O. et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and associated factors: the PLATINO study in São Paulo, Brazil. Cad Saúde Pública 2005; 21(5):1565-73.

14. Ramírez-Venegas A, Sansores RH, Pérez-Padilla R, Regalado J, Velázquez A, Sánchez C et al. Survival of patients with chronic

obstructive pulmonary disease due to biomass smoke and tabacco. Am J Respir Crit Care Med 2006;173(4):393-7.

15. González M, Páez S, Jaramillo C, Barrero M, Maldonado D. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) por humo de leña en mujeres. Acta Med Colomb 2004; 29(1):17-25.

16. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. J Bras Pneumol 2004; 30(suppl 5):S1-S42.

17. Vollmer WM, Gíslason B, Burney P, Enright PL, Gulsvik A, Kocabas A, Buist AS. Comparison of spirometry criteria for the diagnosis od COPD: results from the BOLD study. Eur Respir J 2009; 34(3)588-97.

18. GOLD. Global Initiative for Chronic Obstructive Disease, 2010. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of COPD. Disponível em: < http://www.goldcopd.org>. Acesso em: 10 mar. 2011.

19. American Thoracic Society/European Thoracic Society Standardisation of lung function testing. Eur Respir J 2005; 26(2):319-38.

20. American Thoracic Society/European Thoracic Society. Standardisation of lung function testing. Standardization of the measurement of lung volumes. Eur Respir J 2005; 26(3):511-22.

21. Knudson RJ, Lebowitz MD, Holberg CJ, Buroows B. Changes in the maximal expiratory flow-volume curve with growth an aging. Am Rev Resp Dis 1983;127(6):725-34.

22. Lohman T G, Martorell R. Anthropometric Standardization Reference Manual. 1988, Champaing: Human Kinetics Books.

23. World Health Organization. BMI Classification. [acesso em 02/01/2011] acessível em http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html

24. Pérez-Padilla R, Regalado J, Vedal S, Paré P, Chapela R, Sansores R, et al. Exposure to biomass smoke and chronic airways disease in Mexican women. A J Respir Crit Care Med 1996; 154(3):701-6.

25. Camarano AA, Abramovay R. Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil: Panorama nos últimos 50 anos. [acesso em 20

janeiro 2011]. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/td_0621.pdf

26. Silva LFF, Saldiva PHN, Mauad T, Saldiva SM, Dolhnikoff M. Effects of exposition to biomasss combustion on respiratory symptoms and pulmonary functions. Am J Respir Crit Care Med 2009; 179 :A4743.

27. American Thoracic Society Documents. Policy Statement. Novel risk factors and the global burden of chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med 2010;182(5):693-718.

28. Regalado J, Pérez-Padilla R, Sansores R, Ramirez JIP, Brauer M, Parre P, et al. The effect of biomass burning on respiratory symptoms and lung function in rural Mexican women. Am J Respir Crit Care Med 2006;174(8): 901-5.

29. Clark ML, Reynolds SJ, Burch JB, Conway S, Bachand AM, Peel JL. Indoor air pollution, cookstove quality, and housing characteristics in two Honduran communities. Environ Res 2010;110(1):12-8.

30. Romieu I, Riojas-Rodrıguez1 H, Marron-Mares AT, Schilmann A, Perez-Padilla R, Masera O. Improved biomass stove intervention in rural Mexico. Impact on the respiratory health of women. Am J Respir Crit Care Med 2009;180(7):649–656.

31. Chapman RS, He X, Blair AE, Lan Q. Improvement in household stoves and risk of chronic obstructive pulmonary disease in Xuanwei, China: retrospective cohort study. BMJ 2005;331(7524):1050-5.

32. Orozco-Levi M, Garcia-Aymerich J, Villar J, Ramírez-Sarmiento A, Antó JM Gea J. Wood smoke exposure and risk of chronic obstructive pulmonary disease. Eur Respir J 2006; 27(3):542–546.

33. Flouris AD, Metsios GS, Carrillo AE, Athanasios Z, Jamurtas AZ, Gourgoulianis K,et al. Acute and short-term effects of secondhand smoke on lung function and cytokine production. Am J Respir Crit Care Med 2009;179 (11):1029–1033.

34. Yin P, Jiang C Q, Cheng K K, Lam T H, Lam K H, Miller M R, Zhang W S, Thomas G N, Adab P. Passive smoking exposure and risk of COPD among adults in China: the Guangzhou Biobank Cohort Study. Lancet. 2007;370(9589):751- 57.

35. Eisner MD, Balmes J, Katz PP, Trupin L, Yelin EH, Blanc PD. Lifetime environmental tobacco smoke exposure and the risk ofchronic obstructive pulmonary disease. Environ Health 2005;4(1):1-8.

36. Menezes AM, Victora CG, Rigatto M. Chronic bronchitis and the type of cigarette smoked. Int J Epidemiol 1995;24(1):95-99.

37. Valcin M, Henneberger PK, Kullman GJ, Umbach DM, London SJ, Michael CR, Alvanja MCR, Sandler DP, Hoppin J A. Chronic bronchitis among non-smoking farm women in the agricultural health study. J Occup Environ Med 2007;49(5):574–583.

38. Faria NMX, Augusto Facchini LA, Fassa AG, Elaine Tomasi E. Farm work, dust exposure and respiratory symptoms among farmers. Rev Saúde Pública 2006;40(5)1- 9.

39. Desalu OO, Adekoya AO, Ampitan BA. Increased risk of respiratory symptoms and chronic bronchitis in women using biomass fuels in Nigeria. J Bras Pneumol 2010;36(4):441-6.

40. Albers M, Schermer T, Heijdra Y, Molema, Akkermans R, van Weel C. Predictive value of lung function below the normal range and respiratory symptoms for progression of chronic obstructive pulmonary disease. Thorax 2008;63(3):201-7.

41. Zielinski J, Bednarek M, GóreckaD, Viegi G, Hurd SS, Fukuchi Y et al.Increasing COPD awareness. Eur Respir J 2006; 27(4) 833–52.

42. Buffels J, Degryse J, Heyrman J, Decramer. M. Office spirometry significantly improves early detection of COPD in general practice: the DIDASCO Study. Chest 2004;125(4)1394–9.

43. Bednarek M, Maciejewski J, Wozniak M, Kuca P, Zielinski J. Prevalence, severity and underdiagnosis of COPD in the primary care setting. Thorax 2008; 63(5):402-7.

44. Miller RM, P H. Quanjer, Swanney PM, Gregg Ruppel G, Paul L. Enright PL. Interpreting lung function data using 80% predicted and fixed thresholds misclassifies more than 20% of patients. Chest 2011; 139(1)52-59.

45. Moreira MAC, Moraes MR, Silva DGST, Pinheiro TF, Vasconcelos HMJ, Maia LFL, et al. Estudo comparativo de sintomas respiratórios e função

pulmonar com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica relacionada à exposição à fumaça de lenha e ao tabaco. J Bras Pneumol 2008;34(9):667-74.

46. Arslan M, Akkurt I, Egilmez H, Atalar M, Salk I. Biomass exposure and high resolution computed tomographic and spirometric findings. Eur J Radiol 2004;52(2):192-9.

47. Sood A, Petersen H, Blanchette CM, Meek P, Pichhi MA, Belinsky SA, Tesfaigzi Y. Wood smoke exposure and gene promoter methylation are associated with increased risk for COPD in smokers. Am J Respir Crit Care Med 2010;182 (9)1098-1104.

4.2 – Artigo 2 – Alterações tomográficas pulmonares em mulheres com DPOC por exposição à fumaça da combustão de lenha

Autores: Maria Auxiliadora Carmo Moreira, Maria Alves Barbosa, José R. Jardim, Kim Ir Sen Santos Teixeira, Maria Conceição C.A.M. Queiroz, Pedro Paulo Teixeira e Silva Torres, Marcelo Eustáquio Montadon Júnior, Pedro José Santana.

Revista - CHEST (a ser submetido)

4.2.1 Resumo

Introdução: A exposição à fumaça da combustão de lenha contribui, de maneira significativa, para prevalência de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) em muitos países. Tem crescido a importância da tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR) como método adjuvante à espirometria para diagnóstico dessa doença. **Objetivos:** caracterizar e analisar alterações na TCAR de mulheres com DPOC, não fumantes, com história de exposição à fumaça de fogão à lenha. **Métodos**: Foi realizada TCAR em 42 pacientes com DPOC, não fumantes, com exposição à fumaça de lenha e 31 controles normais, sem história de exposição à fumaça de lenha, não fumantes. Realizou-se balanceamento dos grupos pela idade, resultando em 2 subgrupos: um com DPOC, com 23 pacientes e um subgrupo controle, também com 23 pacientes. Nesses subgrupos, foi feita a avaliação do grau de comprometimento pulmonar, por meio de escore. Empregou-se um questionário para obtenção de dados demográficos, sintomas e informações sobre outras exposições ambientais. Foi realizada espirometria em todas as participantes e avaliação de volumes pulmonares naquelas com DPOC. **Discussão: Resultados:** As pacientes apresentavam DPOC de leve a moderado (83,3%), sem um evidente aumento dos volumes pulmonares. Os achados mais frequentes nas pacientes com DPOC foram: espessamento das paredes brônquicas, bronquiectasias, perfusão em mosaico, bandas parenquimatosas, padrão de árvore em

brotamento e atelectasias laminares (p<0,001). As alterações, em geral, foram leves e de pequena extensão. Houve associação positiva entre espessamento das paredes brônquicas e duração da exposição à fumaça de lenha em horas-anos. O achado de enfisema centrolobular não diferiu entre os grupos (p=0,232). **Conclusões:** A exposição à fumaça de lenha provoca alterações brônquicas e bandas parenquimatosas focais discretas e heterogêneas, detectadas na TCAR, mesmo nos casos de DPOC leve.

Palavras-chave: DPOC; Biomassa; fumaça; tomografia computadorizada por Raios-X.

4.2.2 Abstract

Background: Exposure to smoke from wood combustion significantly contributes to the prevalence of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in many countries. The importance of high-resolution computed thorax tomography (HRCT) as an adjuvant tool to complement spirometry in diagnosing this disease has increased. The aim of this study is to characterize and analyze HRCT changes in women with COPD and a history of exposure to wood stove smoke. **Methods:** HRCT was performed in 42 patients with COPD, nonsmokers, with history of exposure to wood smoke, and 31 normal controls nonsmokers, with no history of exposure to wood smoke. An age-based balancing of the groups resulted in 2 subgroups: one of them including 23 COPD patients and the other one being the control subgroup, also including 23 patients. The lung impairment degrees of the patients inside those 2 subgroups were then evaluated through score analysis. A validated questionnaire was used to gather demographic data, data about symptoms and information on other exposures. Spirometry was performed in all participants and lung volumes were measured in those with COPD**. Results:** The patients had mild to moderate COPD (83.3%) without an evident increase in lung volumes. The most frequent findings in patients with COPD were bronchial wall thickening, bronchiectasis,

mosaic perfusion, parenchymal bands, tree-in-bud pattern, and linear atelectasis (p <0.001). The changes were generally mild and not very extensive. There was a positive association between bronchial wall thickening and duration of exposure in hours-years. The finding of centrilobular emphysema did not differ between groups (p = 0.232). **Conclusions:** Exposure to wood smoke causes bronchial alterations and discrete and heterogeneous focal parenchymal bands, detected by HRCT, even in cases of mild COPD.
Keywords: COPD; Biomass; smoke; tomography X - Ray computed.

4.2.3 Introdução

Nos países em desenvolvimento, a biomassa é ainda bastante utilizada como combustível para aquecimento de ambientes e cocção de alimentos. Estima-se que metade da população mundial utilize esse combustível, que consiste de madeira não processada (lenha) ou processada (carvão), excremento de animais e resíduos de colheitas de lavoura.[1]

São inúmeros os relatos de prevalência expressiva de DPOC e de aumento significativo do risco, para essa doença, em mulheres expostas à fumaça de biomassa.[2] Estima-se que 25 a 45% dos pacientes com DPOC nunca fumaram.[3] Sabe-se, também, que cerca de 3 bilhões de pessoas estão expostas à fumaça de combustão de biomassa, número significativamente maior que as 1.01 bilhão expostas à fumaça de tabaco.[3]

Há crescente interesse em avaliar o potencial da tomografia computadorizada de tórax de alta resolução (TCAR) como método auxiliar no diagnóstico da DPOC, sobretudo na sua fase inicial, quando a espirometria convencional pode não detectar anormalidades.[4] As alterações tomográficas da DPOC associadas ao tabagismo têm sido objetivo de inúmeros relatos,[4-6] no entanto, a caracterização tomográfica da DPOC devido à combustão de biomassa ainda constitui um amplo campo para estudo. Revendo-se a literatura sobre o assunto, por meio da base de dados Pubmed (US National

Medicine Library) e LILACS (literatura Cientifica Latino America e Caribe), foram encontrados somente cinco estudos e um relato de caso.[7-12] Três desses estudos foram desenvolvidos em regiões onde a biomassa utilizada era frequentemente composta de excrementos de animais e de restos de lavoura, diferenciando-se do uso predominante da lenha em outros países[8 -10]

O presente estudo tem como objetivo identificar e caracterizar alterações na TCAR em mulheres com DPOC, expostas por tempo prolongado à fumaça da combustão de lenha, durante cocção de alimentos.

4.2.4 Métodos

O estudo foi realizado na Região Centro-Oeste do Brasil. As participantes foram recrutadas em ambulatórios de um Hospital Universitário, em duas Unidades Básicas de Saúde e em uma Universidade Aberta da Terceira Idade.

Os critérios de inclusão para o grupo com DPOC foram: idade ≥40 anos; exposição à fumaça de lenha ≥80 horas-anos por no mínimo 10 anos; ausência de história de tabagismo; diagnóstico clínico e espirométrico de DPOC; assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Os critérios utilizados para inclusão no grupo controle foram: idade ≥40 anos; ausência de história de uso de fogão à lenha e de outras exposições, exceto à fumaça da combustão de lenha esporadicamente e a tabaco, passivamente; ausência de história de tabagismo; espirometria normal; assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os critérios de exclusão, para ambos os grupos foram presença de: diagnóstico prévio de asma brônquica e/ou rinite alérgica; enfermidades extrapulmonares capazes de interferir na função pulmonar; variação do volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1), maior ou igual a 10% em relação ao valor previsto, após uso de broncodilatador [13].

Utilizou-se questionário validado para o Brasil (Projeto PLATINO) [14], com autorização dos autores e em versão reduzida, para coleta de dados

demográficos e clínicos: sintomas respiratórios (tosse, catarro, chiado e dispnéia); duração em anos de exposição passiva ao tabaco e de outras exposições ocupacionais no trabalho rural; características da exposição à fumaça de lenha (duração, presença de chaminé no fogão e localização deste na casa).

A dispnéia foi quantificada pela escala Medical Reserch Council (MRC).[15] A exposição cumulativa à fumaça de lenha foi expressa em horas-anos (produto do número de anos cozinhando com fogão à lenha, multiplicado pelo número médio de horas que a participante relatava permanecer, diariamente, nessa atividade). O critério de exposição à lenha ≥80 horas-anos e mínima de 10 anos, baseou-se nos níveis de exposição considerados significativos em estudos semelhantes [11,16].

Na avaliação da função pulmonar, obtiveram-se, de todas as pacientes, medidas da capacidade vital forçada (CVF), do volume expiratório forçado no primeiro segundo ($VEF_{1)}$ e da relação entre VEF_1/CVF. As pacientes com diagnóstico de DPOC realizaram medida do volume residual (VR) e da capacidade pulmonar total (CPT). Foram considerados critérios de diagnóstico de DPOC: pacientes com 40 anos ou mais; VEF_1/CVF, em valor absoluto e pós-broncodilatador (bd) < 0,70[15], e menor que o limite inferior da normalidade (LIN) e/ou <89% do valor previsto;[14,17] exposição à fumaça de fogão à lenha; história de dispnéia e/ou tosse crônicas, excluindo-se outras causas para esses sintomas e alterações espirométricas, tais como: tuberculose, pneumoconioses, fibrose cística, bronquiolites, deficiência de alfa 1 anti-tripsina. Foi realizada oximetria de pulso (SpO_2) das mulheres com VEF_1 <50%, em relação ao valor previsto.[18]

A classificação de gravidade da DPOC foi baseada no VEF_1 em percentual do valor previsto: doença leve - VEF_1 ≥ 80%; doença moderada - VEF_1 < 80% e > 50%; doença grave - VEF_1 < 50% e > 30%; doença muito grave - VEF_1 < 30% ou < 50% com sinais de insuficiência respiratória crônica definida pela presença de pressão arterial de oxigênio ($Pa0_{2)}$ < 60 mm de Hg.[15,18]

Os testes de função pulmonar foram realizados por técnicos em espirometria, com títulos emitidos pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT), e interpretados segundo as diretrizes específicas da SBPT e da American Thoracic Society (ATS).[13,19,20] Os valores previstos usados foram os de Knudson (1983).[21] Consideraram-se limites de normalidade para a CPT - 60 a 120% do previsto, para VR 60 a 140% do previsto e para VR/CPT < 0,40.[13] A oximetria de pulso foi realizada utilizando-se o oxímetro portátil DX 2405 Dixtal®, de acordo com técnica preconizada pela SBPT[13]

Utilizaram-se os espirômetros: Vmax 22-SensorMedics® e Masterscreen-Jaeger®, que foram calibrados diariamente, e EasyOne-ndd Medizintechneik®, cuja calibração era verificada diariamente. Os volumes pulmonares foram medidos pela técnica de diluição de hélio em circuito fechado,[14,21] com respirações múltiplas. Para a prova broncodilatadora, administrou-se à paciente 400mcg de salbutamol, por nebulímetro acoplado à aerocâmara e repetiu-se a espirometria 15 minutos depois.[13,19]

As medidas de peso e altura foram realizadas utilizando-se equipamento certificado pelo Instituto Nacional de Metrologia (IMETRO). Os pacientes foram pesados sem sapatos e com roupas leves. A estatura foi avaliada seguindo-se a técnica recomendada por Lohman.[22] O Índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela fórmula IMC= P/A^2, sendo P= peso em kg e A^2= o quadrado da altura em metros. Os limites de normalidade considarados foram de 18,5 a 24,9 m^2/kg.

Na análise tomográfica foram utilizados descritores e padrões de lesão estabelecidos pelo Consenso Brasileiro da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT, 2010).[23] Os seguintes achados, quando positivos, foram registrados em formulário padrão: sinal da interface, atenuação em vidro fosco, bandas parenquimatosas, espessamento peribroncovascular, espessamento das paredes brônquicas, espessamento dos septos interlobulares, cistos, bolhas, "*blebs",* opacidades nodulares, perfusão em mosaico, padrão de pavimentação em mosaico, bronquiectasias, bronquiectasias de tração, densidades curvilíneas, linhas subpleurais,

enfisema centrilobular, enfisema panacinar, atelectasias, padrão de árvore em brotamento, alterações fibro-cicatriciais ápico-pleurais, consolidações parenquimatosas, linfoadenopatias mediastinais, espessamento pleural, infiltrado intersticial.

A avaliação do grau de acometimento pulmonar e a localização dessas alterações foram realizadas por meio de avaliação tomográfica de 23 pacientes com DPOC e 23 controles, em amostra balanceada por idade. Para determinar a localização em que predominou a alteração foi utilizado o seguinte critério: campos superiores – dos ápices à carina; campos médios – da carina à valva mitral; campos inferiores – da valva mitral à base do tórax. O grau de comprometimento pulmonar foi avaliado pelo número de lobos pulmonares acometidos, para as seguintes alterações: bandas parenquimatosas, perfusão em mosaico, atelectasias, padrão de árvore em brotamento e bronquiectasia de tração (escore máximo 5). O grau de espessamento das paredes brônquicas foi classificado em: trivial; menor que 50% do diâmetro da artéria pulmonar adjacente; entre 50% e 100% do diâmetro da artéria pulmonar adjacente (escore máximo 3). Para o achado bronquiectasias, utilizou-se a graduação: trivial; diâmetro interno aumentado, mas inferior a duas vezes o da artéria adjacente; diâmetro interno aumentado e maior que duas vezes o da artéria adjacente (escore máximo 3). O enfisema centrilobular foi graduado em: ausente; áreas menores que 5 mm; áreas > 5 mm; áreas difusas de baixa atenuação, sem pulmão normal interposto; grandes áreas de baixa atenuação confluentes (escore máximo 3).[24] Para as alterações com escore máximo 3, o escore 1 foi considerado compromentimento leve; o escore 2 moderado; e o escore 3 acentuado. Para as alterações com escore máximo 5, os escores 1 e 2 foram considerados compromentimento leve; os escores 3 e 4 moderado; e o escore 5 acentuado. O escore máximo para o total das alterações foi de 34.

As TCAR foram realizadas nos equipamento Siemens - Somaton Emotion 6 e Toshiba Aquilion 16.™ Todas as imagens foram obtidas com inspiração máxima, utilizando 1,0 mm de colimação, com 125 kV e 160 mA. Os intervalos entre as imagens foram de 10 mm, com o paciente em posição

supina. As imagens foram reconstruídas utilizando-se algoritmo de alta resolução, com matriz de 512 × 512. Foram disponibilizadas para análise, imagens em janelas de pulmão e mediastino.

As imagens foram analisadas por três radiologistas, um geral (K.I.S.S.T. com 35 anos de experiência) e dois torácicos (P.P.T.S.T com 2 anos e M.E.M.J. com 12 anos de experiência), de maneira independente. Nos casos de discordância o resultado foi fornecido por consenso.[25] Todas as imagens foram avaliadas em formato DICOM. Os radiologistas não tinham informações sobre o diagnóstico clinico das participantes do estudo ou sobre a existência de fator de risco para DPOC. Sabiam que se tratava de um estudo para avaliação de mulheres com exposição à fumaça de lenha.

