

Clóvis Arlindo de Sousa<sup>I</sup>

Chester Luiz Galvão César<sup>II</sup>

Marilisa Berti de Azevedo  
Barros<sup>III</sup>

Luana Carandina<sup>IV</sup>

Moisés Goldbaum<sup>V</sup>

Júlio Cesar Rodrigues Pereira<sup>II</sup>

# Doença pulmonar obstrutiva crônica e fatores associados em São Paulo, SP, 2008-2009

## Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and risk factors in São Paulo, Brazil, 2008-2009

---

### RESUMO

**OBJETIVO:** Estimar a prevalência e fatores associados à doença pulmonar obstrutiva crônica.

**MÉTODOS:** Estudo transversal, de base populacional com 1.441 indivíduos de ambos os sexos e com 40 anos de idade ou mais no município de São Paulo, SP, entre 2008 e 2009. As informações foram coletadas por meio de entrevistas domiciliares e os participantes foram selecionados a partir de amostragem probabilística, estratificada por sexo e idade, e por conglomerados em dois estágios (setores censitários e domicílios). Foi realizada regressão múltipla de Poisson na análise ajustada.

**RESULTADOS:** Dos entrevistados, 4,2% (IC95% 3,1;5,4) referiram doença pulmonar obstrutiva crônica. Após análise ajustada, identificaram-se os seguintes fatores independentemente associados ao agravo: número de cigarros fumados na vida (> 1.500/nenhum) RP = 3,85 (IC95%: 1,87;7,94), cansar-se com facilidade (sim/não) RP = 2,61 (IC95% 1,39;4,90), idade (60 a 69 anos/50 a 59 anos) RP = 3,27 (IC95% 1,01;11,24), idade (70 anos e mais/50 a 59 anos) RP = 4,29 (IC95% 1,30;14,29), problemas de saúde nos últimos 15 dias (sim/não) RP = 1,31 (IC95% 1,02;1,77), e atividade física no tempo livre (sim/não) RP = 0,57 (IC95% 0,26;0,97).

**CONCLUSÕES:** A prevalência da doença pulmonar obstrutiva crônica é elevada e está associada ao uso do tabaco e idade acima de 60 anos. Os problemas de saúde frequentes e redução da atividade física no tempo livre podem ser considerados conseqüências dessa doença.

**DESCRITORES:** Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, epidemiologia. Fatores Associados. Estilo de Vida. Estudos Transversais.

<sup>I</sup> Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública. Departamento de Epidemiologia. Faculdade de Saúde Pública (FSP). Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, SP, Brasil

<sup>II</sup> Departamento de Epidemiologia. FSP-USP. São Paulo, SP, Brasil

<sup>III</sup> Departamento de Medicina Preventiva e Social. Faculdade de Ciências Médicas. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, Brasil

<sup>IV</sup> Departamento de Saúde Pública. Faculdade de Medicina. Universidade Estadual Paulista. Botucatu, SP, Brasil

<sup>V</sup> Departamento de Medicina Preventiva. Faculdade de Medicina. USP. São Paulo, SP, Brasil

**Correspondência | Correspondence:**

Clóvis Arlindo de Sousa  
Departamento de Epidemiologia  
Universidade de São Paulo  
Av. Dr. Arnaldo, 715 – Cerqueira Cesar  
01246-904 São Paulo, SP, Brasil  
E-mail: clovissousa@usp.br

Recebido: 11/11/2010  
Aprovado: 4/5/2011

Artigo disponível em português e inglês em:  
[www.scielo.br/rsp](http://www.scielo.br/rsp)

---

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To assess the prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and related risk factors.

**METHODS:** A population-based cross-sectional study with 1,441 individuals of both sexes aged 40 years or more was conducted in the city of São Paulo, Brazil, between 2008 and 2009. A two-stage (census tract, household) cluster random sampling stratified by sex and age was used and data was collected through home interviews. Multiple Poisson regression was used in the adjusted analysis.