Na análise estatística foi utilizado o software SPSS®, versão 15.0 for Windows®. Utilizou-se o teste T de student para comparação dos grupos, quanto às variáveis quantitativas com distribuição normal ou teste U de Mann-Whitney, quanto às variáveis sem distribuição normal. Os testes Qui-Quadrado e Exato de Fisher foram utilizados para comparar frequências de variáveis qualitativas e cálculo do risco que a variável independente representou. Pela análise de regressão logística analisou-se a associação entre alterações tomográficas e variáveis pertinentes. Utilizou-se o teste de Pearson para detectar correlação entre variáveis de distribuição normal. Para equilibrar a amostra quanto à idade, realizou-se balanceamento dos grupos (DPOC e controle). Foram excluídas, de maneira aleatória, as participantes com as maiores idades do grupo com maior média de idade e as de menores idades do grupo com menor média de idade. O ODDS RATIO (OR) foi estimado para 95% de intervalo de confiança e o valor significativo de p como <0,05.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa do Hospital das Clínicas - Universidade Federal de Goiás, em 04/04/2008 e 21/09/2010 (emenda 1), registro N° 018/08.

4.2.5 Resultados

No grupo com DPOC foram incluídas 42 mulheres e no grupo controle, 31 mulheres. As mulheres do grupo controle tinham idade, em média, menor que a do grupo com DPOC. Houve grande dificuldade de se recrutar, na região em que o estudo foi realizado, mulheres idosas que nunca haviam cozinhado em fogão à lenha (Tabela 1).

O grupo com DPOC teve duração, em anos de moradia rural e do trabalho na lavoura, significantemente maior que o grupo controle. O trabalho realizava-se em lavouras de grãos, era periódico e alternado com os serviços domésticos. Os grupos não diferiram significativamente quanto ao índice de massa corpórea (IMC) e duração do tabagismo passivo (Tabela 1).

A maioria das pacientes com DPOC apresentava um ou mais dos seguintes sintomas: sintomas respiratórios (tosse, expectoração, chiado e dispnéia). A queixa mais freqüente a de dispnéia, de grau 1 e 2 (escore MRC). Sintomas respiratórios foram também referidos por mulheres do grupo sem DPOC (Tabela1).

As mulheres com DPOC tiveram expressiva duração da exposição à fumaça da combustão de lenha, tanto estimada em anos como em horas-anos. A maioria delas relatou que o fogão que utilizavam, localizava-se dentro da casa e tinha chaminé, mas que as paredes da cozinha eram enegrecidas pela fumaça (Tabela 1).

Observou-se no grupo com DPOC, espirometria compatível com obstrução brônquica, variando, em geral, entre leve e moderada. Cerca da metade das pacientes apresentava o índice VR/CPT acima de 0,40 (limite superior da normalidade). Houve predomínio da DPOC grau II (moderado); nenhuma das pacientes apresentou DPOC classificada como muito grave (Tabela 2).

O grupo com DPOC apresentou as seguintes alterações tomográficas com frequência maior e estatististcamente significante que no grupo controle: bandas parenquimatosas, espessamento das paredes brônquicas, bronquiectasias, perfusão em mosaico, atelectasias laminares (lobar em uma paciente) e padrão de árvore em brotamento. Atenuação em

vidro fosco foi observada somente em algumas mulheres do grupo controle. Enfisema panlobular não foi observado em nenhum dos grupos (Tabela 3).

Tabela 1 - Características demográficas e das exposições ambientais no grupo com DPOC e no grupo controle e dados clínicos referentes à exposição fumaça de lenha no grupo com DPOC - Goiânia - Goiás - 2010

[a] Variáveis	Grupo DPOC (n=42)	Grupo controle (n=31)	p
Idade (anos)	70,76 (8, 5)	58,87(7,2)	<0,001
IMC (kg/m^2)	25,60 (6,0)	26,74(3, 8)	0,353
Domicílio rural (anos)	40,69 (17,7)	3,61(5,1)	0,001
Trabalho na lavoura (anos)	18,05 (15,0)	1,06(4,9)	<0,001
Tabagismo passivo duração (anos)	29,17(21,0)	20,58(18,0)	0,070
Tosse crônica (n,%)	29 (69,9)	-	-
Expectoração(n,%)	24 (55,8)	-	-
Chiado (n,%)	29 (67,4)	-	-
Dispnéia (n,%)	35 (81,8)	-	-
Score MRC (n,%)			
1	21 (50,0)	-	-
2	11 (25,0)	-	-
3	7 (16,7)	-	-
4	3 (8,3)	-	-
Exposição à fumaça lenha			
Horas por dia	6,02 (1,9)	-	-
Duração (anos)	35,12 (12,5)	-	-
Cumulativa (horas-anos)	209,12 (98,4)	-	-
Fogão dentro casa (sim)	36 (86,0)	-	-
Fogão sem chaminé (sim)	25 (60,0)	-	-

Testes estatísticos utilizados: teste t - Student e teste U - Mann Whitney (médias) teste Exato de Fisher (porcentagem).
[a] Dados expressos em percentual ou em média e desvio padrão.
IMC – índice de massa corpórea. MRC – Medical Reserch Council.

Tabela 2 - Alterações da função pulmonar no grupo com DPOC – Goiânia-Goiás –2010

[a]Variáveis	Grupo DPOC (n= 42)	Grupo controle (n= 31)	p
CVF (% do previsto)	95,05(15,3)	104,65(13,5)	0,010
VEF_1 (% do previsto)	68,36(17,1)	102,08(12,6)	<0,001
VEF_1/CVF	0,57(0,1)	0,80(0,1)	0,001
CPT (% do previsto)	90,22(10, 9)	-	-
VR (% do previsto)	89,20(18,6)	-	-
VR/ CPT	0,44(0,1)	-	-
VR/CPT >0,40 (%)	45,0	-	-
Estadiamento da DPOC (n,%)			
I Leve	9 (21,4)	-	-
II Moderado	26 (61,9)	-	-
III Grave	7 (16,7)	-	-
IV Muito grave	0 (0,0)	-	-

Método estatístico utilizado: Teste T – Student.
[a] Dados expressos em percentual ou em média e desvio padrão.
CVF- capacidade vital forçada;
VEF_1 – volume expiratório forçado no primeiro segundo;
VEF_1/CVF – relação entre volume expiratório forçado no primeiro segundo e a capacidade vital forçada;
CPT - capacidade pulmonar total;
VR – volume residual;
VR/CPT - relação entre volume residual e capacidade pulmonar total.

Havia alterações fibrocicatriciais ápico-pleurais nos dois grupos, sem diferença estatiscamente significante. Constatou-se com freqüência muito baixa e/ou sem diferença estatisticamente significante entre os grupos: opacidades nodulares (micronodulos parenquimatosos), enfisema centrolobular, espessamento peribroncovascular, espessamento de septo interlobular, cistos e blebs, padrão de pavimentação em mosaico, densidades curvilíneas, linhas subpleurais, opacidades parenquimatosas, linfonodos (Tabela 3).

Tabela 3 - Alterações na TCAR no grupo com DPOC comparado ao grupo controle – Goiânia - Goiás – 2010.

[a]Alterações TCAR	DPOC (n= 42)	CONTROLE (n=31)	p
Normal	0 (0,0)	1 (3,2)	0,417
Bandas parênquimatosas	33 (78,6)	7 (22,6)	<0,001*
Espessamento das paredes brônquicas	28 (66,7)	0 (0,0)	<0,001
Opacidades nodulares	26 (61,9)	23 (74,2)	0,320
Bronquiectasias	23 (54,8)	4(12,9)	<0,001**
Bronquiectasias de tração	7 (16,7)	0 (0,0)	0,018
Alterações fibrocicatriciais ápico-pleurais	21 (50,0)	15 (48,4)	1,000
Perfusão em mosaico	19 (45,2)	0 (0,0)	<0,001
Atelectasias	12 (28,6)	0 (0,0)	0,001
Padrão em árvore em brotamento	9 (21,4)	1 (3,2)	0,037***
Linfonodos mediastinais	6 (14,3)	2 (6,5)	0,454
Enfisema centrilobular	5 (11,9)	1 (3,2)	0,232
Aparência em vidro fosco	0 (0,0)	2 (6,5)	0,117

Teste estatístico utilizado: teste Exato de Fisher.
[a] Valores em número absoluto e percentual.
* OR= 12,57 (CI 95% 4,11-38,49).
**OR= 8,17 (CI 95% 2,430-27,49).
***OR=8,18 (CI95%0,98-68,49).

Encontrou-se associação estatisticamente significante entre espessamento de paredes brônquicas e a queixa de tosse; entre espessamento de paredes brônquicas e a duração da exposição à fumaça de lenha em horas-anos. Houve associação de enfisema centrolobular e duração do tabagismo passivo e entre perfusão em mosaico e os menores valores de VEF1 e VEF1/CVF (Tabela 4).

Tabela 4 – Associação entre as alterações tomográficas no grupo com DPOC e diversas variáveis – Goiânia - Goiás – 2010.

Variáveis	n	Média	DP	p	OR	IC 95% Min	IC 95% Max
[a]EPB x tosse crônica							
não	8	57,1	17,9				
sim	6	42,9	82,1	0,013	6,13	1,46	25,73
total	14	100,0	100,0				
EPB x exposição em hs-anos							
não	14	156,4	64,6				
sim	28	235,5	102,6	0,018	1,01	1,01	1,02
total	42	209,1	98,4				
ECL x tabagismo passivo							
não	37	26,2	19,9				
sim	5	51,2	15,3	0,033	1,08	1,01	1,16
total	42	29,2	20,9				
PM x VEF_1%							
não	23	75,2	16,7				
sim	19	60,1	14,0	0,009	0,93	0,89	0,98
total	42	68,4	17,1				
PM x VEF_1/CVF							
Não	23	0,6	0,1				
Sim	19	0,5	0,1	0,014			
Total	42	0,6	0,1				

[a]Teste Exato de Fisher. Regressão logística (demais análises).
EPB – espessamento das paredes brônquicas. ECL- enfisema centrolobular.
PM – perfusão em mosaico.
CVF- capacidade vital forçada; VEF_1 – volume expiratório forçado no primeiro segundo; VEF_1/CVF – relação entre volume expiratório forçado no primeiro segundo e a capacidade vital forçada .

Após balanceamento dos grupos pela idade, obtiveram-se dois subgrupos, cada um com 23 integrantes. Os subgrupos não diferiram quanto à duração do tabagismo passivo (Tabela 5). Com exceção do padrão de árvore em brotamento, manteve-se o predomínio das alterações no subgrupo com DPOC e as diferenças mantiveram-se estatisticamente significantes (Tabela 6).

As associações encontradas nas análises feitas com o grupo original de 42 pacientes não foram encontradas após balanceamento por idade.

Tabela 5 - Características demográficas e da exposição a tabaco e dados da função pulmonar dos grupos com DPOC e controle após ajuste pela idade – Goiânia – Goiás – 2010.

[a]Variáveis	DPOC (n=23)	Controle (n=23)	p
Idade	64,8(6,1)	61,6(6,66)	0,051
Exposição à fumaça de lenha			
Horas por dia	6,48 (2,1)	-	-
Duração (anos)	32,83 (13,4)	-	-
Cumulativa (horas-anos)	209,65 (110,5)	-	-
Tabagismo passivo	26,48(19,9)	21,70 (20,3)	0,424
CVF	91,83(13,1)	99,41(15,3)	<0,001
VEF1 %	65,9 (15,1)	104,45(12,6)	<0,001
VEF1/CVF	0,58(0,1)	0,80(0,1)	<0,001

Teste estatístico utilizado: Teste T-Student.
[a] Dados expressos em percentual ou em média e desvio padrão.
CVF- capacidade vital forçada; VEF_1 – volume expiratório forçado no primeiro segundo; VEF_1/CVF – relação entre volume expiratório forçado no primeiro segundo e a capacidade vital forçada.

As alterações tomográficas encontradas nos dois subgrupos predominavam no campo pulmonar inferior, sendo que nas portadoras de DPOC a distribuição foi a seguinte: campo inferior - 76,6%, médio – 15,6% e superior - 7,8%. O subgrupo com DPOC apresentou as seguintes alterações tomográficas estatisticamente mais frequentes que o grupo controle: bandas parenquimatosas (DPOC - escore 59, controle – escore 5), espessamento das paredes brônquicas (DPOC escore 25, controle – escore 0), bronquiectasias (DPOC escore 14 controle escore 4), perfusão em mosaico (DPOC escore 35, controle escore 0), atelectasias laminares (DPOC escore 10, controle escore 0), padrão de árvore em brotamento (DPOC escore 16, controle escore 1). Nesse

grupo, consideradas individualmente, as alterações tomográficas levaram a comprometimento pulmonar de leve a moderado, com exceção do padrão em mosaico que ocorreu em 7 pacientes, em todas com score máximo. O score total de comprometimento pulmonar foi, em média, significantemente maior no subgrupo com DPOC (Tabela 6).

Tabela 6 – Alterações na TCAR no grupo com DPOC comparado ao grupo controle após ajuste pela idade – Goiânia - Goiás 2010.

[a]Alterações TCAR	DPOC (n = 23)	Controle (n=23)	p
Bandas parenquimatosas	20 (86,9)	4 (17,4)	<0,001*
[b]EPB	14 (60,9)	0 (0,0)	<0,001
Bronquiectasias	10 (43,5)	4 (17,4)	0,047**
Perfusão em mosaico	7 (30,4)	0 (0,0)	0,009
Atelectasias	7 (30,4)	0 (0,0)	0,009
Padrão de árvore em brotamento	5 (21,7)	1 (4,3)	0,187
Escore total (média)	7,04 (5,3)	0,43(0,7)	0,002***

Teste estatístico: teste Exato de Fisher.
[a] Valores expressos em valores absolutos e em percentuais ou média e desvio - padrão.
[b] EPB- espessamento das paredes brônquicas *OR=22,56 (CI 95% - 4,91–103,66),
** OR= 5,13 (CI 95% - 1,18-22,24),***OR= 5,23(CI 95% 1,81–15,09).

Dentre as alterações, com diferença estatisticamente significante entre os grupos, predominaram no grupo com DPOC as alterações sugestivas de acometimento brônquico (espessamento das paredes brônquicas, bronquiectasias, perfusão em mosaico) e as bandas parenquimatosas indicativas de áreas de fibrose parenquimatosa (Figuras 1 a 4).

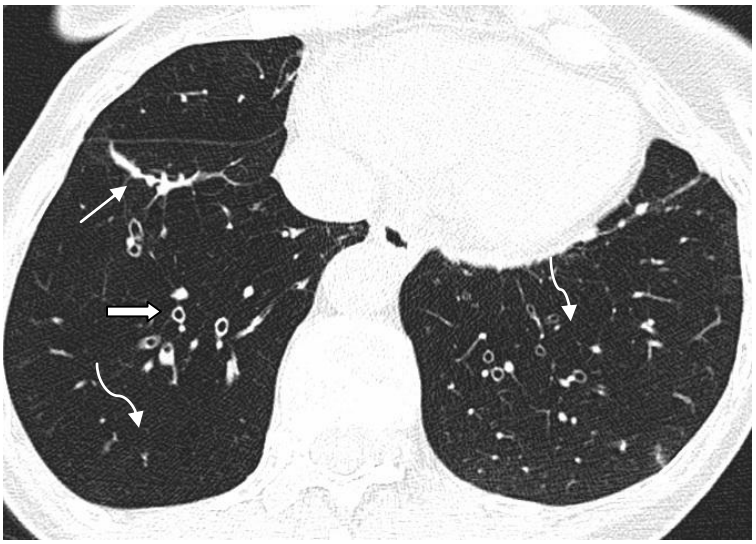


Figura 1 - Bronquiectasias e espessamento das paredes brônquicas (seta larga), banda parenquimatosa (setas estreita) e perfusão em mosaico (seta curva).

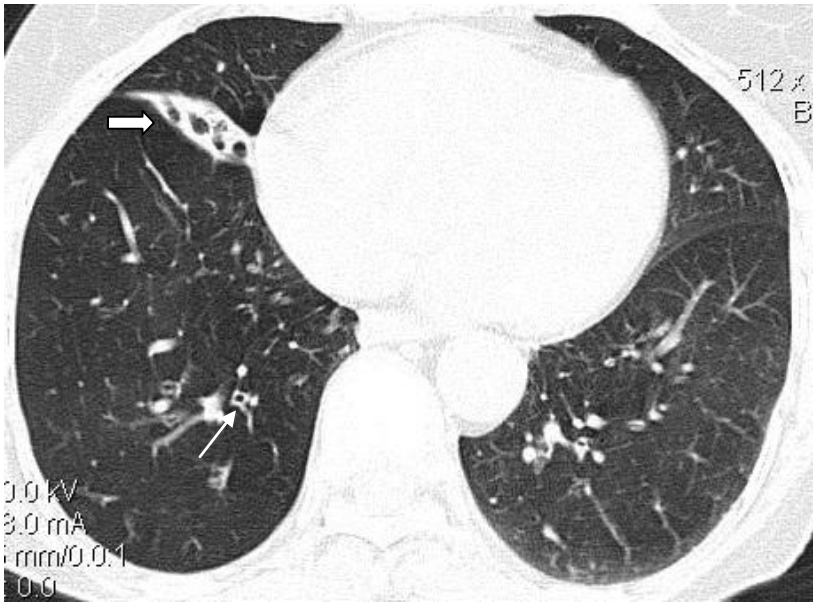


Figura 2 - Atelectasia de lobo médio (seta larga) e espessamento das paredes brônquicas (setas estreita).

Figura 3 - Bandas parenquimatosas (seta larga), moderado espessamento das paredes brônquicas (seta estreita) e perfusão em mosaico (seta curva).

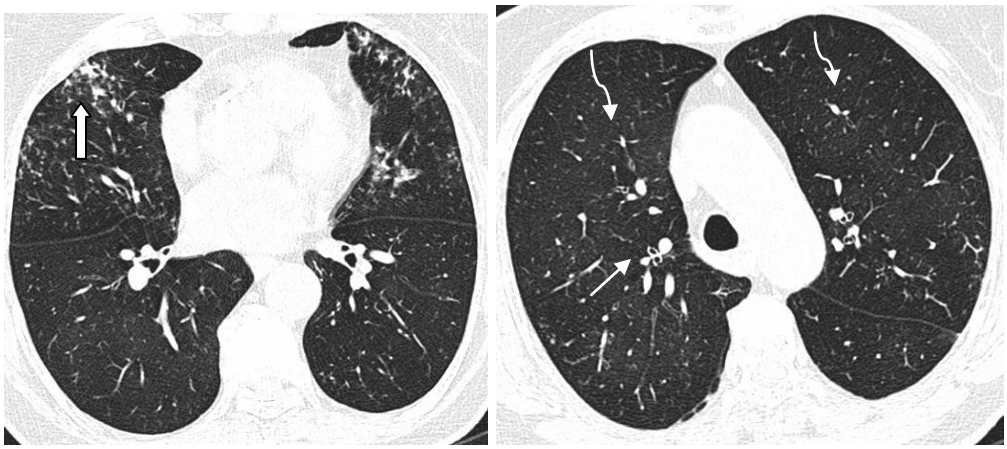


Figura 4 - Padrão de árvore em brotamento (seta larga), espessamento das paredes brônquicas (seta estreita) e perfusão em mosaico (setas curvas).

4.2.6 Discussão

As alterações relacionadas ao acometimento brônquico encontradas no presente estudo (bronquiectasias, espessamento das paredes

brônquicas, padrão de árvore em brotamento e perfusão em mosaico) são compatíveis com achados anatomopatológicos de estudos anteriores.

Experimento realizado em ratos [26] expostos à fumaça de lenha demonstrou descamação de células epiteliais, infiltração neutrofílica peribronquiolar e perivascular, edema, bronquiolite, hiperplasia de folículos linfáticos e enfisema discreto. Em autópsias de mulheres que utilizaram fogão à lenha, foram descritas inflamação da parede e hiperplasia da musculatura lisa das vias aéreas.[27] A combustão de lenha ocasiona produção de monóxido de carbono e óxido de nitrogênio, material particulado, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos e formaldeídos, elementos comprovadamente lesivos ao aparelho respiratório, potencialmente capazes de causar alterações semelhantes às provocadas pelo tabaco.[28].

As alterações brônquicas, especialmente bronquiectasias, são citadas em todos os estudos referentes à exposição à fumaça de biomassa.[7,8,9] O enfisema difuso, enfisema focal e hiperinsuflação pulmonar foram referidos em um estudo, em pacientes que apresentavam obstrução brônquica acentuada.[9] Outro estudo[11] sugeriu que, nos seus pacientes, o comprometimento brônquico acentuado tenha ocasionado “pseudoenfisema” e hiperinsuflação, sem as alterações na retração elástica pulmonar encontradas no enfisema, e que comparado a DPOC relacionada ao tabaco, o enfisema devido à fumaça de biomassa é menos acentuado.

As atelectasias foram descritas, no presente estudo, somente no grupo com DPOC, provavelmente relacionam-se à endobronquite antracótica que já foi relatada em outros estudos, em mulheres com exposição à fumaça de biomassa.[12,29]

Foram observadas, no presente estudo, bandas parenquimatosas, alterações indicativas de focos de fibrose. Essas alterações têm sido associadas à exposição à fumaça de lenha em estudos anatomopatológicos e tomográficos.[7,8,30] Áreas de comprometimento intersticial foram frequentes em três estudos.[7,8,9] Em todos os casos, as mulheres foram expostas à biomassa mista (esterco, estrume e lenha). O esterco de animais é considerado mais

poluente do que a lenha.[31] Em um desses estudos,[7] foram descritos casos de padrão restritivo na avaliação da função pulmonar. Os autores sugerem a possibilidade da fumaça de biomassa contribuir na gênese de doenças difusas como alveolite fibrosante criptogênica[7] e bronquiolite obliterante.[9] Há, nesses estudos, relatos de opacidades em vidro fosco, em um deles, com considerável frequência.[8] Essas opacidades, que não foram encontradas no presente estudo, exceto no grupo controle, estão comumente associada à doenças pulmonares difusas. Diferenças no tipo de biomassa empregada e na finalidade para a qual é utilizada podem explicar esse resultado divergente entre os estudos.

No presente estudo, o enfisema centrolobular associou-se, positivamente, à duração do tabagismo passivo. Embora fraca, essa associação sugere uma contribuição do tabagismo passivo, presente em duração de exposição semelhante em ambos os grupos, na existência de casos de enfisema centrolobular. A ausência de diferença significativa no número de achados tomográficos de enfisema, entre os dois grupos, corrobora com esse raciocínio. A associação entre tabagismo passivo e DPOC foi descrita em outros estudos. [32.33].

O grupo com DPOC, deste estudo, relatava trabalho na lavoura por tempo não prolongado, mas significantemente maior que o grupo controle. Considerou-se improvável que essa exposição tenha tido importância no aparecimento de lesões tomográficas, tendo em vista sua inconstância e duração relativamente curta. No entanto, a exposição a altos níveis de poeira de grãos, como observado na Região Sul do Brasil, em estudo com 1479 agricultores, de ambos os sexos, revelou aumento do risco para sintomas respiratórios crônicos.**[34]**, com OR de 1,30 (IC95%, 0,67-1,33) ajustado para tabagismo.

No presente estudo houve associação entre espessamento das paredes brônquicas e queixa de tosse crônica. Em fumantes e ex-fumantes já foi descrita correlação positiva entre perímetro interno dos brônquios e dispnéia, tosse e chiado.[6]

A associação positiva entre o espessamento da parede brônquica e a duração da exposição, observada neste estudo, não tem correspondência na literatura consultada, mas é correlata à associação entre comprometimento funcional obstrutivo e duração da exposição à fumaça de biomassa observada em outros estudos.[8,31] Em estudo tomográfico,[7] observou-se hiperinsuflação pulmonar no grupo exposto à fumaça de biomassa comparada ao grupo sem exposição, que foi atribuída à doença inicial de pequenas vias aéreas.[7] No presente estudo, houve associação entre perfusão em mosaico, indicativa de broncopatia obstrutiva,[35] e os menores valores de VEF1 e VEF1/CVF. A relação VR/CPT, acima do limite superior da normalidade (0,40) em 45% do grupo com DPOC, sugere a presença de aprisionamento aéreo.

As mulheres do grupo controle tinham idade, em média, menor que as do grupo com DPOC, em vista à dificuldade de se recrutar, na região onde o estudo foi realizado, mulheres idosas que nunca haviam cozinhado com fogão à lenha. Alterações tomográficas relacionadas ao envelhecimento foram detectadas especialmente após os 65 anos de idade, exceto para enfisema pulmonar, independente da história tabagística. Foram descritos infiltrados intersticiais subpleurais, cistos, dilatações brônquicas, espessamento das paredes brônquicas,[36] nódulos parenquimatosos e linhas septais.[37,38]

Para se evitar um viés, pelo fato de o grupo com DPOC ser mais idoso que o grupo controle, foi realizado balanceamento dos grupos por idade. Após balancemento, dos grupos com exceção do padrão em árvore em brotamento, as demais alterações se confirmaram, com diferenças estatisticamente significantes em relação ao grupo controle, demonstrando que, no subgrupo com DPOC, não estavam relacionadas ao envelhecimento, e sim, à exposição à fumaça de lenha.

Possivelmente, o menor tamanho da amostra motivou a não existência, no subgrupo com DPOC balanceado, das associações entre variávies encontradas no grupo não balanceado.

Não se pode descartar, no presente estudo, a influência da idade nas alterações encontradas em algumas mulheres do grupo não balanceado.

Todavia, há relatos, em estudos com controle de idade, de considerável prevalência de mulheres com DPOC por exposição à fumaça de lenha nas faixas etárias mais avançadas.[38,39] Portanto, é possível que as alterações tomográficas compatíveis com DPOC, nas mulheres mais idosas, deste estudo tenham a mesma relação causal.

Estudo recente relacionou diversos fenótipos de DPOC com achados tomográficos.[5] Um desses fenótipos, que compreende enfisema pouco significativo, espessamento de paredes brônquicas, prevalência em pessoas que nunca fumaram, altos valores da IMC e leve hiperinsuflação, é similar aos achados do presente estudo.

As pacientes do presente estudo tinham DPOC de graus leve a moderado, o que poderia, em parte, explicar a menor intensidade (leve à moderada) das alterações tomográficas, que também ocorre na DPOC por tabaco.[4] Contudo, pode ser que na doença associada à fumaça de lenha as alterações não sejam tão intensas. Este estudo e os disponíveis na literatura diferem em alguns aspectos: tipo de biomassa utilizada pelas pacientes (exclusivamente lenha), existência de grupo controle, duração mínima de exposição como critério de inclusão, ausência de história de tabagismo. Tais variações também poderiam explicar diferenças nas alterações tomográficas encontradas.

O presente estudo possui algumas limitações. Uma delas é que alguns os dados foram coletados por meio de um questionário, que depende da capacidade de memorização dos participantes. Atenuou esse problema, o fato de o questionário ter sido, anteriormente, utilizado no Brasil e de os entrevistadores terem sido treinados para obter informações usando referências objetivas da vida das participantes. Outra limitação foi a falta da medição objetiva do grau de poluição, no local em que moravam as amostra de mulheres usuárias de fogão à lenha. Não foram realizados cortes tomográficos em expiração, o que facilitaria a visualização de anormalidades nas pequenas vias aéreas. Contudo, a avaliação individual e cega, seguida por consenso entre

dois radiologistas torácicos experientes, provavelmente minimizaram esse último aspecto.

Os pontos relevantes deste estudo foram: realização de espirometria em todas as pacientes e casos controle; uso de critérios para diagnóstico de DPOC utilizando três parâmetros espirometricos; coleta de dados abrangendo outros tipos de exposições e suas características; a delimitação, para a inclusão no estudo, de um valor mínimo de intensidade de exposição à fumaça da combustão de lenha. Ressaltamos como relevante, também, que o presente estudo é o primeiro realizado no Brasil, com grupo controle não tabagista e não exposto à fumaça de biomassa, e que aborda exclusivamente os efeitos pulmonares da fumaça de lenha por meio da TCAR, em pacientes com DPOC.

4.2.7 Conclusões

A inalação de fumaça de lenha causa lesões nas vias aéreas e no parênquima pulmonar, que podem ser detectadas pela tomografia computadorizada de alta resolução.

A tomografia computadorizada de alta resolução é um método útil na complementação do diagnóstico da DPOC por exposição à fumaça de lenha.

4.2.8 Referências*

1. Desai MA, Metha S, Smith KR. Indoor smoke from solid fuels. Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, WorldHealth Organization 2004 (WHO Environmental Burden of Disease Series, N4).

2. Torres-Duque C, Maldonado D, Pérez-Padilla R, Ezzati M, Viegi G. Biomass fuel and respiratory disease. A review of the evidence. Proc Am Thorac Soc 2008;5(5):577-90.

*Referencias com o formato "*Vancouver Style*" – 2004.

3. Salvi S, Barnes PJ. Is the exposure to biomass smoke the biggest risk factor to COPD globally? CHEST 2010;138(1):3-6.

4. Grupta PP, Yadav R, Verma M, Agarwal D, Kumar M. Correlation between hight-resolution computed tomography features and patients characteristics in chronic obstructive pulmonary disease. Ann Thorac Med 2008; 3(3):87-93.

5. Kitaguchi Y, Fujimoto K, Kubo K, Honda T. Characteristics of COPD phenotypes classified according to the findings of HRCT. Resp Med 2006;100(10):1742-52.

6. Grydeland TB, Dirksen A, Coxson HO, Coxson TML, Thorsen E, Pillai SG et al. Quantitative computed tomography measures of emphysema and airway wall thickness are related to respiratory symptoms. Am J Respir Crit Care Med 2010;181(4)353–59.

7. Arslan M, Akkurt I,Egilmez H, Atalar M, Salk I. Biomass exposure and high resolution computed tomographic and spirometric findings. Eur J Radiol 2004;52(2):192-9.

8. Kara M, Bulut S, Tas F, Akkurt I, Seyfikli Z. Evaluation of pulmonary changes due biomass fuels using high-resolution computed tomography. Eur Radiol 2003; 13(10):2372-7.

9. Ozbay B, Uzun K, Arslan H, Zehir I. Functional and radiologic impairment in women highly exposed to infoor biomass fuels. Respirology 2001;6(3):255-8.

10. Amoli K. Bronchopulmonary disease in iranian housewives chronically exposed to indoor smoke. Eur Respir J 1998;11(3):659-63.

11. Gonzáles M, Maldonado D, Pérez JM, Varon H.”Pseudoenfisema” em mujeres con EPOC por humo de Leña en Bogotá. Arch broncopneumol 2004;40(suppl 4): 31-1.

12. Diaz JV, Kof J, Gotway MB, Nishimura S, Balmes JR. Case report: a case of woodsmoke related pulmonary disease. Environ Health Perspec. 2006; 114(3) 759-62.

13. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes para Testes de Função Pulmonar. J Pneumol 2002; 28(3):S2-S81

14. Menezes AMB, Jardim JR, Pérez-Padilha R, Camelier A, Rosa F, Nascimento O. et al. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and associated factors: the PLATINO study in São Paulo, Brazil Cad Saúde Pública 2005; 21(5):1565-73.

15. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. J Pneumol 2004; 30(suppl 5):S1-S42.

16. Ramírez-Venegas A, Sansores RH, Pérez-Padilla R, Regalado J, Velázquez A, Sánchez C et al. Survival of patients with chronic obstructive pulmonary disease due to biomass smoke and tabacco. Am J Respir Crit Care Med 2006;173(4):393-7.

17. Vollmer WM, Gíslason B, Burney P, Enright PL, Gulsvik A, Kocabas A, Buist AS. Comparison of spirometry criteria for the diagnosis od COPD: results from the BOLD study. Eur Respir J 2009; 34(3)588-97.

18. GOLD. GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE DISEASE, 2010**.** Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of COPD. Disponível em: < http://www.goldcopd.org>. Acesso em:10 mar. 2011.

19. American Thoracic Society/European Thoracic Society Standardisation of lung function testing. Eur Respir J 2005; 26(2):319-38.

20. American Thoracic Society/European Thoracic Society. Standardisation of lung function testing. Standardization of the measurement of lung volumes. Eur Respir J 2005; 26(3):511-22.

21. Knudson RJ, Lebowitz MD, Holberg CJ, Buroows B. Changes in the maximal expiratory flow-volume curve with growth and aging. Am Rev Resp Dis 1983:127:725-34.

22. Lohman T G, Martorell R. Anthropometric Standardization Reference Manual. 1988, Champaing: Human Kinetics Books.

23. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Consenso Brasileiro sobre a terminologia dos descritores e padrões fundamentais da TC de tórax. J Bras Pneumol 2010; 16(1):99 -123.

24. Copley, SJ, Wells AU, Hawtin KE, Gibson DJ, Hodson JM, Jacques } AET, et al. Lung morphology in the elderly: Comparative CT Study of subjects over 75 years old versus those under 55 years old. Radiology. 2009;251(2)566-73.

25. Vikgren J, Boijsen K, Andelid A, Ekberg-Jansson S,Larsson S, Bake B,Tylén U. Hight-resolution computed tomography in healthy smokers and never smokers: a 6-year follow-up study of men born in 1933. Acta Radiol 2004;45:(1)44-52.

26. Lai K, Dutta KK, Vachhrajani KD, Gupta GS, Srivastava AK. Histomorphological changes in lung of rats following exposure to wood smoke. Indian J Exp Biol 1993; 31(9):761-4.

27. Rivera RM, Cosio MG, Ghezzo H, Salazar M, Pérez-Padilla R. Comparasion of lung morphology in CPOD secondary to cigarette and biomass. Int J Tuberc Lung Dis.2008;12(8):972-77.

28. Arbex MA, Cançado JED, Pereira LAA, Braga A, Saldiva PHN. Queima de biomassa e seus efeitos sobre a saúde. J Pneumol 2004;30(2):158-175.

29. González M, Páez S, Jaramillo C, Barrero M, Maldonado D. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) por humo de leña em mujeres. Acta Med Colomb 2004; 29(1):17-25.

30. Restrepo J, Reyes P, Ochoa P, Platino E. Neumoconiosis por inhalación de humo de leña. Acta Méd Colomb. 1983;8(4):191-4.

31. Junemann A, Legarreta CG. Chronic obstructive pulmonary disese produced by biomasss fuels. Clin Pulm Med 2008; 15(6):305-12.

32. Yin P, Jiang C Q, Cheng K K, Lam T H, Lam K H, Miller M R, Zhang W S, Thomas G N, Adab P. Passive smoking exposure and risk of COPD among adults in China: the Guangzhou Biobank Cohort Study. Lancet 2007;370(9589)751-57.

33. Eisner MD, Balmes J, Katz PP, Trupin L, Yelin EH, Blanc PD. Lifetime environmental tobacco smoke exposure and the risk of chronic obstructive pulmonary disease.Environ Health 2005;4(1):1-8.

34. Faria NMX, Augusto Facchini LA, Fassa AG, Elaine Tomasi E. Farm work, dust exposure and respiratory symptoms among farmers.Rev Saúde Pública. 2006;40(5)1-9.

35. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Consenso Brasileiro sobre a terminologia dos descritores de Tomografia Computadorizada do Tórax Pneumol. 2005; 31(2):149-56.

36. Matsuoka S, Uchiyama K, Shima H,Ueno N, Oish S, Nojiri Y. Bronchoarterial ratio and bronchialwall thickness in high-resolution CT in asymptomatic subjects: correlation with age and smoking. Am J Roentgenol. 2003;180(2)513–518.

37. Vikgren J, Boijsen M, Andelid K, Ekberg-Jansson A, Larsson S, Bake B. High-resolution computed tomography in healthy smokers and never-smokers: a 6-Year follow-up study of men born in 1933. Acta Radiol. 2004;45(1)44-52.

38. Pérez-Padilla R, Regalado J, Vedal S, Paré P, Chapela R, Sansores R, et al. Exposure to biomass smoke and chronic airways disease in Mexican women. A J Respir Crit Care Med 1996; 154 (3):701-6.

39. Orozco-Levi M, Garcia-Aymerich J, Villar J, Ramírez-Sarmiento A, Antó JM Gea J. Wood smoke exposure and risk of chronic obstructive pulmonary disease. Eur Respir J 2006; 27(3):542–546.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A DPOC, por trazer grande impacto na saúde da população, necessita ser estudada nos seus vários aspectos. O presente estudo, ao abordar um dos fatores de risco para a doença, a exposição à fumaça da combustão de lenha, poderá contribuir para o diagnóstico precoce e prevenção da doença. Ao mesmo tempo, ao utilizar estudo tomográfico, agrega conhecimentos sobre alterações estruturais que ocorrem após a exposição, em pacientes com a doença, mesmo que nos estágios iniciais.

O presente estudo chama a atenção para o risco de DPOC devido à fumaça de lenha, que é muito pouco abordado no Brasil. Mais ainda que o potencial nocivo do tabaco, a patogenicidade da fumaça da combustão de biomassa, entre essas a lenha, tende a ser negligenciada, ao mesmo tempo em que constitui uma exposição comum em todo o mundo. O caráter “natural” da lenha, por ser derivada de vegetais, parece deixá-la impune, não sendo associada comumente a doenças.

O presente estudo demonstra que é possível quantificar, na prática clínica, o nível de exposição, seja pela duração em anos ou pela exposição cumulativa em horas-anos. Mostrou-se que, no Estado de Goiás, existem mulheres com nível de exposição passível de causar DPOC. Por outro lado, chamou-se a atenção para a prevalência de sintomas respiratórios em mulheres com função pulmonar normal, mas, provavelmente, com certo grau de inflamação brônquica e que necessitarão de controle clínico.

Há também que se ressaltar, à luz deste estudo, que medidas preventivas, as quais têm sido implantadas em maior escala em outros países, devem ser implementadas no Brasil. Pode-se considerar a substituição da lenha por outro combustível, como gás de cozinha ou, quando isto for

economicamente inviável, incentivar o uso dos fogões herméticos e ecológicos. Importante, também, é a educação da população rural quanto aos malefícios da fumaça de biomassa para adultos e crianças.

Chamamos a atenção para a escassez de pesquisas sobre exposição à fumaça de biomassa no Brasil. Algumas sugestões de pesquisas nasceram no processo de desenvolvimento do presente estudo. Seria pertinente estudar a prevalência da DPOC por fumaça de lenha no Brasil, por meio de estudo populacional multicêntrico. Uma interessante linha de pesquisa é a quantificação objetiva do grau de poluição, em amostras de domicílios rurais nas diversas regiões brasileiras; o estudo da composição química da fumaça da combustão de lenha a ela relacionada, também constitui um interessante campo de estudo. A diversidade da vegetação utilizada como lenha, no país, remete à possibilidade de se estudar sua composição e potencial patogênico. Considerando-se que outras doenças, em crianças e adultos, têm sido relacionadas à fumaça de lenha, estudos poderiam abranger, além de DPOC, outras entidades patológicas.

Há de se ter consciência das limitações e a clareza dos pontos relevantes desta tese. Que as limitações sirvam de aprendizado, para que se consiga, que no futuro, sejam criadas condições para amenizar a dificílima tarefa de se pesquisar em Goiás, assim como, em todo o Brasil, de maneira geral. No desenvolvimento da tese, das dificuldades humanas e materiais surgem certo grau de sofrimento que embaça o que deveria brilhar. Por outro lado, que os pontos relevantes e os resultados interessantes sirvam de incentivo para que, apesar das adversidades, se possa prosseguir.

6 REFERÊNCIAS*

ALBALAK, R.; Frisancho A.R.; Keeler; G.J. Domestic Biomass fuel combustion and chronic bronchitis in two rural Bolivian villages. **Thorax**, v. 54, n.11, p. 1004-1008,1999.

AMERICAN THORACIC SOCIETY/EUROPEAN THORACIC SOCIETY. Standardisation of lung function testing. **Eur. Respir. J**., v.26, n.2, p. 319-38, 2005.

AMERICAN THORACIC SOCIETY/EUROPEAN THORACIC SOCIETY. Standardisation of lung function testing. Standardization of the measurement of lung volumes **. Eur. Respir. J.,** v. 26, n. 3, p. 511-22, 2005b.

AMERICAN THORACIC SOCIETY DOCUMENTS. Policy statement. novel risk factors and the global burden of chronic obstructive pulmonary disease. **Am J Respir Crit Care Med**., v.182 n. 5, p. 693-718, 2010.

ARBEX MA, Cançado JED, Pereira LAA, Braga A, Saldiva PHN. Queima de biomassa e seus efeitos sobre a saúde. **J. Bras. Pneumol**., v. 30, n.2, p.158-175, 2004.

ARSLAN, M. et al. Biomass exposure and high resolution computed tomographic high resolution computed tomographic and spirometric findings. **Eur. J. Radiol**., v. 52, n. 2, p.192-9, 2004.

BRASIL. FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicilio. Rio de Janeiro, RJ, 2004.

BRASIL. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. Objetivos de Desenvolvimento de Milênio. **Relatório Nacional de Acompanhamento**. Brasília, DF, 2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). Cadernos de Atenção Básica. Doenças Respiratórias Crônicas. Brasília, DF, 2010.

*Referências baseadas na NRBR 6023 de ago. 2002, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Abreviatura dos títulos dos periódicos em conformidade com o MEDLINE.

CABALLERO, A.S. *et al.* Prevalence of COPD in five Colombian cities situated at low, medium and high altitude (PREPOCOL study). **Chest,** v. 133, n. 2, p. 342-9, 2008.

CHAPMAN, R. S., et al. Improvement in household stoves and risk of chronic obstructive pulmonary disease in Xuanwei, China: retrospective cohort study. **B.M.J**., v. 331, n. 7524, p. 1050-5, 2005.

COPLEY, S.J. et al. Lung morphology in the elderly: comparative CT study of subjects over 75 years old versus those under 55 years old. **Radiology**, v. 251, n.2, p. 566-73, 2009.

DENNIS, R. J. *et al*. Woodsmoke exposure and risk for obstructive airways disease among women. **Chest**, v. 109, n. 1, p. 115-9, 1996.

DESAI, M.A., Metha S; Smith KR. Indoor smoke from solid fuels. Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. **WHO Environmental Burden of Disease Series, N4**. Geneva, SWZ, 2004.

GOLD. GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE DISEASE, 2010**.** Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of COPD. Disponível em: < http://www.goldcopd.org>. Acesso em:10 mar. 2011.

GONZÁLEZ, M. *et al*. Enfermedad pulmonar obstructiva crônica (EPOC) por humo de leña en mujeres. **Acta Méd Colomb.,** v. 29, n. 1, p. 17-25. 2004.

GONZALES, M. *et al*. "Pseudoenfisema" em mujeres com EPOC por humo de Lena em Bogotá. **Arch bronconeumol** v. 40, supl 4, p. 31-31, 2004.

GRUPTA, P. P. *et al*. Correlation between high-resolution computed tomography features and patients characteristics in chronic obstructive pulmonary disease. **Ann. Thorac. Med**., v. 3, n. 3, p. 87- 93, 2008.

GRYDELAND,T. B. *et al.* Quantitative computed tomography measure of emphysema and airways wall thickness are related to respiratory symptons. **Am. J. Respir. Clin. Care Med.** v.181, n. 4, p. 353-59, 2010.

GUOPING, H.U. *et al*. Risk of COPD from exposure to biomass smoke. **Chest**, v. 138, n. 1, p. 20-31,2010.