**RESULTS:** Of all respondents, 4.2% (95%CI: 3.1;5.4) reported chronic obstructive pulmonary disease. After adjustment the following factors were found independently associated with self-reported chronic obstructive pulmonary disease: number of cigarettes smoked in their lifetime (>1,500 vs. none) (PR=3.85; 95%CI: 1.87;7.94); easily fatigued (yes vs. no) (PR=2.61; 95%CI: 1.39;4.90); age (60;69 vs. 50;59) (PR 3.27; 95%CI: 1.01;11.24); age (70 and over vs. 50;59) (PR 4.29; 95%CI: 1.30;11.29); health conditions in the last 15 days (yes vs. no) (PR=1.31; 95%CI: 1.02;1.77); leisure-time physical activity (yes vs. no) (PR=0.57; 95%CI: 0.26;0.97).

**CONCLUSIONS:** The prevalence of chronic obstructive pulmonary disease is high in the population studied and is associated with smoking and age over 60. Frequent health conditions and low leisure-time physical activity are a consequence of the disease.

**DESCRIPTORS:** Pulmonary Disease, Chronic Obstructive, Epidemiology, Risk Factors, Life Style, Cross-Sectional Studies.

---

## INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é caracterizada por limitação do fluxo aéreo não totalmente reversível, progressiva e associada a uma resposta inflamatória anormal dos pulmões à inalação de partículas ou gases nocivos. Os principais fatores de risco são: fumaça do cigarro, poeiras ocupacionais, irritantes químicos, poluição ambiental, baixa condição socioeconômica e infecções respiratórias graves na infância.<sup>2</sup>

O processo inflamatório crônico pode produzir modificações dos brônquios (bronquite crônica) e causar destruição do parênquima pulmonar (enfisema), com conseqüente redução de sua elasticidade. A presença dessas alterações é variável em cada indivíduo e determina os sintomas da enfermidade. Os sintomas incluem tosse crônica, produção de expectoração e dispnéia ao esforço; embora a DPOC comprometa os pulmões, também produz conseqüências sistêmicas significativas para o sistema muscular e o cardiovascular. As mudanças compostas por inflamação, hipersecreção de muco, contração da musculatura lisa das vias aéreas, espessamento da parede brônquica, perda de retração elástica e destruição alveolar levam à limitação do fluxo aéreo, à inadequação da relação ventilação-perfusão e à hiperinsuflação pulmonar. Com exceção da asma,

a DPOC engloba a bronquite crônica e o enfisema, e essas duas doenças possuem definições próprias: a bronquite crônica refere-se à presença de tosse e produção de expectoração por pelo menos três meses em dois anos consecutivos; o enfisema é definido por destruição alveolar.<sup>2</sup>

A DPOC é uma das principais causas de morbidade e mortalidade no mundo, impondo substancial sobrecarga econômica sobre o indivíduo portador da doença e o sistema de saúde. Os custos diretos incluem despesas médicas (remédios, exames, consultas e serviços hospitalares) e não-médicas (transporte e aluguel/compra de equipamentos domiciliares) associadas à doença. Os custos indiretos refletem as perdas causadas por redução ou interrupção da produtividade em virtude do adoecimento ou morte precoce. Combinando a prevalência da doença com seu impacto, estimam-se gastos da ordem de US\$ 1.522,00 por doente por ano, quase três vezes o custo por doente asmático.<sup>5</sup> Dados de uma coorte prospectiva de 1.510 pacientes com DPOC, acompanhados na Espanha durante o ano 2000, mostraram que os pacientes mais graves geraram custo anual de US\$ 2.911,00, os moderados, de US\$ 2.047,00 e os leves, de US\$ 1.484,00.<sup>20</sup>

Halbert et al<sup>10</sup> (2003) analisaram a prevalência da DPOC em 17 cidades da Europa e da América do Norte a partir de 32 artigos científicos publicados entre 1961 e 2001. As prevalências variaram de 4% a 10% e foram estimadas a partir de diagnósticos espirométricos, de sintomas respiratórios e de doença auto-referida.