IDER - Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Energias Renováveis. Fogões ecológicos: Qualidade de vida no campo, 2007. Disponível em: <http://www.ider.org.br/projetos/fogoes-ecoeficientes>. Acesso em: 6 mar. 2011.

JUNEMANN, A; Legarreta, C. G. Inhalacion de humo de leña: una causa relevante pero poco reconocida de Enfermedad Pulmonar Obstructive Cronica. **Rev. Arg. Med. Resp., v.** 7, n. 2, p.1-7, 2007.

JUNEMANN, A; Legarreta, C. G. Chronic Obstrutive Pulmonary Disease produced by biomasss fuels. **Clin. Pulm. Med.**, v. 15, n. 6, p. 305-12, 2008.

KARA, M. *et al.* Evaluation of pulmonary changes due biomass fuels using high-resolution computed tomography. **Eur. Radiol**., v.13, n. 10, p. 2372-77, 2003.

KITAGUCHI, Y. *et a*l. Characteristics of COPD phenotypes classified according the findings of HRCT. **Resp. Med.** v. 100, n. 10, p. 1742-52, 2006.

KOCBACH A, Namork E, Schwarze PE. Pro-inflammatory potential of wood smoke and traffic-derived particles in a monocytic cell line. **Toxicology**, v. 247, n. 2-3, p. 123-32, 2008.

KNUDSON, R. J. *et al*. Changes in the maximal expiratory flow-volume curve with growth an aging. **Am. Rev. Resp. Dis.,** v. 127, n. 6,p. 725-34, 1983**.**

KURMI, O. P. *et al.* COPD and chronic bronquitis risk of indoor air pollution from solid fuel, a systematic review and meta-analysis. **Thorax**, p. 65, n. 3, p. 221-28, 2010.

LAI, K. et. Al. Histomorphological changes in lung of rats following exposure to wood smoke. **Indian J. Exp. Biol**., v. 31, n. 9, p. 761- 4, 1993.

LEONARD, S. S. *et al***.** Wood smoke particles generate free radicals and cause lipid peroxidation, DNA damage, NF kappa Bactivation and TNF-alpha release in macrophages. **Toxicology**, v. 150, n. 1, p. 147-57, 2000.

MATTHEW, E.; WARDEN, G.; DEDMAN, J. A murine model of smoke inhalation. **Am. J Physiol. Lung Cell Mol. Physiol**., v.280, n. 4, p. 716 - 723.

MENEZES, A. M.; Victora C.G.; Rigatto, M. Prevalence and risk factors for chronic bronchitis in Pelotas, RS, Brazil: a population-based study. **Thorax**, v. 49, n. 12, p. 217-21, 1994.

MENEZES, A.M.B., *et a*l. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and associated factors: the PLATINO study in São Paulo, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, v. 21, n. 5, p. 1565-73, 2005.

MOREIRA, M.A.C. *et al*. Estudo comparativo de sintomas respiratórios e função pulmonar com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica relacionada à exposição à fumaça de lenha e ao tabaco. **J. Bras. Pneumol.**, v. 34, n. 9, p. 667-74, 2008.

NAEHER, L. P. *et al.* Woodsmoke health effects: a review. Inhalation Toxicology v. 19, n. 1, p. 67–106, 2007.

OZBAY, B. et al**.** Functional and radiologic impairment in women highly exposed to indoor biomass fuels. **Respirology**, v. 6, n. 3, p. 255-8, 2001.

PÉREZ-PADILLA, R. *et al*. Exposure to biomass smoke and chronic airways disease in Mexican women. A.J. **Respir. Crit. Care Med**., v. 154, n. 3, p. 701-6. 1996.

PEREZ- PADILLA, R; Schilmann A; Riojas-Rodriguez H. Respiratory health effects of indoor air pollution. **Int. J. Tuberc. Lung Dis**., v.14, n. 9, p. 1079-86, 2010.

RAMÍREZ-VENEGAS, A. *et al*. Survival of patients with chronic obstructive pulmonary disease due to biomass smoke and tabacco. **Am. J. Respir. Crit. Care Med**., v. 173, n. 4, p.393-7, 2006.

REGALADO, J. *et al*. The effect of biomass burning on respiratory symptoms and lung function in rural Mexican women. Am. J. Respir. Crit. Care Med., v. 174, n. 8, p. 901-5, 2006.

RESTREPO, J., et al. Neumoconiosis por inhalación de humo de leña. Acta Médica Colomb., v. 8, n. 4, p.191- 4. 1983.

SALVI, S.; Barnes P. Chonic obstructive pulmonary disease in non-smokeres. **Lancet,** v. 374, n. 9691, p. 733-743, 2009.

SALVI S, Barnes PJ. Is the exposure to biomass smoke the biggest risk factor to COPD globally? CHEST, v. 138, n.1, p. 3-6, 2010.

SANDOVAL, J. *et al*. Pulmonary arterial hypertension and cor pulmonale associated with chronic domestic woodsmoke inhalation. **Chest, v.** 103, n.1, p.12-20, 1993.

SILVA, L. F. F, *et al*. Effects of biomass combustion on respiratory symptoms and pulmonary functions. **Am. J. Respir. Crit. Care Med.**, v.179, p. A4743, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. Diretrizes para testes de função pulmonar. **J. Bras. Pneumol**., v. 28, n. 3, p. S2-S81, 2002.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. **J. Bras. Pneumol.** v. 30, supl. 5, p. S1-S42, 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. Consenso Brasileiro sobre a Terminologia dos Descritores de Tomografia Computadorizada do Tórax. **J. Bras Pneumol.**, v. 16, n. 1, p. 99-123, 2010.

SVERZELATTI, N. et al. New insights on COPD imaging via CT and MRI. **Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.**, V. 2 n. 3, p. 301-12, 2007.

TORRES-DUQUE, C. *et al*. Biomass fuel and respiratory disease. A review of the evidence. **Proc. Am. Thorac. Soc**., v. 5, n. 5, p. 577-90, 2008.

VIKGREN, J. *et al*. High-resolution computed tomography in healthy smokers and never smokers: a 6-year follow-up study of men born 1933**. Acta Radiol.**, v. 45, n.1, p. 44-52, 2004.

VOLLMER, W. M. *et al*. Comparison of spirometry criteria for the diagnosis of COPD: results from the BOLD study. **Eur. Respir. J**., v. 34, n. 3, p. 588-97, 2009.

WEDZICHA, J. A.; Jones PW. Usefulness of Medical Research Council (MRC) dyspnea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Thorax**, v. 54, n. 7, p. 581-6, 1999.

7 ANEXOS

7.1 Parecer do Comitê de Ética

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
HOSPITAL DAS CLÍNICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA MÉDICA HUMANA E ANIMAL

PROTOCOLO CEPMHA/HC/UFG N.º 018/2008 **Goiânia, 04/04/2008**

INVESTIGADOR (A) RESPONSÁVEL (IES): *Dra. Maria Auxiliadora Carmo Moreira*

TÍTULO: *"Avaliação clínica e funcional de mulheres expostas à fumaça da combustão de lenha e ao tabaco"*

Área Temática: *Grupo III*
Local de Realização: *Hospital das Clínicas/UFG – Serviço de Pneumologia*

Senhor(a) Pesquisador(a),

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, após análise, **aprovou** ***com recomendação**, o projeto de Pesquisa acima referido, juntamente com os documentos apresentados e estes foram considerados em acordo com os princípios éticos vigentes.

Recomendamos:
1. Corrigir o termo de consentimento livre e esclarecido, página 38 – 7º parágrafo: onde se lê "ainda será pesado, medido e o entrevistador contará meu pulso", dever-se ia lêr: "ainda será pesado, medido e o entrevistador contará seu pulso"

➔ Informamos que **não há** necessidade de aguardar o parecer da CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa para iniciar a pesquisa.

➔ O pesquisador responsável deverá encaminhar ao CEPMHA/HC/UFG, relatórios trimestrais do andamento da pesquisa, encerramento, conclusão(ões) e publicação(ões).

➔ O CEPMHA/HC/UFG pode, a qualquer momento, fazer escolha aleatória de estudo em desenvolvimento para avaliação e verificação do cumprimento das normas da Resolução 196/96 (*Manual Operacional Para Comitês de Ética em Pesquisa – Item 13*)

Farm. José Mário Coelho Moraes
Coordenador do CEPMHA/HC/UFG

PRAÇA ENGENHEIRO JOSÉ ANTÔNIO DE ALMEIDA, S/Nº, SETOR LESTE UNIVERSITÁRIO - CEP: 74.605-050 - FONE: 3269 8338 - FAX: 3269 8426
GOIÂNIA - GOIÁS

PROTOCOLO CEP/HC/UFG Nº 018/2008 **Goiânia, 21/09/2010.**

INVESTIGADOR RESPONSÁVEL: *Dra. Maria Auxiliadora Carmo Moreira*

TÍTULO: *Avaliação clínica funcional de mulheres expostas à fumaça da combustão de lenha*

Área Temática: *Grupo III*

Local de Realização: *Hospital das Clínicas/UFG*

DOCUMENTO(S) ANALISADO(S):

1. *Carta da pesquisadora justificando e solicitando autorização para as seguintes mudanças no protocolo de pesquisa:*

a) *Alteração no título do estudo, passando de: "Avaliação clínica e funcional pulmonar de mulheres expostas à fumaça da combustão de lenha e ao tabaco". Para: "Avaliação clínica e funcional de mulheres expostas à fumaça de combustão de lenha";*
b) *Inclusão de um grupo controle de mulheres sem exposição ao tabaco e a fumaça de combustão de lenha;*
c) *Exclusão da casuística dos grupos de mulheres com exposição ao tabaco ou a tabaco e fumaça da combustão de lenha;*
d) *Nova versão do termo de consentimento livre e esclarecido;*
e) *Cronograma de execução da pesquisa adaptado para a etapa da pesquisa;*
f) *Folha de Rosto para Pesquisa com Seres Humanos com o título modificado.*

Comunico-lhes que o Comitê de Ética em Pesquisa/HC/UFG, **analisou e aprovou** os documentos acima referidos e estes foram considerados em acordo com os princípios éticos vigentes, portanto, este CEP/HC/UFG autoriza a solicitação acima referida.

Lembramos que é obrigatório o envio de relatórios semestrais detalhados do andamento da pesquisa.

Farm. José Mário Coelho Moraes
Coordenador do CEP/HC/UFG

7.2 TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), de uma pesquisa intitulada "**Avaliação pulmonar clínica e funcional de mulheres expostas à fumaça da combustão de lenha.** Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar participar do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma das vias é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, você não será penalizado (a) de forma alguma. Se aceitar participar e retirar seu consentimento em qualquer momento, não será prejudicado em seu tratamento. Em caso de dúvida, você pode procurar a Dra Maria Auxiliadora Carmo Moreira – F: 32698294 e 32698350 ou, ainda, o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital as Clínicas da Universidade Federal de Goiás pelo telefone (62) 32698338, Sra. Marlene ou Sr. José Mário.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA

PROCEDIMENTOS: A pesquisa, caso você aceite participar, será realizada nas seguintes etapas:

- na primeira etapa, você responderá a um questionário com questões gerais, sintomas respiratórios, medicações usadas, hospitalizações, faltas ao trabalho por doença, etc.

- na segunda, realizará um exame de função pulmonar que consiste em assoprar em um aparelho com um bocal descartável; esse sopro poderá ser repetido até 6(seis) vezes, dependendo de como realizará o exame;

- a seguir, fará uso de um medicamento broncodilatador (bombinha), que será administrado por via inalatória (aspirar a bombinha pela boca para que o remédio vá até os pulmões);

- após um tempo (cerca de 15 minutos), repetirá o exame de função pulmonar para avaliar se sua função pulmonar melhorou ou não após o uso da bombinha;

- ainda será pesado, medido e o entrevistador contará seu pulso.

Usará um *clip* no nariz, enquanto estiver fazendo o exame de função pulmonar, para que o ar dos seus pulmões não saia pelo nariz; você ficará sentado durante o exame.

- Você deverá fazer uma tomografia de tórax.

RISCOS E POSSÍVEIS REAÇÕES AO EXAME DE FUNÇÃO PULMONAR:

Ao assoprar todo o ar dos seus pulmões no aparelho, poderá sentir uma leve tontura e, por essa razão, deverá permanecer sentado. Algumas pessoas, ao usarem a bombinha, podem ter palpitação e um leve tremor nas mãos. No caso de ter esses sintomas, deixará de tê-los poucos minutos após o uso da bombinha.Você não terá risco nenhum de contaminação de alguma doença pelo aparelho, pois será usado um filtro de ar esterilizado, na extremidade do aparelho.

A tomografia, que leva a uma exposição maior aos Raios X que a radiografia simples de tórax, será realizada somente se o benefício para o diagnóstico for maior que o risco da radiação.

O pesquisador proporcionará compensação/tratamento de qualquer dano causado pela participação neste estudo, de acordo com as leis brasileiras, desde que tenham resultado de qualquer teste ou procedimento feito como parte do estudo.

BENEFÍCIOS: Você receberá o resultado dos exames realizados e ficará sabendo se a função dos seus pulmões está boa ou não, bem como se há alguma doença pulmonar que a tomografia possa revelar. Em caso de alterações nesses exames, você receberá um relatório médico e orientações de como obter atendimento e iniciar o tratamento.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA: como já lhe foi dito, sua participação neste estudo será voluntária e poderá interrompê-la a qualquer momento.

DESPESAS: Você não terá que pagar por nenhum dos procedimentos. Terá o direito de receber por qualquer despesa que tiver pela participação. Não receberá nenhum pagamento ou gratificação pela participação. Terá, também, o direito de solicitar indenização em caso de danos decorrentes de procedimentos realizados na pesquisa.

CONFIDENCIALIDADE: Sua identidade (nome e dados pessoais) permanecerá confidencial durante todas as etapas do estudo.

USO DAS INFORMAÇÕES DA PESQUISA: As informações obtidas através da sua participação na pesquisa, serão utilizadas somente para essa pesquisa, não serão armazenadas para pesquisas futuras, sem que você ou o Comitê de **Ética em Pesquisa Humana e Animal do HC/UFG** aceitem**.**

CONSENTIMENTO: recebi claras explicações sobre o estudo, todas registradas neste formulário de consentimento. Os investigadores do estudo responderam a todas as minhas perguntas até a minha completa satisfação. Portanto, estou de acordo em

participar do estudo. Este Formulário de Consentimento Pré-Informado será assinado por mim e arquivado na instituição responsável pela pesquisa.

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____,
RG:_____, CPF:_____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo. "**Avaliação clínica e funcional pulmonar de mulheres expostas à fumaça da combustão de lenha e ao tabaco".** Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo acadêmico responsável sobre a pesquisa, os procedimento nela envolvidos, assim como sobre os possíveis riscos e benefícios da minha participação. Garantiram-me a opção de retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

_____
Nome do participante

_____
Assinatura do participante

Goiânia, ____/____/_____

_____
Nome do entrevistador/pesquisador

_____
Assinatura do entrevistador/pesquisador

Goiânia, ____/____/_____

Presenciamos a solicitação de consentimento e esclarecimento sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores em caso de paciente analfabeto):

Nome:_____
Assinatura:_____
Nome:_____
Assinatura: _____

7.3 – Normas de publicação dos respectivos periódicos

7.3.1 CHEST GUIDELINES FOR MANUSCRIPT PREPARATION

Last updated October 2010

Authors should have read the Journal Publication Policies and Procedures while writing their manuscript.

Manuscripts must be submitted online at http://mc.manuscriptcentral.com/CHEST. If you need guidance on how to submit online, go to Instructions for Online Submission.

FORMAT OF THE MANUSCRIPT

File format: standard word processing software. (Figures should each be in a separate file; see below for instructions.)

Text: double-spaced, 10 to 12 point type; Times Roman or Helvetica font. Pages should be numbered consecutively and line numbered throughout the paper

*Parts of paper (*each to begin a new page):

1. Title page
2. Abstract (if applicable)
3. Abbreviation list
4. Body of paper
5. Acknowledgments
6. References
7. Figure legends
8. Tables

1. Title Page

Each manuscript must include a title page including the following:

• word counts for the text and Abstract (if applicable) in the upper left-hand corner;

• article title;

• full first and last names;

use initials if appropriate

provide highest academic degrees for all authors

provide e-mail addresses and institutional affiliations for all authors

provide corresponding author full address

• the institution(s) at which the work was performed;

• COI disclosure of any personal or financial support or author involvement with organization(s) with financial interest in the subject matter – or any actual or potential conflict of interest – and if no conflicts exist, a statement to that effect must be included for each author.

• Research funded by NIH/Wellcome Trust: Because *CHEST* deposits articles on behalf of authors who are funded by these bodies, manuscripts from research funded by the National Institutes of Health (NIH) and the Wellcome Trust and their agencies **MUST** include the grant number in square brackets (*eg)*:

This work was supported by the National Institutes of Health [Grant XXXX].

Multiple grant numbers should be separated by a comma and a space. Where the research was supported by more than one agency, the different agencies should be separated by a semi-colon with “and” before the final funder:

This work was supported by the Wellcome Trust [Grants XXX, YYY]; and the National Institutes of Health [Grants ZZZ, AAA].

When one or more authors are NIH employees, the following footnote must be included:

Please verify spellings and information with coauthors; the way that each author is provided ON THE TITLE PAGE is how the name will be processed for PubMed and other indexing services; if authors are added or dropped post-submission, *CHEST* may ask for a new start to peer review and/or fees to change proofs.

This research was supported [in part] by the Intramural Research Program of the National Institutes of Health [name of institute].

• **NEW! REQUIRED FOR ALL ORIGINAL RESEARCH PAPERS**: 1) Add the question: “How does this advance the field?” and an answer in 60 words or less. 2) Add the question: “What are the clinical implications?” and an answer in 60 words or less. These statements will aid reviewers and will be published with the final article.

2. Abstract

Abstracts are by far the most often read portion of a manuscript, so authors should take particular care in crafting this portion of the paper. See Tables 1 and 2 at the end of this document for guidance on the need and length of Abstracts.

For ***Original Research,*** provide a structured abstract not to exceed 250 words. Structured abstracts should consist of four sections, labeled as Background, Methods, Results, and Conclusions. For a more detailed explanation of how to structure the sections, see Foote. The sections should briefly describe, respectively, the problem being addressed in the study, how the study was performed (including numbers of patients or laboratory subjects), the significant results, and what the authors conclude from the results. For all clinical trials (see Journal Publication Policies and Procedures), the clinical trial registry name and registration number must be stated at the end of the Abstract as a final paragraph.

For all other manuscript types requiring Abstracts, *CHEST* asks for a narrative (unstructured) Abstract.

Please be sure that you include the Abstract in the manuscript file that you upload to ScholarOne Manuscripts in addition to pasting it into the Abstract field during the submission process.

3. Abbreviation List

On a separate page in your manuscript, please provide an alphabetical list of all abbreviations used in the paper, followed by their full definitions. Each abbreviation should be expanded at first mention in the text and noted parenthetically after expansion. To aid readers, please use abbreviations sparingly.

4. Body of Paper

Subheads should be used to provide guidance for the reader; this format can be flexible, but the subheads in Original Research would ordinarily include sections such as Introduction, Methods and Materials, Results, and Discussion.

Detailed instructions on how to prepare and format articles are posted at http://chestjournal.chestpubs.org/site/misc/ifora.xhtml for the following sections: Correspondence, Chest

Imaging and Pathology for Clinicians, Pulmonary and Critical Care Pearls, Patient Safety Forum (previously Transparency in Health Care), and Pectoriloquy.

CHEST in large part uses the *AMA Manual of Style, A Guide for Authors and Editors, 10th edition*2 for matters of editorial style.

Product names. When mentioning products such as drugs or equipment, use the generic (nonproprietary) name, followed in parentheses by the brand or trade name, manufacturer name, and manufacturer location, as in the following example: The patient was treated with bilevel nasal positive pressure (BiPAP; Respironics Inc; Murrysville, PA).

Reporting information from randomized controlled trials. Papers that are reports of results from randomized controlled trials should be registered (see "Abstracts" above and *CHEST* policies). In addition, authors must follow the CONSORT statement checklist (www.consort-statement.org) and provide a CONSORT diagram as Figure 1 in their papers. A tool for generating this diagram is available at https://swolpin.cirg.washington.edu/CSD/.

See *CHEST* Policy Instructions for available checklists for other types of papers, *eg,* PRISMA for systematic reviews. Links to other checklists are available at http://www.equator-network.org.

5. Acknowledgments

See recent issues for guidance on how to format.

• Each Original Research paper must have an Acknowledgments section that describes the role of each author in the preparation of the manuscript.

• Each paper must have a section that provides information on the funding sources for the paper (and the role if any played by the sponsor).

• Any person who contributed to the paper without qualifying for authorship should be acknowledged.

• If a professional medical writer or editor was used, the source of payment should be referenced in addition to the name of the person.

6. References

Authors are responsible for the accuracy and completeness of citations. In text, references must be given as superscript numerals, numbered consecutively in the order in which they appear in the text.

The full citations must be listed on a separate sheet in numerical order at the end of the text. Each reference must contain, in order, the following: authors (last name, initials) [all listed if up to six; first three followed by “et al” in the case of more than six authors], title of article (lowercase, no quotation marks), source (italicized), year of publication, volume, issue, and inclusive page numbers. No spaces should be used from the year of publication through the final page number. References to abstracts or letters may be included but must be noted as such. Abbreviations of journal names must conform to *Index Medicus* style (available online at ftp://nlmpubs.nlm.nih.gov/online/journals/ljiweb.pdf). Please note that no periods should be used after authors’ initials or after journal abbreviations; however, periods should be inserted after the publication name and at the end of each reference.

Following are examples of the most common formats.

Journal Article

1. Sillen MJH, Speksnijder CM, Eterman R-MA et al. Effects of neuromuscular electrical stimulation of muscles of ambulation in patients with chronic heart failure: a systematic review of the English-language literature. *Chest*. 2009;136(1):44-61.

2. Barker E, Haverson K, Stokes CR, Birchall M, Baily M. The larynx as an immunological organ: immunological architecture in the pig as a large animal model. *Clin Exp Immunol.* 2006;143(1):6-14.

Book

2. Shields TW, LoCicero J III, Reed CE, Feins RH. *General Thoracic Surgery.* 7th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2009:200-232.

Book Chapter

3. Stone AC, Klinger JR. The right ventricle in pulmonary hypertension. In: Hill NS, Farber HW, eds. *Pulmonary Hypertension*. New York, NY: Humana Press; 2008:93-126.

Abstract

4. Garg N, Garg G, Christensen G, Singh A. Acute coronary syndrome caused by coronary artery mycotic aneurysm due to methicillin-resistant *staphylococcus aureus* [abstract]. *Chest*. 2008;134(suppl):1001S.

For assistance in formatting other types of references, please refer to the *American Medical Association (AMA) Manual of Style*.2 (p 39-80)

7. Figure Legends

All illustrations must be cited in consecutive numerical order within the text of the manuscript. A legend for each illustration should be provided on a separate page of the manuscript, not on the figure itself. Please identify stains and magnifications for all photomicrographs.

If permission was needed for a figure, please acknowledge the source in the caption and provide the full reference in the reference list. If there is a possibility that an individual can be identified, *CHEST* must receive a copy of the release, and a statement that permission to use the image was granted should be in the caption.

8. Tables

Tables should be self-explanatory and should not duplicate textual material. They must be numbered and cited in consecutive order in the text, and each must have a succinct title, and (where appropriate) a legend describing abbreviations and footnotes at the bottom of the table. See past issues for guidance on how to format footnotes. Tables consisting of more than 10 columns are unacceptable. It is important to keep tables concise and easy to synthesize.

FIGURES

Figures should be professionally designed or photographed. They should be saved (by scanning if necessary), as .tiff, .jpg, or Powerpoint (.ppt; **Note: ScholarOne cannot convert .pptx files, please "Save As" .ppt**) formats at these resolutions: 1200 dpi for line art (eg., graphs, drawings that have no gray tones), 300 dpi for

black and white and color photographs with no labeling, and 600 dpi for combination figures (photographs with labeling).

You can check the quality of your figures at Digital Expert at http://dx.sheridan.com/onl/rgb/

Signed statements of consent to publish their image must accompany a photograph if there is a possibility the subject could be identified. (p 121)

If an image must be manipulated to show detail, the manipulation should be applied to the entire figure; it is not acceptable to adjust specific elements of a figure. Any manipulation to the figure must be disclosed and explained in the caption.

Color Figures—updated October 2010

CHEST encourages the inclusion of color illustrations and will share the expense of reproduction and printing.

The author's share of this cost is $500 per color figure (images may be combined into one multipart figure [eg, Figure 1A-D] to minimize cost). Please do not submit color figures if you do not intend color publication. *CHEST*will verify any color submitted by authors. By specifying that you have a color figure, you agree to share the reproduction costs. Because color may be an integral part of the understanding of a figure, if a color figure is submitted, the Editor in Chief may, at his discretion, stipulate that payment for color is a condition for acceptance, even if you have not indicated that you agree to pay at the time of submission.

Please do not send payment with the submission; the corresponding author will be sent an e-mail verifying the final costs upon acceptance, and must agree to them before *CHEST* will proceed with production. These costs will be invoiced once an article has been accepted to *CHEST.* Payment of color charges is expected before publication.

SUPPORTING MATERIAL

Online-Only Material

CHEST accepts and publishes online-only material. See link at http://chestjournal.chestpubs.org/site/misc/Supplemental_material.pdf for guidance.

Permissions

When use of tables and figures from copyrighted sources is necessary, authors should (1) obtain permission for all print, online, and licensed uses from the copyright holder (usually the publisher); (2) provide copies of the permission with their submissions (use “supplemental material” as the file type when uploading into *CHEST*ScholarOne Manuscripts; (3) acknowledge the source in the caption; (4) provide the full citation in the reference list; and (5) ensure that any language requirements of the copyright holder have been met (*eg,* “Reproduced with permission from XXX”). If the copyright holders ask for payment, it is the responsibility of the authors to pay any fees.

If you use a PART of a table from a copyrighted article or book for a table in your submission, *CHEST* requires that you obtain permission from the copyright holder as if it were the entire table. Pieces of data are not copyrightable, but the formatting and summarizing of them are.

Proper Use of Survey Instruments/Questionnaires

Many papers submitted to *CHEST* are based on survey instruments/questionnaires. It is the responsibility of researchers to know if the survey instrument they use is copyrighted and, if so, to comply with the copyright terms.

If a copyrighted survey instrument has been used, authors are responsible for receiving permission to use the survey from the copyright holders. It is generally unacceptable to adapt surveys, and especially unacceptable without the permission of the developer(s) of the survey. A copy of the permission to use a copyrighted survey must be attached with the manuscript submission (attach it as “supplemental material” in the file upload area).

Surveys that have been translated must be validated and undergo a new psychometric analysis. Authors should confirm that a translated survey has been so validated.

JOURNAL SECTIONS

For a complete list of current sections for *CHEST*, see Tables 1 and 2 at the end of this document. Authors should review the information in these tables, because requirements differ among the various sections. For example, each section contains its own maximum length requirements. Special instructions for many sections can be found at http://chestjournal.chestpubs.org/site/misc/ifora.xhtml.

REFERENCES

1. Foote M. Some concrete ideas about manuscript abstracts. *Chest*. 2006;129(5):1375-1377.
2. JAMA and Archives Journals. *American Medical Association manual of style: a guide for authors and editors*. 10th ed. New York, NY: Oxford University

7.3.2 Jornal Brasileiro de Pneumologia

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

O Jornal Brasileiro de Pneumologia (J Bras Pneumol) ISSN-1806-3713, publicado bimestralmente, é órgão oficial da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia destinado à publicação de trabalhos científicos referentes à Pneumologia e áreas correlatas.

Todos os manuscritos, após aprovação pelo Conselho Editorial serão avaliados por revisores qualificados, sendo o anonimato garantido em todo o processo de julgamento.

Os artigos que não apresentarem mérito, que contenham erros significativos de metodologia, ou não se enquadrem na política editorial da revista, serão rejeitados

diretamente pelo Conselho Editorial, não cabendo recurso. Os artigos podem ser escritos em português, espanhol ou inglês. Na versão eletrônica do Jornal (www.jornaldepneumologia.com.br, ISSN-1806-3756) todos os artigos serão disponibilizados tanto numa versão em língua latina como também em inglês. A impressão de figuras coloridas é opcional e os custos relativos a esse processo serão transferidos aos autores. Favor entrar em contato com a secretaria do Jornal por email ou telefone, para esclarecimentos adicionais.

O Jornal Brasileiro de Pneumologia apóia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informações sobre estudos clínicos em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação, a partir de 2007, os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

Dentro desse contexto, o Jornal Brasileiro de Pneumologia adota a definição de ensaio clínico preconizada pela OMS, que pode ser assim resumida: "qualquer pesquisa que prospectivamente designe seres humanos para uma ou mais intervenções visando avaliar seus efeitos em desfechos relacionados à saúde. As intervenções incluem drogas, células e outros produtos biológicos, procedimentos cirúrgicos, radiológicos, dispositivos, terapias comportamentais, mudanças de processos de cuidados, cuidados preventivos, etc."

CRITÉRIOS DE AUTORIA

A inclusão de um autor em um manuscrito encaminhado para publicação só é justificada se ele contribuiu significativamente, do ponto de vista intelectual, para a sua realização. Fica implícito que o autor participou em pelo menos uma das seguintes fases: 1) concepção e planejamento do trabalho, bem como da

interpretação das evidências; 2) redação e/ou revisão das versões preliminares e definitiva; e 3) aprovou a versão final.

A simples coleta e catalogação de dados não constituem critérios para autoria. Igualmente, não devem ser considerados autores, auxiliares técnicos que fazem a rotina, médicos que encaminham pacientes ou interpretam exames de rotina e chefes de serviços ou departamentos, não diretamente envolvidos na pesquisa. A essas pessoas poderá ser feito agradecimento especial.

Os conceitos contidos nos manuscritos são de responsabilidade exclusiva dos autores.

Com exceção de trabalhos considerados de excepcional complexidade, a revista considera 6 o número máximo aceitável de autores. No caso de maior número de autores, enviar carta a Secretaria do Jornal descrevendo a participação de cada um no trabalho.

APRESENTAÇÃO E SUBMISSÃO DOS MANUSCRITOS

Os manuscritos deverão ser obrigatoriamente encaminhados via eletrônica a partir da própria home-page do Jornal. As instruções e o processo de submissão estão disponíveis no endereço www.jornaldepneumologia.com.br/sgp.

Ainda que os manuscritos sejam submetidos eletronicamente, deverão ser enviadas pelo correio Carta de Transferência de Copyright e Declaração de Conflitos de Interesses, assinadas por todos os autores, conforme modelo disponível no endereço www.jornaldepneumologia.com.br. Pede-se aos autores que sigam rigorosamente as normas editoriais da revista, particularmente no tocante ao número máximo de palavras, tabelas e figuras permitidas, bem como às regras para confecção das referências bibliográficas. A não observância das instruções redatoriais implicará na devolução do manuscrito pela Secretaria da revista para que os autores façam as correções pertinentes antes de submetê-lo aos revisores.

Instruções especiais se aplicam para a confecção de Suplementos Especiais e Diretrizes e devem ser consultadas pelos autores antes da confecção desses documentos na homepage do jornal.

A revista reserva o direito de efetuar nos artigos aceitos adaptações de estilo, gramaticais e outras.

Com exceção das unidades de medidas, siglas e abreviaturas devem ser evitadas ao máximo, devendo ser utilizadas apenas para termos consagrados. Estes termos estão definidos na Lista de Abreviaturas e Acrônimos aceitos sem definição. Clique aqui (Lista de Abreviaturas e Siglas). Quanto a outras abreviaturas, sempre defini-las na primeira vez em que forem citadas, por exemplo: proteína C reativa (PCR). Após a definição da abreviatura, o termo completo não deverá ser mais utilizado. Com exceção das abreviaturas aceitas sem definição, elas não devem ser utilizadas nos títulos e evitadas no resumo dos manuscritos se possível. Ao longo do texto igualmente evitar a menção ao nome de autores, dando-se sempre preferência às citações numéricas apenas. Quando os autores mencionarem qualquer substância ou equipamento incomum, deverão incluir o modelo/número do catálogo, o nome da fabricante, a cidade e o país, por exemplo: "... esteira ergométrica (modelo ESD-01; FUNBEC, São Paulo, Brasil)..."

No caso de produtos provenientes dos EUA e Canadá, o nome do estado ou província também deverá ser citado; por exemplo: "... tTG de fígado de porco da Guiné (T5398; Sigma, St. Louis, MO, EUA) ..."

REPARO DO MANUSCRITO

A página de identificação deve conter o título do trabalho, em português e inglês, nome completo e titulação dos autores, instituições a que pertencem, endereço completo, inclusive telefone, fax e e-mail do autor principal, e nome do órgão financiador da pesquisa, se houver.

Resumo: Deve conter informações facilmente compreendidas, sem necessidade de recorrer-se ao texto, não excedendo 250 palavras. Deve ser feito na forma estruturada com: Objetivo, Métodos, Resultados e Conclusões. Quando tratar-se

de artigos de Revisão e Relatos de Casos o Resumo não deve ser estruturado. Para Comunicações Breves não deve ser estruturado nem exceder 100 palavras.

Abstract: Uma versão em língua inglesa, correspondente ao conteúdo do Resumo deve ser fornecida.

Descritores e Keywords: Deve ser fornecido de três a seis termos em português e inglês, que definam o assunto do trabalho. Devem ser, obrigatoriamente, baseados nos DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), publicados pela Bireme e disponíveis no endereço eletrônico: http://decs.bvs.br, enquanto os keywords em inglês devem ser baseados nos MeSH (Medical Subject Headings) da National Library of Medicine, disponíveis no endereço eletrônico www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html.

Texto:

Artigos originais: O texto deve ter entre 2000 e 3000 palavras, excluindo referências e tabelas.

Deve conter no máximo 5 tabelas e/ou figuras. O número de referências bibliográficas não deve exceder 30. A sua estrutura deve conter as seguintes partes: Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos e Referências. A seção Métodos deverá conter menção a aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, ou pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Animais, ligados a Instituição onde o projeto foi desenvolvido. Nessa seção também deve haver descrição da análise estatística empregada, com as respectivas referências bibliográficas. Ainda que a inclusão de subtítulos no manuscrito seja aceitável, o seu uso não deve ser excessivo e deve ficar limitado às sessões Métodos e Resultados somente.

Revisões e Atualizações: Serão realizadas a convite do Conselho Editorial que, excepcionalmente, também poderá aceitar trabalhos que considerar de grande interesse. O texto não deve ultrapassar 5000 palavras, excluindo referências e tabelas. O número total de ilustrações e tabelas não deve ser superior a 8. O número de referências bibliográficas deve se limitar a 60.

Ensaios pictóricos: Serão igualmente realizados a convite, ou após consulta dos autores ao Conselho Editorial. O texto não deve ultrapassar 3000 palavras, excluídas referências e tabelas. O número total de ilustrações e tabelas não deve ser superior a 12 e as referências bibliográficas não devem exceder 30.

Relatos de Casos: O texto não deve ultrapassar 1500 palavras, excluídas as referências e figuras. Deve ser composto por Introdução, Relato do Caso, Discussão e Referências. Recomenda-se não citar as iniciais do paciente e datas, sendo mostrados apenas os exames laboratoriais relevantes para o diagnóstico e discussão. O número total de ilustrações e/ou tabelas não deve ser superior a 3 e o limite de referências bibliográficas é 20. Quando o número de casos apresentados exceder 3, o manuscrito será classificado como uma Série de Casos, e serão aplicadas as mesmas regras de um artigo original.

Comunicações Breves: O texto não deve ultrapassar 1500 palavras, excluindo as referências e tabelas. O número total de tabelas e/ou figuras não deve exceder 2 e o de referências bibliográficas 20. O texto deverá ser confeccionado de forma corrida.

Cartas ao Editor: Devem ser redigidas de forma sucinta, não ultrapassando 800 palavras e não relacionando mais do que 6 referências bibliográficas. Serão consideradas para publicação contribuições originais, comentários e sugestões relacionadas a matéria anteriormente publicada, ou a algum tema médico relevante.

Tabelas e Figuras: Tabelas e gráficos devem ser apresentados em preto e branco, com legendas e respectivas numerações impressas ao pé de cada ilustração. As tabelas e figuras devem ser enviadas no seu arquivo digital original, as tabelas preferencialmente em arquivos Microsoft Word e as figuras em arquivos Microsoft Excel, Tiff ou JPG. Fotografias de exames, procedimentos cirúrgicos e biópsias onde foram utilizadas colorações e técnicas especiais serão consideradas para impressão colorida, sem custo adicional aos autores. As grandezas, unidades e símbolos devem obedecer às normas nacionais correspondentes (ABNT: http://www.abnt.org.br).

Legendas: Legendas deverão acompanhar as respectivas figuras (gráficos, fotografias e ilustrações) e tabelas. Cada legenda deve ser numerada em algarismos arábicos, correspondendo a suas citações no texto. Além disso, todas as abreviaturas e siglas empregadas nas figuras e tabelas devem ser definidas por extenso abaixo das mesmas.

Referências: Devem ser indicadas apenas as referências utilizadas no texto, numeradas com algarismos arábicos e na ordem em que foram citadas. A apresentação deve estar baseada no formato Vancouver Style, atualizado em outubro de 2004, conforme os exemplos abaixo. Os títulos dos periódicos citados devem ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela List of Journal Indexed in Index Medicus, da National Library of Medicine disponibilizados no endereço: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/journals/loftext.noprov.html.

Para todas as referências, cite todos os autores até seis. Acima desse número, cite os seis primeiros autores seguidos da expressão et al.

Exemplos:

Artigos Originais

1. Neder JA, Nery LE, Castelo A, Andreoni S, Lerario MC, Sachs AC et al. Prediction of metabolic and cardiopulmonary responses to maximum cycle ergometry: a randomized study. Eur Respir J. 1999;14(6):1204-13.

Resumos

2. Singer M, Lefort J, Lapa e Silva JR, Vargaftig BB. Failure of granulocyte depletion to suppress mucin production in a murine model of allergy [abstract]. Am J Respir Crit Care Med. 2000;161:A863.

Capítulos de Livros

3. Queluz T, Andres G. Goodpasture's syndrome. In: Roitt IM, Delves PJ, editors. Encyclopedia of Immunology. 1st ed. London: Academic Press; 1992. p. 621-3.

Publicações Oficiais

4. World Health Organization. Guidelines for surveillance of drug resistance in tuberculosis. WHO/Tb, 1994;178:1-24.

Teses

5. Martinez TY. Impacto da dispnéia e parâmetros funcionais respiratórios em medidas de qualidade de vida relacionada a saúde de pacientes com fibrose pulmonar idiopática [thesis]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.

Artigos Publicados na Internet

6. Abood S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. Am J Nurs [serial on the Internet]. 2002 Jun [cited 2002 Aug 12]; 102(6): [about 3 p.]. Available from: http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm

Homepages/Endereços Eletrônicos

7. Cancer-Pain.org [homepage on the Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01 [updated 2002 May 16; cited 2002 Jul 9]. Available from: http://www.cancer-pain.org/

Outras situações:

Na eventualidade do surgimento de situações não contempladas por estas Instruções Redatoriais, deverão ser seguidas as recomendações contidas em International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Updated October 2004. Disponível em http://www.icmje.org/.

7.4 – Outros anexos específicos da pesquisa

7.4.1 Questionário da Espirometria

Nº Seqüencial: ___ ___ ___

PERGUNTAS DE EXCLUSÃO PARA A ESPIROMETRIA

1. A SRA TEVE ALGUMA CIRURGIA NO SEU PULMÃO (TÓRAX) OU NO ABDÔMEN, NOS ÚLTIMOS 3 MESES ?

1☐ sim 2☐ não

2. A SRA TEVE UM ATAQUE DE CORAÇÃO

(OU INFARTO), NOS ÚLTIMOS 3 MESES ?

1☐ sim 2 ☐ não

3. A SRA TEM DESCOLAMENTO DE RETINA OU FEZ ALGUMA CIRURGIA DE OLHOS, NOS ÚLTIMOS 3 MESES ?

1 ☐ sim 2 ☐ não

4. A SRA ESTEVE INTERNADO POR QUALQUER OUTRO PROBLEMA DE CORAÇÃO, NOS ÚLTIMOS 3 MESES ?

1 ☐ sim 2 ☐não

5. A SRA ESTÁ USANDO REMÉDIOS PARA TUBERCULOSE, NO MOMENTO ?

1 ☐ sim 2 ☐ não

6. A SRA ESTÁ GRÁVIDA, NO MOMENTO ?

1 ☐ sim 2 ☐não

Se o entrevistado tiver respondido SIM para qualquer das Questões acima, NÃO FAÇA a espirometria e marque a resposta "Não aplicável" abaixo.

(7) NÃO APLICÁVEL

PERGUNTAS PARA TODOS OS ENTREVISTADOS QUE NÃO PREENCHERAM OS CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO E QUE, PORTANTO, DEVEM FAZER ESPIROMETRIA

1. A SR ATEVE UMA INFECÇÃO RESPIRATÓRIA (RESFRIADO),NAS ÚLTIMAS 3 SEMANAS ?

1☐ sim 2 ☐ não

Nº Seqüencial: ___ ___

2. A SRA. USOU QUALQUER REMÉDIO PARA RESPIRAÇÃO (PARA PULMÕES) TAIS COMO BOMBINHAS OU NEBULIZAÇÃO, NAS ÚLTIMAS 3 HORAS ?

1☐ sim 2☐ não

3. A SRA FUMOU QUALQUER TIPO DE CIGARRO (OU CACHIMBO OU CHARUTO), NAS ÚLTIMAS DUAS HORAS?

1☐ ☐sim 2☐ ☐não Quantos? __ ___

4. A SRA FEZ ALGUM EXERCÍCIO FÍSICO (COMO GINÁSTICA, CAMINHADA OU ESTEIRA), NA ÚLTIMA HORA?

1☐ ☐sim 2☐ ☐não

5. POR FAVOR ANOTE QUALQUER COISA SOBRE A ESPIROMETRIA REFERENTE À HABILIDADE DA ENTREVISTADA DE REALIZAR ADEQUADAMENTE OU NÃO O TESTE (EXEMPLO: CIFOESCOLIOSE, DENTADURA, FALTA DE EXTREMIDADES, ETC).

ANTROPOMETRIA

1. ALTURA DO ENTREVISTADO : ___ ___ ___ , ___ 2. PESO DO ENTREVISTADO : ___ ___ ___ , ___

ENTREVISTADOR(ES)/TÉCNICO EM ESPIROMETRIA:

DATA DA ENTREVISTA: ___ ___ / ___ ___ / ___ ___ ____ __

HORA DA ESPIROMETRIA: ___ ___ / ___ ___ / ___ ___ ____ __

Nº Seqüencial: ___ ___ ___ ___

7.4.2 Questionário Principal

NOME DO ENTREVISTADO:

.....

NATURALIDADE (Município e Estado): .....

.....

ENDEREÇO (RUA/AVENIDA):

Nº: Compl.(apto./fundo,e etc...: Setor:

Município: UF:

TELEFONES

Fone domiciliar: ( ) fone celular:.( )

RECADOS COM:

Fone domiciliar: ( ) fone celular: ( )

.