A prevalência da DPOC esteve entre 6% e 15,8% na cidade de São Paulo em 2003, a depender do critério diagnóstico espirométrico.<sup>18</sup> Para a América Latina, a prevalência variou de 7,8% na Cidade do México a 19,7% em Montevidéu.<sup>19</sup>

Existe importante carência de informações sobre prevalência de DPOC e fatores associados. O fator de risco considerado mais importante para presença da DPOC é a fumaça de cigarro. O cachimbo, o charuto e outros tipos de tabaco populares em muitos países também são fatores associados à DPOC. Fatores adicionais incluem: poeiras e produtos químicos ocupacionais; poluição do ar intradomiciliar, proveniente de fogões a lenha utilizados para cozinhar e aquecer residências pouco ventiladas; poluição extradomiciliar, que se acrescenta ao impacto total de partículas inaladas do pulmão, embora seu papel específico para determinação da DPOC não seja bem compreendido; e a exposição passiva à fumaça de cigarro, que também pode contribuir para sintomas respiratórios e para a DPOC.<sup>2,17</sup>

Nos Estados Unidos, a DPOC é a quarta causa de morte, e a maior causa de morbidade e incapacidade; cerca de 715.000 hospitalizações ocorreram no país por DPOC em 2005.<sup>1</sup> Segundo o último consenso<sup>2</sup> sobre DPOC, a doença foi a quinta maior causa de internação no sistema público de saúde em maiores de 40 anos no Brasil em 2003, com 196.698 internações e gasto aproximado de R\$ 72 milhões. A mortalidade por DPOC no Brasil alcançou 38 mil pessoas por ano, classificada entre a quinta e a sexta causa de morte no País (excluindo mortalidade por causas externas). Entre 1997 e 2007 a mortalidade por essa doença cresceu 24,3%.<sup>a</sup>

Considerando a relevância desse problema no País, o objetivo deste estudo foi estimar a prevalência e os fatores associados à DPOC.

## MÉTODOS

Estudo transversal, de base populacional, utilizando-se os dados do Inquérito de Saúde no Município de São Paulo 2008 (ISA-Capital 2008) de 2008 a 2009. A amostra total foi de 3.271 pessoas e selecionados os adultos de ambos os sexos com 40 anos ou mais, perfazendo total de 1.441 indivíduos.

Os participantes foram selecionados por meio de amostragem probabilística, estratificada por sexo e idade, e por conglomerados em dois estágios: setores censitários e domicílios. A partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD-2002), que amostrou no município de São Paulo 267 setores censitários urbanos, foram sorteados 70 setores.<sup>b</sup>

As informações foram obtidas por meio de questionário estruturado em 21 blocos temáticos com a maioria das questões fechadas, aplicado à pessoa sorteada.<sup>c</sup> As entrevistas foram realizadas por pessoal treinado e supervisionado durante toda a duração do inquérito. Entrevistas por telefone ou diretamente no domicílio foram realizadas em amostra aleatória de 5% das entrevistas para assegurar o controle de qualidade na coleta de dados. A taxa de não resposta foi de 22,5% e 7,3% de domicílios vagos ou cujos moradores se recusaram a informar se havia alguém da faixa etária de interesse residindo no domicílio.

A variável dependente utilizada foi a DPOC referida (sim/não). As variáveis independentes selecionadas para análise foram:

- variáveis sociodemográficas e econômicas: sexo, idade, raça/cor, situação conjugal, escolaridade do indivíduo, renda familiar, caracterização do domicílio, tipo de moradia, número de cômodos no domicílio e destino do esgoto;
- variáveis de estilo de vida: tabagismo, número de cigarros por dia, tempo de fumo, número de cigarros fumados na vida, calculado pelo número médio de cigarros por dia que fuma ou fumou e o número de anos de uso do fumo, dependência alcoólica avaliada por meio do teste *Cut down, Annoyed by criticism, Guilty e Eyeopener* (CAGE), e se realiza atividade física no tempo livre;
- condições de saúde: índice de massa corporal (IMC) calculado com dados de peso e estatura referidos, dorme mal, cansado(a) o tempo todo e cansa com facilidade, que são itens do instrumento *Self-Report Questionnaire* (SRQ-20), internação nos 12 últimos meses prévios à entrevista, noites de internação, problemas de saúde nos 15 dias anteriores à entrevista, e relatos da presença de hipertensão, diabetes, alergia, rinite, anemia, doença de coluna, artrite/reumatismo/artrose, doença renal crônica, acidente vascular cerebral, depressão/ansiedade/problemas emocionais, osteoporose e doença do coração.