Data da entrevista: _____/_____/____

1. QUAL SUA RAÇA ? (Leia as opções para o entrevistado responder)

1☐ ☐branca 2☐ ☐negra 3☐☐amarela 4☐ ☐parda 5☐ ☐indígena

2. QUAL A SUA DATA DE NASCIMENTO ?

___ ___ / ___ ___ / ___ ___ ___ ___

3. QUANTOS ANOS <u>COMPLETOS</u> DE ESCOLA A SRA ESTUDOU ?

___ ___ ____

4. RESIDIU EM ZONA RURAL?

1☐ ☐sim 2☐ ☐não

[Se sim vá pergunte a próxima questão]

NºSeqüencial: ___ ___ ___ ___

5. TEMPO QUE RESIDIU NA ZONA RURAL

__ __ _ _ _ _ anos

6. MU[NICÍPIO(S) E UF: ___ ___ _____ ___ _____ ___ _____ ___ _____ ___ ____

SINTOMAS E DOENÇAS RESPIRATÓRIAS

VOU LHE FAZER ALGUMAS PERGUNTAS AGORA SOBRE SUA RESPIRAÇÃO E SEUS PULMÕES. RESPONDA SIM OU NÃO. SE TIVER DÚVIDA, RESPONDA NÃO.

Tosse

7. A SRA COSTUMA TER TOSSE, SEM ESTAR RESFRIADA ?

1☐ ☐sim 2☐ ☐não

*[Se **"sim"**, pergunte Questão 7A; se **"não"**, vá para a Questão 8]*

7A. EXISTEM MESES EM QUE A SRA TOSSE NA MAIORIA DOS DIAS OU QUASE TODOS OS DIAS ?

1☐ ☐sim 2☐ ☐não

[Se "sim", pergunte as Questões B e 7C; se "não", vá para a Questão 8]

7B. A SRA TOSSE NA MAIORIA DOS DIAS, NO MÍNIMO POR TRÊS MESES, A CADA ANO ?

1☐ ☐sim 2☐ ☐não

7C. HÁ QUANTOS ANOS A SRA VEM TENDO ESSA TOSSE ?

1☐ menos do que 2 anos

2☐ ☐de 2 a 5 anos

3☐ ☐mais do que 5 anos

Catarro

8. A SRA GERALMENTE TEM CATARRO QUE VEM DO SEU PULMÃO, OU CATARRO DIFÍCIL DE POR PARA FORA, MESMO SEM ESTAR RESFRIADA ?

1☐ ☐sim 2☐ ☐não

*[Se **"sim"**, continue com a Questão 8A; se **"não"**,vá para a Questão 9]*

NºSeqüencial: ___ ___ ___ ___

8A. EXISTEM MESES EM QUE A SRA TEM ESSE CATARRO NA MAIORIA DOS DIAS OU QUASE TODOS OS DIAS ?

1☐ ☐sim 2☐ ☐não

[Se "sim", continue com as Questões 8B e 8C; se "não", vá para a Questão 9.

8B. A SRA TEM ESSE CATARRO NA MAIORIA DOS DIAS, NO MÍNIMO POR TRÊS MESES, A CADA ANO?

1☐ ☐sim 2☐ ☐não

8C. HÁ QUANTOS ANOS A SRA VEM TENDO ESSE CATARRO ?

1☐ ☐menos do que 2 anos

2 ☐ de 2 a 5 anos

3☐ ☐mais do que 5 anos

Chiado no peito/Sibilo/Sibilância/Miado de gato

9. A SRA TEVE CHIADO NO PEITO,
ALGUMA VEZ, NOS ÚLTIMOS 12 MESES ?

1☐ ☐sim 2☐ ☐não

[Se "sim", pergunte as Questões 9A e 9B;
se "não", vá para a Questão 10]

9A. A SR(A) TEVE ESSE CHIADO NO PEITO, NOS ÚLTIMOS 12 MESES, SOMENTE QUANDO ESTEVE RESFRIADO

1☐ ☐sim 2☐ ☐não

9B. ALGUMA VEZ, NOS ÚLTIMOS 12 MESES, A SRA TEVE UM ATAQUE (CRISE) DE CHIADO NO PEITO COM FALTA DE AR ?

1☐ sim 2☐ não

Falta de ar

10. A SRA TEM ALGUM PROBLEMA QUE NÃO O(A) DEIXA ANDAR, SEM SER PROBLEMA DE PULMÃO OU CORAÇÃO ?

1☐ ☐sim 2☐ ☐não

NºSeqüencial: ___ ___ ___ ___

[Se "sim", por favor diga qual é esse problema e então vá para a Questão 11; se "não", vá para a Questão 12]

QUAL(IS) PROBLEMA(S):

11. A SRA SENTE FALTA DE AR QUANDO ANDA (CAMINHA) MAIS RÁPIDO NO CHÃO RETO OU QUANDO ANDA NUMA PEQUENA SUBIDA ?

1 ☐ sim 2 ☐ não

[Se "não" para qualquer questão da 11 até 11C, vá para a Questão 12; se "não", pergunte a próxima]

11A. A SRA TEM QUE ANDAR (CAMINHAR) MAIS DEVAGAR NO CHÃO RETO, DO QUE PESSOAS DA SUA IDADE, POR CAUSA DA FALTA DE AR OU
A SRA JÁ TEVE QUE PARAR DE ANDAR (CAMINHAR), NO CHÃO RETO PARA PUXAR O AR, NO SEU PASSO NORMAL ?

1☐ sim 2☐ não

11B. A SRA JÁ TEVE QUE PARAR DE ANDAR (CAMINHAR) NO CHÃO RETO PARA PUXAR O AR, DEPOIS DE ANDAR UNS 100 METROS OU ALGUNS MINUTOS?

1☐ sim 2☐ não

11C. A SUA FALTA DE AR É TÃO FORTE QUE NÃO DEIXA A SRA SAIR DE CASA OU NÃO DEIXA A SRA TROCAR DE ROUPA ?

1☐ sim 2☐ não

12. O MÉDICO ALGUMA VEZ LHE DISSE QUE A SRA TEM ENFISEMA NOS SEUS PULMÕES ? 1☐ sim 2☐ não

13. O MÉDICO ALGUMA VEZ LHE DISSE QUE OA SRA TEM ASMA OU BRONQUITE ALÉRGICA ? 1☐ sim 2☐ não

14. O MEDICO ALGUMA VEZ NA VIDA LHE DISSE QUE A SRA TEM BRONQUITE CRÔNICA ?

1☐ sim 2☐ não

Fumo

Nº Seqüencial: ___ ___ ___ ___

AGORA EU VOU LHE PERGUNTAR SOBRE FUMO.PRIMEIRO, VOU LHE PERGUNTAR SOBRE CIGARROS.

15. ALGUMA VEZ NA VIDA, A SRA FUMOU CIGARRO ?

Se o entrevistado fumou menos do que 20 carteiras de cigarro na vida, ou menos do que 1 cigarro por dia em um ano, então codifique como *"não"*.

1☐ sim 2☐ não

Exposição ocupacional

16. A SRA ALGUMA VEZ NA VIDA TRABALHOU POR UM ANO OU MAIS EM UM TRABALHO COM POEIRA OU PÓ?

1☐ sim 2☐ não

[Se "sim", pergunte a Questão 16A, caso contrário vá para a Questão 17]

16A. POR QUANTOS ANOS A SRA TRABALHOU EM LUGAR ASSIM ?

___ ___ anos QUAL ERA O TIPO DE POEIRA

17. ALGUMA VEZ NA VIDA O MÉDICO LHE DISSE QUE A SRA TINHA:

17A. DOENÇAS DO CORAÇÃO ?

1☐ sim 2☐ não

17B. TUBERCULOSE?

1☐ sim 2☐ não

[Se "sim" pergunte a Questão 17B1, caso contrário vá para a Questão 17C

17B1. A SRA ESTÁ TOMANDO REMÉDIO PARA TUBERCULOSE, NO MOMENTO ?

1☐ sim 2☐ não

[Se "não" a Questão 17B1, então pergunte a Questão 17B2, caso contrário vá para 18.

17B2. ALGUMA VEZ OA SRA TOMOU REMÉDIO PARA TUBERCULOSE ?

1☐ sim 2☐ não

17C. OUTRAS DOENCAS (PULMAO/ OUTROS ORGÃOS ?

1☐ SIM 2☐ NÃO QUAL? .....

Nº Seqüencial: ___ ___ ___ ___]

18. ALGUMA VEZ NA VIDA A SRA TEVE UMA OPERAÇÃO (CIRURGIA) EM QUE RETIRARAM UMA PARTE DO SEU PULMÃO ?

1☐ sim ☐ não

19. ALGUÉM MORANDO COM A SRA FUMOU OU FUMA CIGARRO, CACHIMBO OU CHARUTO

1☐ sim 2☐ não

19A. POR QUANTO TEMPO? __ __ _anos

19B. SE CIGARRO, QUAL O TIPO MAIS FUMADO?

feito a mão ( ) industrializado ( )

Poluição Intra-domiciliar

20.COZINHOU EM FOGÃO COM MADEIRA / LENHA / PALHA OU FOLHA?

1☐ sim

*MATERIAL PREDOMINATE NO USO DIARIO?*_____

2☐ não

[Se "sim"pergunte as Questões 20A até 20E

20A. POR QUANTOS ANOS COZINHA(OU) COM MADEIRA / LENHA / PALHA OU FOLHA ?

___ ___ anos

20B. NA MÉDIA, QUANTAS HORAS POR DIA A SRA COZINHA(OU) NESSE FOGÃO COM MADEIRA / LENHA / ESTERCO (ESTRUME)/SABUGO DE MILHO/PALHA OU FOLHA?

___ ___ horas

*20C. ESTE FOGÃO TEM (OU TINHA) UMA CHAMINÉ ?

1☐ sim 2☐ não

Nº Seqüencial: ___ ___ ___ ___]

20D. O FOGÃO FICA OU FICAVA DENTRO DA CASA?

1☐ sim 2☐ não

20E. AINDA COZINHA FOGÃO COM MADEIRA/ LENHA / ESTERCO (ESTRUME) / SABUGO DE MILHO / PALHA OU FOLHA PARA COZINHAR NA SUA CASA ?

1☐ sim 2☐ não

* Para perguntas 22 C e 22E considerar O fogão em que cozinhou por mais tempo.

ENTREVISTADOR(ES):

OBS: O questionário da espirometria e o principal, foram baseados, com autorizaçao dos autores, nos questionários do Projeto Platino[18] tendo havido modificações e redução do texto original para adaptação aos objetivos da tese.

7.4.3 Instruções para os entrevistadores - preenchimento do questionário principal

Introdução

O uso de um questionário para coletar informações permite obter respostas para importantes questões, de uma maneira padronizada. A confiabilidade do questionário depende do comportamento dos entrevistadores, e, por isso, é importante que as questões sejam lidas exatamente da forma como estão impressas, de tal forma que outras pistas não sejam dadas aos entrevistados.

Regras Gerais

Para maximizar o tempo do entrevistado, é importante não deixar o questionário tornar-se uma conversação. As seguintes regras gerais podem ser usadas para ajudar no controle da direção da entrevista:

1. Antes de começar o questionário principal, explique ao entrevistado que apesar do questionário ser um pouco longo, a maioria das respostas é “sim” ou “não”, a não ser que outras opções de resposta estejam especificadas no questionário.
2. Também explique que você vai pular de uma questão para outra, rapidamente, para conseguir terminar de aplicar o questionário em curto espaço de tempo. **Faça o possível** para que isso aconteça, pois sendo assim haverá poucas chances do entrevistado falar outras coisas, contar estórias, etc. O contato pelo olhar com o entrevistado deve ser feito, mas o olhar do entrevistador deve, preferencialmente, manter-se no questionário.
3. Ao listar categorias de respostas, não separe as opções com‘e’ ou ‘ou’- leia as opções como uma lista (ou seja, como estão escritas no questionário).
4. Não enfatize positiva ou negativamente qualquer questão para o entrevistado com acenos de cabeça, ou emitindo alguns sons como se estivesse concordando ou discordando da resposta do entrevistado.
5. Mantenha a confidencialidade durante a entrevista, aplicando o questionário em uma sala com porta fechada (se possível).
6. Quando o entrevistado não entender a questão, o entrevistador deverá repeti-la e pedir ao entrevistado que responda da maneira como ele entendeu a questão,

ou da melhor maneira possível. Sempre a resposta do entrevistado será melhor que a interpretação do entrevistador.

Regras básicas

1. Entrevistas devem ser realizadas em lugares onde há pouca interferência e onde ambos (entrevistado e entrevistador) estejam confortáveis.
2. A entrevista é iniciada quando o entrevistado está prestando bastante atenção, sendo que o entrevistador deve ler o parágrafo introdutório de cada questão (quando for o caso).
3. Ocasionalmente, a entrevista pode complicar-se por uma das seguintes dificuldades:
   - O entrevistado não entende a questão;
   - O entrevistado ou entrevistador acham a questão ambígua;
   - A resposta do entrevistado é inadequada para a questão;

É muito importante que todos os entrevistadores, sigam os mesmos procedimentos para resolver os problemas.

As seguintes regras devem ser obedecidas, quando há um problema:

- A questão é repetida exatamente como está escrita, enfatizando as palavras, quando há ambigüidade ou falta de entendimento.
- O entrevistado deve ser relembrado que deve tentar responder com “sim” ou “não” (ou outra categoria de resposta apropriada) para cada questão e que a resposta dele será sempre a melhor resposta para o estudo e não a do entrevistador.
- Se a opção de resposta é “sim” ou “não” e o entrevistado não entende a questão quando repetida mais de uma vez, a resposta deve ser considerada como “NÃO”.
- Quando a resposta para uma questão é quantitativa ou semi-quantitativa, **a “melhor resposta do entrevistado”** é aquela que deve ser aceita.
- Explicações ao entrevistado só devem ser dadas se constarem no manual. Não forneça instruções que não estejam escritas nas regras do manual de instruções.

4. Palavras a serem enfatizadas na leitura das questões estarão em negrito ou sublinhadas.
5. Anotações em itálico e sombreadas ou em colchetes servem como guia para o entrevistador e não devem ser lidas para o entrevistado.
6. Se durante a entrevista, o entrevistado pedir informações ou explicações sobre uma questão sem que isso esteja disponível no manual de instruções, o entrevistador deverá explicar ao entrevistado que esses pontos poderão ser discutidos ao final do questionário ou que talvez o entrevistador precise contatar o supervisor do estudo.

Requisitos para treinamento dos entrevistadores

No passado, entrevistadores variavam de médicos especificamente treinados e identificados como experts em doenças respiratórias, até pessoas com pouco treinamento formal, além de segundo grau. Atualmente, na maioria dos locais, os entrevistadores devem ser pessoas capazes de ler as questões de maneira clara e capazes de seguirem as instruções, sem que sejam necessariamente experts no assunto. Embora os dados sejam apenas sugestivos, um médico expert pode ser a pior escolha como entrevistador. Há 2 razões para isso: (1) o desejo do entrevistado de agradar o médico, que é um fenômeno bem conhecido e, (2) a inabilidade do médico em manter seu "julgamento clínico" a parte das respostas do entrevistado.

O treinamento dos entrevistadores requer que eles recebam o questionário e as instruções para estudá-los por vários dias. Eles precisam tornar-se familiarizados com o fluxo das questões. Depois dessa etapa, eles devem observar entrevistadores treinados entrevistando pessoas normais e sintomáticas. Eles devem praticar as entrevistas entre eles mesmos, e observarem ou participarem de entrevistas onde diferentes observadores codificam as respostas. O processo de prática e familiaridade com o questionário leva de uma semana a 10 dias até os entrevistadores serem capazes de realizar uma entrevista totalmente independente. Se vários entrevistadores são utilizados no estudo, os entrevistados devem ser alocados para cada entrevistador de maneira aleatória e a identificação de cada

entrevistador deve ser registrada no questionário, assim como o tempo gasto para realizar cada entrevista. Análises dessas entrevistas completas devem incluir análises de vários grupos de questões entre os entrevistadores, para excluir a possibilidade de viés de avaliação.

Registro das respostas das questões

A maioria das respostas das questões são “SIM” ou “NÃO”. Se não há a opção de resposta “Não Sei” e o sujeito está em dúvida, marque como “NÃO”.

O entrevistador deve fazer um **X** no quadradinho certo da resposta.

Se a resposta para a questão é um número, esse deve ser registrado diretamente nas linhas fornecidas no questionário (ver como escrever os números abaixo). Quando a resposta é uma data, essa deve ser escrita nos espaços correspondentes, um número para cada espaço correspondente. Quando a resposta é uma palavra, ela deve ser escrita por extenso.

O entrevistador deve seguir as instruções dos questionários seguindo as questões a serem perguntadas de acordo com as respostas do entrevistado. Casos em que outras questões são irrelevantes (isso pode ser depois de um “SIM” ou um “NÃO”), ordens “VÁ PARA” ou “SIGA PARA” conduzirão os entrevistadores para a próxima questão. Ocasionalmente, há “pulos” dentro das sub-divisões das questões.

Se o entrevistado não consegue decidir entre duas opções, então a opção “na maior parte do tempo” ou mais “recentemente” deve ser a registrada.

Número de identificação do entrevistado.

O número de identificação do entrevistado será o número seqüencial. Esse número seqüencial virá impresso em todas as folhas dos diversos questionários (desde a folha de rosto até todas as folhas dos questionários (principal, espirometria). Esse será o número que será digitado na espirometria e que fará a identificação do entrevistado. Iniciará no 001.

7.4.4 – Dados individuais – grupos com DPOC, sem DPOC e controle

Tabela 1 – Dados demográficos de um grupo de mulheres com DPOC em Goiânia – Goiás - 2010.

Reg. Nº	idade	*cor	Escolar (anos)	moradia rural(anos)	** Local	Altura(m)	peso(kg)	BMI
5	64	4	2	46	1	1,59	84,0	33,23
6	72	4	4	30	6	1,42	81,5	40,42
13	76	2	0	15	5	1,55	53,5	22,27
40	54	1	8	24	1	1,43	62,0	30,32
47	66	1	4	25	1	1,60	56,5	22,07
51	63	4	0	37	1	1,41	46,5	23,39
52	67	1	0	58	1	1,59	50,0	19,78
53	69	4	0	69	1	1,52	65,5	28,35
54	75	4	0	41	1	1,57	70,0	28,40
55	81	1	0	50	1	1,59	68,3	27,02
56	73	1	4	67	1	1,55	63,5	26,43
67	70	4	0	40	6	1,49	63,5	28,60
75	83	4	0	30	6	1,44	54,8	26,43
79	79	4	4	40	1	1,49	48,8	21,98
110	57	4	5	30	5	1,54	40,4	17,03
111	72	2	0	61	1	1,43	45,1	22,05
117	79	1	0	43	5	1,47	47,0	21,75
125	68	1	2	15	1	1,59	75,0	29,67
126	67	4	4	40	4	1,48	57,2	26,11
128	71	1	4	10	1	1,60	97,0	37,89
132	54	4	4	49	4	1,55	95,0	39,54
133	84	1	5	50	1	1,48	60,0	27,39
138	71	4	5	46	1	1,52	34,5	14,93
140	74	1	0	72	1	1,52	51,0	22,07
141	76	4	4	56	1	1,50	70,0	31,11
142	52	4	2	33	1	1,45	59,5	28,30
143	87	4	1	15	1	1,42	49,5	24,55
145	65	1	4	20	1	1,48	41,3	18,86
149	70	1	8	40	1	1,47	65,0	30,08
152	81	1	0	45	1	1,52	55,5	24,02
153	65	1	2	40	1	1,53	80,0	34,17
154	67	1	6	6	1	1,59	56,2	22,23
160	69	1	2	68	1	1,49	38,0	17,12
165	65	4	0	45	1	1,46	51,0	23,93
167	74	1	1	30	1	1,44	39,3	18,95
169	78	4	4	73	4	1,55	52,0	21,64
170	79	1	0	43	5	1,48	47,5	21,69
171	72	2	0	30	1	1,51	83,5	36,62
172	57	1	4	40	6	1,61	78,0	30,09
173	79	4	4	0	-	1,50	35,0	15,56
174	64	4	6	62	1	1,50	67,8	30,13
175	78	1	0	30	1	1,47	58,0	26,84
176	76	4	0	55	1	1,54	47,5	20,03

* Raça: 1 - branca 2 - negra 3 - amarela 4 - parda 5- indígena

** Local moradia rural: 1- Goiás, Brasil 2- Goiás e outro estado do Centro Oeste do Brasil 3 – Goiás e Estado outra Região do Brasil 4- Região Norte de Brasil 5- Região Nordeste do Brasil 6- Região Sudeste do Brasil 7- Região Sul do Brasil.

Tabela 2 – Sintomas respiratórios de um grupo de mulheres com DPOC em Goiânia – Goiás - 2010.

Reg. Nº	*Tosse	expectoração	chiado	dispnéia	**MRC
5	1	1	1	1	3
6	1	0	1	1	1
13	0	0	0	1	3
40	0	1	1	1	1
47	1	1	1	1	1
51	1	1	1	1	2
52	0	0	0	1	1
53	1	1	0	1	1
54	1	1	0	1	3
55	1	0	1	1	2
56	1	1	1	1	2
67	0	0	0	1	1
75	0	0	0	1	1
79	0	0	1	1	2
110	1	1	1	1	2
111	1	1	1	1	2
117	1	0	1	1	2
125	1	1	1	1	1
126	1	1	1	1	1
128	1	1	0	0	0
132	0	0	1	1	1
133	1	1	1	1	3
138	0	0	0	1	2
140	1	1	0	0	0
141	1	1	1	1	4
142	0	0	1	1	1
143	1	1	1	1	3
145	1	0	0	1	3
149	1	1	1	1	1
152	1	1	1	1	4
153	0	0	0	0	4
154	0	0	0	1	1
160	1	1	0	1	1
165	1	1	1	1	1
167	0	0	0	1	1
169	1	0	1	0	0
170	1	1	1	0	0
171	1	1	1	1	1
172	1	0	1	0	0
173	1	1	1	0	0
174	1	1	1	1	2
175	0	0	1	0	0
176	1	0	1	1	1

*1 - sim 0 – Não **MRC: escala de 1 a 4

Tabela 3 – Características das exposições de um grupo de mulheres com DPOC em Goiânia – Goiás - 2010.

Reg Nº	tabagismo passivo (anos)	*cigarro man/ind	Expos. ocup. (anos)	horas lenha	anos lenha	hs/ano lenha	**uso atual lenha	**Fogão com chaminé	**fogão dentro casa
5	45	2	10	10	26	260	0	1	1
6	0	-	0	10	30	300	0	1	1
13	40	1	30	4	30	120	0	1	0
40	18	1	5	7	20	140	1	1	1
47	5	1	15	6	20	120	0	0	1
51	18	1	18	9	29	261	0	0	1
52	40	2	30	6	43	258	0	1	1
53	30	1	17	6	58	348	0	1	1
54	35	1	13	4	25	100	0	0	1
55	50	1	0	6	20	120	0	1	1
56	0	-	0	5	57	285	0	1	1
67	51	1	0	5	40	200	0	1	1
75	40	1	0	7	30	210	1	1	0
79	14	2	30	6	47	282	0	1	1
110	15	2	21	5	23	115	0	0	1
111	40	2	51	5	51	255	0	0	1
117	0	-	30	9	33	297	0	0	1
125	20	2	10	6	15	90	0	1	1
126	0	-	30	4	40	160	1	1	1
128	54	2	3	10	30	300	0	1	0
132	18	1	30	4	39	156	0	0	1
133	40	1	28	6	49	294	0	0	1
138	74	1	10	10	55	550	0	0	0
140	50	1	46	5	42	210	0	1	1
141	25	1	40	8	45	360	1	0	1
142	54	2	15	8	16	128	0	0	1
143	60	1	0	3	52	156	0	1	1
145	20	1	15	7	14	98	0	0	1
149	0	-	10	6	44	264	0	1	1
152	60	1	5	6	27	162	0	1	1
153	43	2	10	4	31	124	0	1	1
154	0	-	0	6	15	90	0	1	0
160	47	1	27	6	44	264	0	1	1
165	34	1	10	10	35	350	0	1	1
167	42	1	14	5	30	150	0	1	1
169	0	-	60	6	52	312	0	0	1
170	20	1	28	3	33	99	0	0	1
171	7	2	0	4	30	120	1	1	1
172	13	1	30	6	30	180	0	0	1
173	60	1	0	5	34	170	0	1	1
174	17	1	20	5	51	255	1	2	1
175	20	1	20	4	25	100	0	0	0
176	60	1	30	6	45	270	0	0	1

* 1 - Cigarro manufaturado 2- cigarro industrializado ** 1- sim 0 - não

Tabela 4 - Valores espirométricos e de volumes pulmonares de um grupo de mulheres com DPOC em Goiânia – Goiás - 2001.

Reg. Nº	CVF	CVF %	VEF_1	VEF_1%	VEF_1 LIN	VEF1/CVF	VEF_1/CVF%	VEF1/CVF LIN	CPT	CPT %	Vr	VR %	VR/CPT	VR/CPT%
5	2,19	80	1,04	48	1,53	0,48	59,2	68,77	4,42	91,2	2,23	111,8	50,59	123,5
6	1,97	93	1,11	61	0,85	0,56	66,7	70,19	4,32	112,4	2,28	123,9	52,94	118,4
13	3,10	130	1,95	106	1,19	0,63	82.61	66.81	4,82	102,1	2,06	93,6	42,65	92,8
40	1,82	80	1,04	54	1,28	0,57	68,2	75,03	3,3	85,5	1,50	102,6	45,46	124,9
47	2,65	95	1,30	59	1,56	0,49	63,2	68,57	4,58	93,4	2,16	105,2	47,27	113,1
51	1,45	72	0,77	46	1,05	0,53	62,4	72,71	3,27	86,4	1,95	121,4	59,57	148,4
52	2,52	104	1,12	57	1,19	0,44	63,9	69,83	4,35	98,2	2,00	104,1	45,91	108,7
53	3,27	122	1,98	93	1,47	0,61	79,0	68,00	5,9	121,9	2,41	114,7	40,76	94,7
54	2,22	89	1,22	73	1,29	0, 65	85,0	66,91	3,95	83,5	1,86	85,3	47,12	103,5
55	2,2	89	1,44	76	1,23	0,65	88,0	64,9	4,68	96,7	2,52	107,9	53,89	112,2
56	2,66	109	1,76	92	1,27	0, 66	86,0	67,81	4,3	93,4	1,49	71,2	34,73	77,7
67	2,74	122	1,80	101	1,14	0,67	83,0	69,78	4,01	94,3	1,24	64,6	31,00	71,2
75	1,47	82	0,91	67	0,71	0,62	81,0	67,26	-	-	-	-	-	-
79	2,07	94	1,40	81	1,08	0,68	86,0	69,30	3,64	85,5	1,61	81,1	44,18	98,8
110	2,09	78	1,40	63	1,56	0,68	83,0	72,05	3,45	75,9	1,49	84,1	43,31	112,16
111	1,74	89	1,13	72	1,09	0,65	82,0	70,49	2,91	74,5	1,26	68,2	43,29	97,7
117	2,34	117	1,17	76	0,9	0,50	65,0	67,92	3,81	92	1,40	68	36,85	78,0
125	2,48	92	1,66	77	1,49	0,69	86,0	68,27	4,47	92,2	1,92	92,4	42,95	100,7
126	1,91	85	1,31	72	1,17	0,69	86,0	70,74	3,82	91,1	1,74	94,3	45,44	107,6
128	2,71	100	1,83	88	1,44	0,68	86,0	67,06	-	-	-	-	-	-
132	2,31	83	1,53	67	1,65	0,66	81,0	72,60	4,18	90,8	1,88	109,2	44,87	121,9
133	1,89	97	0,74	50	0,81	0,39	52,0	66,2	4,05	96,4	2,27	103,2	56,18	113,0
138	1,99	83	1,32	69	1,37	0,66	84,0	70,23	3,45	76,8	1,59	83,5	45,99	111,1
140	2,42	105	1,28	70	1,17	0,53	68,0	68,42	4,84	109,2	2,28	110,5	47,08	104,3
141	1,79	82	0,83	49	1,05	0,46	60,0	68,07	3,38	78,3	1,54	74,5	45,52	99,0
142	1,77	74	0,78	38	1,38	0,44	52,0	75,13	3,34	83	1,84	124,2	55,13	153,2
143	1,41	85	0,61	49	0,58	0,43	57,0	66,91	2,91	75,78	1,56	73,4	55,09	109,0
145	2,26	96	1,24	64	1,27	0,55	68,0	72,00	3,35	80,3	1,19	68,5	35,64	88,8
149	2,84	131	1,87	107	1,10	0,66	83,0	70,40	4,46	107,9	1,49	80	33,36	77,5
152	1,54	72	0,64	39	1,62	0,41	55,0	66,2	3,36	82,6	1,76	79,4	48,14	99,3
153	2,46	98	0,87	43	1,37	0,35	44,0	70,23	-	-	-	-	-	-
154	2,56	94	1,73	80	1,51	0,68	87,0	68,52	4,15	85,7	1,65	80	39,67	94,0
160	2,05	91	1,27	70	1,16	0,62	79,0	70,03	-	-	-	-	-	-
165	2,34	106	1,21	67	1,15	0,56	64,0	71,65	3,29	80,7	1,18	66,9	35,83	86,6
167	2,20	112	1,42	92	0,91	0,65	82,0	69,78	3,35	84,6	1,18	62	35,21	78,0
169	2,50	106	1,38	76	1,17	0,55	73,0	66,55	4,28	92,9	1,68	76,6	39,34	82,5
170	1,58	77	1,07	67	0,93	0,67	88,0	66,72	3,24	77,1	1,56	75,1	48,33	102,4
171	1,96	85	1,17	64	1,16	0,60	76,0	68,87	3,75	85,9	1,70	84,8	45,17	101,9
172	2,99	100	2,00	83	1,77	0,67	84,0	70,63	4,51	90,8	1,64	86,3	32,29	95,3
173	1,87	101	0,81	55	0,81	0,43	58,0	65,40	3,56	82,5	1,77	76,7	49,7	97,5
174	2,16	90	1,32	68	1,29	0,61	77,0	71,09	4,48	103,8	2,09	114,7	46,66	113,9
175	2,36	116	1,24	78	0,94	0,52	67,0	68,40	3,84	92,9	1,33	65,8	34,61	74,6
176	2,03	86	0,95	52	1,18	0,47	61,0	67,30	-	-	-	-	-	-

Tabela 5 - Dados demográficos de um grupo de mulheres sem DPOC em Goiânia – Goiás - 2010.

(continua)

Reg nº	idade	cor	anos escola	moradia rural(anos)	local	altura (m)	Peso (kg)	IMC
1	78	1	3	30	3	1,52	63,5	27,48
4	53	4	3	17	2	1,54	67,0	28,25
8	53	1	7	17	3	1,55	93,0	38,71
10	66	4	4	8	1	1,52	96,0	41,55
11	47	4	1	20	1	1,52	83,5	36,14
14	43	2	15	3	5	1,60	55,0	21,48
16	76	2	0	10	1	1,53	54,0	23,07
17	52	4	1	10	2	1,55	63,0	26,22
18	69	1	0	16	1	1,41	65,0	32,69
19	61	1	2	32	1	1,52	76,0	32,89
23	77	1	3	45	3	1,49	40,0	18,02
25	69	1	1	34	1	1,48	33,0	15,07
28	81	1	3	61	1	1,57	52,5	21,30
29	61	4	5	23	5	1,53	75,0	32,04
30	55	1	15	20	1	1,49	60,0	27,03
32	68	4	7	68	1	1,46	50,0	23,46
34	76	4	5	38	4	1,49	67,0	30,18
35	83	1	4	53	1	1,54	57,0	24,03
36	49	1	2	49	1	1,55	83,0	34,55
37	66	4	1	63	1	1,52	66,7	28,87
38	66	4	0	11	2	1,46	95,0	44,57
41	59	1	3	30	1	1,45	43,5	20,69
42	80	5	1	39	6	1,50	60,0	26,67
43	67	1	4	0	-	1,56	56,0	23,01
44	73	1	9	0	-	1,64	100,0	37,18
45	66	1	3	66	9	1,58	63,0	25,24
46	46	1	11	46	2	1,62	79,0	30,10
48	56	1	4	51	1	1,49	60,0	27,03
49	66	1	0	30	1	1,43	43,0	21,03
57	58	1	0	35	1	1,56	70,0	28,76
58	49	4	5	35	1	1,50	59,0	26,22
59	40	1	7	25	4	1,56	88,0	36,16
60	54	2	6	26	2	1,58	60,0	24,03
61	53	4	3	40	1	1,57	62,0	25,15
62	59	2	10	19	1	1,43	65,0	31,79
63	49	4	6	30	1	1,52	52,0	22,51
64	53	1	3	20	1	1,60	80,0	31,25
65	79	4	0	35	1	1,60	79,0	30,86
66	73	4	0	53	1	1,55	60,0	24,97
68	62	4	1	25	1	1,51	55,0	24,12

(continuação)

Reg nº	idade	cor	anos escola	moradia rural(anos)	local	altura (m)	Peso (kg)	IMC
69	55	1	5	30	1	1,53	91,5	39,09
70	57	4	0	55	4	1,43	45,0	22,01
71	57	2	4	30	1	1,60	72,0	28,13
72	73	1	4	32	6	1,44	49,0	23,63
73	64	4	0	30	1	1,56	62,0	25,48
74	72	4	2	40	4	1,50	49,0	21,78
76	79	4	0	26	1	1,53	64,0	27,34
77	67	4	0	40	1	1,38	52,0	27,31
78	69	2	5	0	-	1,55	77,0	32,05
80	78	1	4	46	1	1,56	66,0	27,12
81	81	1	4	27	6	1,47	43,0	19,90
82	58	4	4	35	2	1,67	60,0	21,51
83	53	1	8	22	1	1,59	93,5	36,98
84	51	4	3	43	2	1,69	80,0	28,01
85	68	1	0	0	1	1,46	46,0	21,58
86	67	4	5	24	4	1,50	56,0	24,89
87	60	4	0	0	-	1,58	62,0	24,84
88	64	1	5	20	1	1,58	67,0	26,84
89	59	1	3	40	1	1,60	70,0	27,34
90	54	4	4	30	1	1,52	77,0	33,33
91	60	5	0	15	1	1,57	74,0	30,02
92	62	1	4	30	1	1,51	85,0	37,28
93	67	1	4	44	5	1,47	67,0	31,01
94	77	1	0	47	1	1,54	52,0	21,93
95	52	2	0	51	1	1,49	75,5	34,01
96	55	1	5	25	2	1,67	81,0	29,04
97	43	1	8	20	1	1,55	97,0	40,37
98	42	2	4	0	-	1,55	68,0	28,30
99	76	4	4	29	6	1,60	66,0	25,78
100	48	4	3	16	1	1,68	64,0	22,68
101	78	1	2	70	1	1,46	59,5	27,91
102	41	1	8	41	1	1,58	57,0	22,83
103	63	4	5	63	1	1,58	56,0	22,43
104	59	4	2	34	1	1,58	76,0	30,44
105	51	4	4	36	4	1,53	57,0	24,35
106	43	4	4	16	1	1,60	109,0	42,58
107	63	4	0	40	1	1,57	60,0	24,34
108	68	1	0	44	1	1,52	61,0	26,40
109	56	4	4	26	1	1,58	77,0	30,84
112	53	1	5	51	1	1,55	61,0	25,39
113	46	1	5	17	1	1,55	60,0	24,97
114	46	2	4	39	1	1,57	58,0	23,53
115	56	1	3	30	1	1,66	77,0	27,94

(conclusão)

Reg nº	idade	cor	anos escola	moradia rural(anos)	local	altura (m)	Peso (kg)	IMC
116	73	4	1	40	2	1,47	82,0	37,95
118	63	4	2	53	1	1,53	56,8	24,26
119	60	4	4	60	1	1,47	62,6	28,97
120	59	1	1	37	1	1,46	57,4	26,93
121	55	1	4	30	1	1,46	102,0	47,85
122	78	1	0	20	1	1,56	47,0	19,31
123	73	1	3	20	1	1,59	75,0	29,67
124	75	1	0	75	1	1,51	59,0	25,88
127	57	1	1	20	2	1,48	87,0	39,72
129	69	1	7	40	1	1,54	57,0	24,03
130	70	4	1	54	2	1,48	100,0	45,65
131	55	1	5	34	1	1,53	58,8	25,12
134	58	1	0	57	2	1,47	55,0	25,45
135	58	1	4	32	1	1,59	52,8	20,89
136	66	1	0	40	1	1,62	80,0	30,48
137	57	4	**0**	37	1	1,56	90,0	36,98
139	60	4	0	47	1	1,46	87,0	40,81
144	66	4	0	36	1	1,41	106,0	53,32
146	59	4	3	33	1	1,52	63,0	27,27
147	46	1	4	46	5	1,61	64,5	24,88
148	54	1	0	18	5	1,54	81,0	34,15
150	62	4	2	25	1	1,42	50,0	24,80
151	55	1	4	52	1	1,51	59,5	26,10
155	71	1	0	57	2	1,48	58,0	26,48
156	65	4	2	30	1	1,48	53,4	24,38
157	68	4	1	52	1	1,49	64,5	29,05
158	69	1	0	16	1	1,47	65,0	30,08
159	79	1	0	53	1	1,46	49,0	22,99
161	53	1	4	52	2	1,50	73,0	32,44
162	64	4	4	44	1	1,56	70,0	28,76
163	81	4	0	60	1	1,50	74,5	33,11
164	57	1	8	21	1	1,49	81,0	36,48
166	68	2	2	36	5	1,49	54,0	24,32
168	48	4	3	33	1	1,60	62,0	24,22

* Cor: 1 - branca 2 - negra 3 - amarela 4 - parda 5- indígena

** Local moradia rural: 1- Goiás, Brasil 2- Goiás e outro estado do Centro Oeste do Brasil 3 – Goiás e Estado outra Região do Brasil 4- Região Norte de Brasil 5- Região Nordeste do Brasil 6- Região Sudeste do Brasil 7- Região Sul do Brasil

Tabela 6 – Sintomas respiratórios de um grupo de mulheres sem DPOC em Goiânia – Goiás - 2010.

(continua)

Reg. nº	tosse	expectoração	chiado	dispnéia	MRC
1	1	1	1	1	1
4	1	1	0	1	1
8	0	0	1	1	3
10	0	0	0	1	1
11	1	1	1	0	0
14	1	0	1	1	1
16	1	0	0	0	0
17	0	0	0	1	2
18	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1
23	0	0	0	1	2
25	0	0	0	1	1
28	0	0	0	1	2
29	1	1	1	1	1
30	1	0	0	1	4
32	1	1	0	1	2
34	0	0	0	1	1
35	1	1	1	1	1
36	0	0	0	0	0
37	0	0	0	1	3
38	0	0	1	1	1
41	0	0	0	1	1
42	0	0	0	0	0
43	1	0	0	1	1
44	1	1	1	1	1
45	1	1	0	1	1
46	0	0	0	0	0
48	1	1	1	1	1
49	1	0	0	1	3
57	1	0	0	1	0
58	0	0	1	0	0
59	0	0	1	1	1
60	1	0	1	1	2
61	1	0	0	1	4
62	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0
64	0	0	0	0	0
65	1	0	1	1	1
66	0	0	0	0	0

(continuação)

Reg. nº	tosse	expectoração	chiado	dispnéia	MRC
68	1	1	0	1	2
69	1	1	1	1	2
70	0	0	0	1	1
71	0	0	1	1	1
72	0	0	0	0	0
73	0	0	0	0	0
74	0	0	0	1	1
76	0	0	0	0	0
77	0	0	0	0	0
78	0	0	0	1	2
80	0	0	0	1	1
81	1	1	0	1	3
82	1	1	1	1	2
83	1	0	0	1	3
84	1	1	1	1	3
85	1	1	0	1	1
86	1	1	1	0	0
87	0	0	0	0	0
88	0	0	0	1	1
89	1	1	1	1	1
90	1	1	1	1	3
91	0	0	0	1	1
92	0	0	0	0	0
93	0	0	0	1	1
94	0	0	0	1	3
95	1	1	1	1	3
96	1	1	1	0	0
97	0	0	0	1	2
98	1	1	0	1	3
99	1	1	1	1	3
100	0	0	0	0	0
101	1	0	1	1	1
102	0	0	0	1	1
103	0	0	0	1	1
104	0	0	1	1	1
105	0	0	0	1	1
106	1	0	0	1	3
107	1	1	0	1	1
108	0	0	0	0	0
109	1	1	1	1	2
112	1	0	0	0	0
113	0	0	0	1	1
114	0	1	1	1	1

(conclusão)

Reg. nº	tosse	expectoração	chiado	dispnéia	MRC
115	0	0	1	1	2
116	0	0	1	1	3
118	1	1	1	1	2
119	0	0	0	1	3
120	1	0	1	1	2
121	1	1	1	1	1
122	0	0	0	0	0
124	0	0	1	1	1
127	0	0	1	1	2
129	1	1	0	1	3
130	0	0	0	1	1
131	1	1	1	1	1
134	0	0	0	0	0
135	0	0	0	0	0
136	0	0	0	1	2
137	0	0	0	0	0
139	0	0	0	1	1
144	0	0	0	0	0
146	0	0	0	0	0
147	0	0	0	0	0
148	0	0	1	0	0
150	0	0	0	0	0
151	0	0	0	1	1
155	0	0	0	0	0
156	0	0	0	1	1
157	0	0	0	1	1
158	0	0	0	1	1
159	0	0	0	0	0
161	1	0	0	1	1
162	0	0	0	0	0
163	0	0	0	1	1
164	1	0	0	1	1
166	1	1	1	1	1
168	0	0	0	1	3

*1 - sim 0 – Não **MRC (Medical Reserch Council) : escala de 1 a 4

Tabela 7 – Características das exposições de um grupo de mulheres sem DPOC em Goiânia- Goiás - 2010.

(continua)

Reg. nº	tabagismo passivo(anos)	Tipo cigarro man/ind	Expos. Ocup.(anos)	horas lenha	anos lenha	hs/ano lenha	uso atual lenha	chaminé	fogão dentro casa
1	70	1	15	8,0	50	400	0	0	1
4	17	1	0	8,0	30	240	0	1	1
8	18	1	5	8,5	15	128	1	1	1
10	67	2	0	4,0	23	92	0	1	0
11	15	-	0	4,0	20	80	0	1	1
14	20	1	0	4,0	20	80	0	1	0
16	30	-	10	4,0	26	104	0	1	1
17	0	-	0	4,0	20	80	0	1	1
18	0	-	18	4,0	25	100	0	0	0
19	12	1	6	4,0	32	128	0	1	1
23	40	1	40	4,0	45	180	0	1	1
25	57	1	30	5,0	24	120	0	0	1
28	42	1	0	3,0	61	184	0	1	1
29	9	-	18	5,0	20	100	0	1	1
30	55	1	15	4,0	54	216	1	0	0
32	37	2	30	5,0	40	200	1	1	1
34	0	-	25	4,0	20	80	0	0	1
35	60	1	40	8,0	60	480	0	0	1
36	0	-	0	8,0	25	200	1	1	1
37	65	1	50	9,0	53	477	1	0	1
38	20	2	30	8,0	12	96	1	0	1
41	15	1	40	5,0	20	100	0	0	1
42	20	1	20	2,0	40	80	0	1	1
43	0	-	0	6,0	14	84	0	1	1
44	75	2	0	8,0	30	240	0	1	1
45	30	1	30	7,0	42	294	0	0	1
46	20	1	0	7,0	35	245	0	1	1
48	30	1	0	6,0	40	240	0	0	1
49	6	-	3	6,0	30	180	1	0	1
57	35	1	30	6,5	30	195	0	0	1
58	0	-	35	7,0	25	175	0	0	1
59	0	-	16	8,0	19	152	0	1	1
60	0	-	0	5,0	30	150	0	0	0
61	0	-	0	6,0	31	180	0	1	1
62	0	-	0	4,5	19	86	0	1	1
63	30	1	12	6,0	15	90	1	1	1
64	32	2	10	6,0	16	96	0	1	1
65	55	2	0	6,0	25	150	0	0	1
66	40	2	10	10,0	53	530	1	0	1
68	36	2	15	6,0	25	150	0	0	1

(continuação)

Reg. nº	tabagismo passivo(anos)	Tipo cigarro man/ind	Expos. Ocup.(anos)	horas lenha	anos lenha	hs/ano lenha	uso atual lenha	chaminé	fogão dentro casa
69	10	2	10	5,0	40	200	0	0	1
70	0	-	0	8,0	40	320	1	0	1
71	0	-	20	8,0	30	240	1	1	0
72	33	2	32	4,0	32	128	0	1	1
73	30	2	0	10,0	25	250	0	1	1
74	20	2	18	10,0	20	200	0	0	1
76	44	2	18	8,0	17	136	0	0	1
77	20	1	8	10,0	20	200	0	0	1
78	0	-	0	8,0	16	128	0	1	1
80	0	-	40	10,0	40	400	1	1	1
81	60	1	0	8,0	10	80	0	1	1
82	30	1	0	8,0	25	200	0	0	1
83	30	2	0	8,0	10	80	0	0	1
84	0	-	0	8,0	36	288	1	0	1
85	35	2	1	8,0	20	160	0	0	1
86	16	2	40	8,0	27	216	0	0	1
87	5	2	10	7,0	12	84	0	0	1
88	20	2	10	8,0	11	88	0	1	1
89	43	2	20	6,0	39	234	0	1	1
90	38	2	0	10,5	20	210	1	0	1
91	27	2	45	6,0	45	270	0	0	1
92	40	1	0	8,0	30	240	1	1	1
93	50	1	3	4,0	40	160	1	1	0
94	37	1	0	8,0	30	240	1	1	1
95	40	1	40	6,0	40	240	1	0	1
96	16	1	20	6,0	20	120	0	1	1
97	25	1	0	6,0	30	180	0	1	1
98	40	1	30	4,0	20	80	1	0	0
99	15	1	0	6,0	40	240	0	1	1
100	29	2	5	6,0	15	90	0	0	1
101	53	1	10	8,0	66	528	0	0	1
102	30	1	0	6,0	25	150	0	1	1
103	41	1	30	8,0	63	504	1	1	1
104	59	1	15	5,0	24	120	1	1	1
105	15	1	30	4,0	30	120	0	1	1
106	19	1	15	6,0	39	234	0	1	1
107	0	-	30	4,0	40	160	0	0	1
108	32	1	44	9,0	44	396	0	1	1
109	30	1	19	5,5	16	88	0	1	1
112	35	1	40	8,0	35	280	0	0	1
113	13	2	0	6,0	15	90	0	0	1
114	0	-	39	6,0	20	120	0	0	1
115	40	1	20	4,0	30	120	1	1	1

(conclusão)

Reg. nº	tabagismo passivo(anos)	Tipo cigarro man/ind	Expos. Ocup.(anos)	horas lenha	anos lenha	hs/ano lenha	uso atual lenha	chaminé	fogão dentro casa
116	50	1	10	7,0	48	336	0	0	1
118	0	-	0	8,0	35	280	1	0	1
119	-	1	0	4,0	40	160	1	1	1
120	55	2	25	4,0	39	156	0	0	1
121	6	1	20	7,0	35	245	0	1	0
122	14	2	8	5,0	20	100	1	1	1
123	33	2	0	8,0	20	160	0	1	1
124	57	1	0	6,0	40	240	0	1	1
127	0	-	8	4,0	24	96	1	1	0
129	49	1	20	8,0	32	256	1	1	1
130	37	1	44	7,0	37	259	1	1	1
131	8	2	13	5,0	29	145	0	0	1
134	0	-	35	2,0	49	98	0	1	0
135	40	1	22	9,0	22	198	0	1	1
136	0	-	0	3,0	30	90	1	0	0
137	36	1	27	5,0	17	85	0	1	1
139	16	1	20	7,0	40	280	0	0	1
144	18	1	2	8,0	50	400	0	1	1
146	55	1	0	4,0	27	108	1	1	1
147	21	1	32	2,5	35	88	1	1	1
148	16	1	15	6,0	18	108	0	1	1
150	23	1	10	6,0	29	174	0	1	0
151	20	1	29	7,0	42	294	0	0	1
155	10	1	47	3,0	47	141	0	1	1
156	15	1	7	6,0	24	144	1	1	1
157	50	1	40	6,0	38	228	1	1	1
158	39	2	4	5,0	16	80	0	1	0
159	21	1	15	7,0	40	280	1	0	1
161	17	1	13	6,0	34	204	1	1	1
162	40	1	30	5,0	30	150	0	1	1
163	0	-	30	7,0	42	294	0	0	1
164	0	-	37	5,5	18	99	1	1	1
166	45	1	20	4,0	30	120	1	0	0
168	48	**1**	30	10,0	34	340	0	1	1

* 1 - Cigarro manufaturado 2- cigarro industrializado ** 1- sim 0 - não

Tabela 8 – Dados espirométricos de um grupo de mulheres sem DPOC em Goiânia–Goiás - 2010.

(continua)

Reg. nº	CVF (l)	CVF%	VEF_1 (l)	VEF_1 %	VEF_1/CVF	VEF_1/CVF%
1	1,95	86,0	1,51	80,8	0,77	99,0
4	3,10	127,0	2,73	113,4	0,88	107,9
8	3,01	100,8	2,5	102,5	0,83	101,9
10	2,53	104,0	2,28	109,2	0,90	112,8
11	2,91	105,0	2,1	85,2	0,72	87,0
14	2,6	82,0	2,13	76,1	0,82	99,6
16	2,22	95,0	1,78	93,3	0,90	115,3
17	2,79	99,0	2,37	96,4	0,85	104,2
18	2,37	125,0	1,98	118,3	0,84	103,9
19	2,29	91,0	1,91	87,6	0,83	103,0
23	2,79	132,0	2,01	114,0	0,72	91,8
25	1,64	74,0	1,34	70,8	0,82	102,7
28	2,39	103,0	1,86	96,3	0,78	101,7
29	2,07	81,0	1,7	76,8	0,83	103,2
30	3,26	131,0	2,69	121,8	0,82	100,1
32	1,88	88,0	1,38	74,6	0,74	91,5
34	1,63	73,0	1,14	63,9	0,70	89,0
35	1,92	87,0	1,56	86,8	0,87	113,2
36	3,27	114,0	2,55	101,2	0,78	95,1
37	3,10	129,0	2,58	124,0	0,84	105,3
38	1,72	79,0	1,34	70,8	0,78	96,7
41	2,15	95,0	1,79	89,4	0,81	98,9
42	2,08	99,0	1,52	87,7	0,96	123,3
43	2,23	85,0	1,64	75,1	0,74	93,6
44	2,63	95,0	2,15	92,9	0,82	106,5
45	3,10	114,0	2,4	105,8	0,78	98,8
46	2,98	98,00	2,58	92,1	0,87	106,7
48	2,83	114,0	2,1	95,9	0,74	90,5
49	1,68	82,0	1,35	75,1	0,80	98,7
57	2,11	77,0	1,64	69,26	0,83	103,1
58	3,45	130,0	2,46	104,1	0,71	85,8
59	3,10	93,0	2,33	85,2	0,76	91,7
60	2,84	86,0	2,46	97,9	0,89	110,1
61	3,10	103,0	2,45	98,0	0,80	98,6
62	2,20	100,0	1,7	87,7	0,78	94,9
63	3,60	121,0	2,9	119,6	0,81	98,2
64	3,27	108,0	2,42	93,3	0,74	91,7
65	2,77	108,0	2,1	101,6	0,74	96,6
66	2,02	86,0	1,54	75,8	0,76	97,1

(continuação)

Reg. nº	CVF (l)	CVF%	VEF_1 (l)	VEF_1 %	VEF_1/CVF	VEF_1/CVF%
68	2,77	113,0	2,33	109,4	0,84	104,3
69	2,55	95,0	1,17	50,1	0,85	104,4
70	2,14	95,0	1,7	85,9	0,79	95,8
71	2,64	93,0	2,18	86,7	0,79	98,6
72	2,22	115,0	1,83	108,5	0,82	102,7
73	2,94	114,0	2,25	100,2	0,77	96,3
74	2,04	93,0	1,72	90,8	0,85	106,9
76	2,18	94,0	1,57	85,0	0,79	101,9
77	2,25	123,0	1,79	110,5	0,80	97,4
78	2,37	94,0	1,69	80,0	0,71	90,4
80	2,09	87,0	1,7	86,7	0,81	105,1
81	2,03	103,0	1,68	103,8	0,82	105,0
82	4,05	126,0	2,91	107,3	0,72	91,1
83	2,76	93,0	2,12	82,7	0,77	94,7
84	3,95	115,0	3,21	110,0	0,81	101,9
85	2,81	132,0	2,32	125,3	0,87	107,8
86	2,06	88,0	1,47	73,6	0,71	89,0
87	2,44	87,0	2,05	85,8	0,84	105,1
88	2,12	78,0	1,77	76,7	0,84	105,3
89	3,05	101,0	2,23	90,2	0,73	91,8
90	2,50	94,0	2,07	89,1	0,83	101,2
91	3,01	123,0	2,19	92,8	0,79	98,5
92	2,28	92,0	1,96	83,4	0,86	108,3
93	2,53	114,0	2,1	110,4	0,83	103,4
94	2,96	127,0	2,17	113,1	0,73	94,2
95	2,44	95,0	1,9	83,7	0,78	94,5
96	3,79	112,0	2,94	106,0	0,78	97,8
97	2,71	91,0	2,36	89,4	0,87	105,1
98	2,77	93,0	2,37	89,1	0,86	102,9
99	3,35	128,0	2,52	118,4	0,75	97,8
100	3,73	102,0	2,83	96,0	0,77	95,7
101	2,15	105,0	1,61	72,8	0,75	98,3
102	3,29	98,0	2,86	103,0	0,87	104,8
103	3,14	107,0	2,25	96,6	0,72	94,2
104	3,13	104,0	2,36	97,9	0,75	96,9
105	3,01	102,0	2,39	98,9	0,80	96,9
106	3,17	94,0	2,55	91,1	0,80	97,7
107	3,19	111,0	2,5	108,8	0,78	98,4
108	2,53	94,0	1,89	92,7	0,75	93,7
109	2,99	98,0	2,5	101,2	0,84	103,9
112	2,91	103,0	2,23	91,5	0,80	98,4
113	3,01	103,0	2,4	93,0	0,80	96,5

(conclusão)

Reg. nº	CVF (l)	CVF%	VEF_1 (l)	VEF_1 %	VEF_1/CVF	VEF_1/CVF%
114	3,58	135,0	2,77	104,8	0,77	94,0
115	2,82	103,0	2,23	81,9	0,80	100,4
116	1,80	78,0	1,26	70,8	0,70	88,3
118	2,60	103,0	2,08	95,8	0,80	99,6
119	2,32	100,0	1,73	84,6	0,75	91,5
120	2,25	97,0	1,87	92,0	0,83	101,7
121	2,35	100,0	1,93	91,3	0,83	100,2
122	3,26	141,0	2,34	119,3	0,69	89,0
123	2,74	104,0	2,01	93,2	0,73	94,4
124	2,70	119,0	2,28	122,2	0,85	107,6
127	2,60	107,0	2,14	100,1	0,82	100,5
129	2,84	112,0	2,21	106,2	0,78	98,6
130	2,44	111,0	1,79	95,6	0,73	92,1
131	3,52	131,0	2,97	127,2	0,84	103,6
134	2,62	111,0	2,05	98,3	0,78	95,7
135	2,80	97,0	2,21	89,8	0,79	98,9
136	3,35	117,0	2,41	100,7	0,72	91,8
137	3,24	117,0	2,47	103,4	0,76	94,4
139	2,22	97,0	1,86	92,4	0,84	102,8
144	2,22	113,0	1,61	92,8	0,73	89,4
146	2,74	107,0	2,11	95,0	0,77	95,3
147	3,34	105,0	2,70	97,5	0,81	99,1
148	3,23	118,0	2,4	100,6	0,74	91,2
150	1,99	95,0	1,41	76,3	0,71	86,4
151	3,12	120,0	2,62	115,3	0,84	102,9
155	2,38	109,0	2,04	108,3	0,86	108,3
156	3,20	150,0	2,36	119,5	0,74	91,8
157	2,18	96,0	1,76	90,5	0,81	101,1
158	2,76	127,0	1,95	104,7	0,72	89,8
159	2,38	121,0	1,62	99,5	0,68	86,4
161	2,90	112,0	2,4	105,2	0,83	100,8
162	2,57	97,0	2,18	97,1	0,85	106,8
163	1,89	90,0	1,43	83,5	0,75	96,9
164	3,71	150,0	2,95	136,0	0,80	97,6
166	1,93	85,0	1,49	76,6	0,77	96,6
168	2,77	102,0	2,01	88,0	0,72	0,86

Tabela 9 – Dados demográficos de um grupo controle de mulheres em Goiânia, Goiás - 2010.

Reg. Nº	idade	cor	IMC	escola (anos)	moradia rural(anos)	local
1	43	1	24,31	11	0	-
3	63	1	24,20	11	0	-
4	47	1	22,68	12	9	1
5	50	1	25,65	15	0	-
6	53	1	24,90	15	0	-
7	53	1	33,74	2	15	5
8	57	1	25,89	11	7	6
10	53	4	31,16	11	14	5
11	61	1	21,42	16	0	-
12	55	4	28,88	16	8	1
13	49	4	32,89	11	0	-
14	47	1	23,44	16	0	-
15	59	4	22,27	11	0	-
16	59	1	23,15	11	0	-
17	51	1	27,06	11	0	-
18	66	1	28,99	11	12	2
19	61	1	26,67	13	8	1
20	68	1	23,83	5	11	6
21	62	1	26,78	19	0	-
22	62	4	36,31	7	0	-
23	61	1	25,32	15	0	-
24	60	1	30,84	11	0	-
25	64	4	28,00	19	10	1
26	65	1	24,97	13	10	2
27	69	1	31,11	11	0	-
28	72	2	21,99	14	0	-
29	65	4	23,15	11	0	-
30	63	1	28,48	11	0	-
31	56	1	28,93	11	0	-
32	66	1	28,95	11	8	6
33	65	1	22,94	19	0	-

* cor: 1 - branca 2 - negra 3 - amarela 4 - parda 5- indígena
** Local moradia rural: 1- Goiás, Brasil 2- Goiás e outro estado do Centro Oeste do Brasil 3 – Goiás e Estado outra Região do Brasil 4- Região Norte de Brasil 5- Região Nordeste do Brasil 6- Região Sudeste do Brasil 7- Região Sul do Brasil

Tabela 10 – Caracteristicas das exposições de um grupo controle de mulheres em Goiânia-Goiás - 2010.

Reg. nº	tabagismo passivo	Cigarro man/ind	exp. Ocup.	Tempo ocup.
1	30	2	0	-
3	19	2	0	-
4	9	1	0	-
5	5	2	0	-
6	20	1	0	-
7	0	-	1	6
8	26	1	0	-
10	10	2	0	-
11	54	2	0	-
12	18	2	0	-
13	21	2	0	-
14	22	2	0	-
15	0	-	0	-
16	20	2	0	-
17	9	2	0	-
18	36	2	0	-
19	50	2	0	-
20	45	2	0	-
21	0	-	0	-
22	0	-	0	-
23	26	2	1	27
24	32	2	0	-
25	40	2	0	-
26	65	2	0	-
27	23	2	0	-
28	0	-	0	-
29	7	2	0	-
30	0	-	0	-
31	11	2	0	-
32	0	-	0	-
33	40	2	0	-

* 1 - Cigarro manufaturado 2- cigarro industrializado ** 1- sim 0 - não

Tabela 11 - Dados espirométricos de um grupo controle de mulheres em Goiânia - Goiás - 2010.

Reg nº	CVF (l)	CVF %	VEF1 (l)	VEF1 %	VEF1/CVF	VEF1/CVF%
1	2,82	95,0	2,22	88,0	0,79	94,0
2	2,65	98,0	2,06	93,0	0,78	96,0
3	2,20	85,0	1,84	88,0	0,83	105,0
4	3,24	96,0	2,78	99,0	0,86	103,0
5	3,50	108,0	2,72	102,0	0,78	96,0
6	2,31	85,0	1,84	82,0	0,83	100,0
7	2,31	102,0	1,86	97,0	0,81	94,2
8	2,87	104,0	2,41	106,0	0,84	100,0
9	3,47	128,0	2,76	123,0	0,79	94,0
10	2,19	82,0	1,93	87,0	0,91	107,0
11	3,14	125,0	2,49	121,0	0,79	94,0
12	3,11	106,0	2,56	106,0	0,86	102,4
13	2,63	95,0	2,03	87,0	0,77	90,6
14	3,36	108,0	2,76	106,0	0,84	100,0
15	3,12	107,0	2,43	103,0	0,78	94,0
16	3,87	131,0	2,98	124,0	0,77	92,8
17	3,17	112,0	2,62	111,0	0,83	97,7
18	2,07	92,0	1,68	90,0	0,81	96,4
19	2,62	108,0	2,19	110,0	0,84	100,0
20	2,72	105,0	1,99	96,0	0,73	87,9
21	3,41	125,0	2,68	121,0	0,81	97,6
22	3,02	111,0	2,38	107,0	0,79	95,0
23	3,48	123,0	3,03	132,0	0,87	104,0
24	2,75	98,0	2,27	99,0	0,82	98,7
25	2,41	101,0	1,91	98,4	0,79	99,0
26	3,00	116,0	2,13	102,0	0,71	89,9
27	1,95	84,0	1,60	87,0	0,82	104,0
28	2,32	85,0	1,77	84,0	0,76	101,0
29	2,84	100,0	2,24	99,0	0,79	102,0
30	3,58	128,0	2,64	118,0	0,74	94,0
31	3,22	107,0	2,44	100,0	0,76	95,0
32	2,81	117,0	2,20	114,0	0,78	99,0
33	2,53	103	1,99	100,0	0,79	99,0

Tabela 12 – Alterações na TCAR de um grupo de mulhers com DPOC em Goiânia - Goiás - 2010.

NºREG.	[a]D	E	F	G	J	K	L	M	O	Q	R	S	T	U	W	X	Y
5	[b]1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
6	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
13	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0
40	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
47	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
51	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
53	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1
75	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
79	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
110	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
111	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
117	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
125	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
132	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
133	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
138	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0
140	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
141	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
142	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
143	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
145	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
149	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
152	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
153	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
154	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
165	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
167	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
169	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
170	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
171	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
172	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
173	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
174	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
175	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
176	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0

[a] (D) BANDAS PARENQUIMATOSAS
(E) ESPESSAMENTO PERIBRONCOVASCULAR
(F) ESPESSAMENTO DAS PAREDES BRÔNQUICAS
(G) ESPESSAMENTO SEPTO INTERLOBULAR
(J) OPACIDADES NODULARES/MICRONODULOS ESPAÇO AÉREO
(K) PERFUSÃO EM MOSAICO
(L) BRONQUIECTASIAS/BR TRAÇÃO
(M) DENSIDADES CURVILÍNEAS
(O) ENFISEMA CENTRILOBULAR
(Q) ATELECATASIAS
(R) AUMENTO DA ARBORIZAÇÃO BRONCOVASCULAR
(S) ALTERAÇÕES FIBROCICATRICIAIS APICO-PLEURAIS
(T) BRONQUIECTASIA DE TRAÇÃO
(U) CONSOLIDAÇÕES /OPACIADADES PARANQUIMATOSAS
(W) LINFONODOS MEDIASTINAIS
(X) ESPESSAMENTO PLEURAL
(Y)I NFILTRADO INTERSTICIAL

[b] 1-SIM 0 - NÃO

Tabela 13 – Alterações na TCAR de um grupo controle de mulheres em Goiânia – Goiás - 2010.

Nº REG	[a]A	C	D	E	F	G	I	J	K	L	M	N	O	Q	R	S	U	W	X	Y
1	[b]0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
6	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
21	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
31	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0

[a] (A) NORMAL
(C) APARÊNCIA EM VIDRO FOSCO
(D) BANDAS PARENQUIMATOSAS
(E) ESPESSAMENTO PERIBRONCOVASCULAR
(F) ESPESSAMENTO DAS PAREDES BRÔNQUICAS
(G) ESPESSAMENTO SEPTO INTERLOBULAR
(I) CISTOS/BOLHAS/BLEBS
(J) OPACIDADES NODULARES/MICRONODULOS ESPAÇO AÉREO
(K) PERFUSÃO EM MOSAICO
(L) BRONQUIECTASIAS/BR TRAÇÃO
(M) DENSIDADES CURVILÍNEAS
(N) LINHAS SUBPLEURAIS
(O) ENFISEMA CENTRILOBULAR
(Q) ATELECATASIAS
(R) AUMENTO DA ARBORIZAÇÃO BRONCOVASCULAR
(S) ALTERAÇÕES FIBROCICATRICIAIS APICO-PLEURAIS
(U) CONSOLIDAÇÕES /OPACIADADES PARANQUIMATOSAS
(W) LINFONODOS MEDIASTINAIS
(X) ESPESSAMENTO PLEURAL
(Y)I NFILTRADO INTERSTICIAL

[b] 1-SIM 0-NÃO