<sup>a</sup> Ministério da Saúde do Brasil. Departamento de Informática do SUS – DATASUS. Informações de saúde: estatísticas vitais - mortalidade [citado 20 set 2010]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205>

<sup>b</sup> Alves MCGP, Escuder MML. Plano de amostragem do ISA - Capital 2008. São Paulo; 2009 [citado 2010 nov 2]. Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/isa-sp/pdf/planoamostral2008.pdf>

<sup>c</sup> Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública. Inquérito de Saúde no Município de São Paulo - ISA Capital 2008: questionário completo. São Paulo; 2008 [citado 2010 nov 2]. Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/isa-sp/pdf/questionarioisa2008.pdf>

A associação entre as variáveis independentes e DPOC foi examinada na análise bivariada pelo teste  $\chi^2$  com nível de significância de 5%. Foram utilizadas razões de prevalência e intervalos de 95% de confiança e realizada regressão múltipla de Poisson para análise ajustada. No modelo múltiplo, foram consideradas as variáveis que tiveram  $p < 0,20$  na análise bivariada, e permaneceram no modelo apenas aquelas com  $p < 0,05$ . Interações entre as variáveis do modelo final foram examinadas. Em todas as análises, considerou-se o efeito do desenho amostral para análise de inquéritos baseados em delineamentos complexos.

Utilizou-se o programa SPSS 16.0, que permite incorporar os pesos distintos das observações.

O protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (Processo nº 381/2001). Os entrevistados assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual eram explicados os objetivos da pesquisa e as informações solicitadas, garantida a confidencialidade das informações obtidas.

## RESULTADOS

Dos 1.441 entrevistados com 40 anos ou mais, 55,6% eram do sexo feminino, 66,3% de cor branca e 69,4% possuíam cônjuge. Quanto à escolaridade, 44% tinham escolaridade fundamental e 27,9% possuíam ensino médio. Moravam em domicílios caracterizados como casa 68%, 73,7% em moradia própria e 71,7% residiam em domicílios com quatro cômodos ou mais (Tabela 1).

A prevalência estimada para DPOC auto-referida foi de 4,2% (IC95% 3,1;5,4). As variáveis associadas na análise bruta foram: idade ( $p < 0,030$ ), número de cigarros fumados na vida ( $p < 0,001$ ), sentir-se cansado(a) o tempo todo ( $p = 0,011$ ), cansar-se com facilidade ( $p < 0,001$ ), realização de atividade física no tempo livre ( $p = 0,047$ ), presença de problemas de saúde nos últimos 15 dias à entrevista ( $p = 0,046$ ), rinite ( $p = 0,030$ ) e osteoporose ( $p = 0,031$ ) (Tabelas 1, 2 e 3).

As variáveis independentes associadas à DPOC auto-referida no modelo de regressão múltipla de Poisson foram: número de cigarros fumados na vida ( $> 1.500$ /nenhum) (RP = 3,85; IC95% 1,87;7,94), cansar-se com facilidade (sim/não) (RP = 2,61; IC95% 1,39;4,90), idade (60 a 69 anos/50 a 59 anos) (RP = 3,27; IC95% 1,01;11,24), idade (70 anos e mais/ 50 a 59 anos) (RP = 4,29; IC95% 1,30;14,29), apresentar problemas de saúde nos últimos 15 dias anteriores à entrevista (sim/não) (RP = 1,31; IC95% 1,02;1,77), e atividade física no tempo livre (sim/não) (RP = 0,57; IC95% 0,26;0,97) (Tabela 4).

Não houve interação entre número de cigarros fumados na vida e cansar-se com facilidade ( $p = 0,279$ ). A atividade física no tempo livre não modificou associação para problemas de saúde nos 15 dias anteriores

à entrevista ( $p = 0,747$ ) e cansar-se com facilidade ( $p = 0,101$ ). Não houve interação entre cansar-se com facilidade e problemas de saúde nos últimos 15 dias anteriores à entrevista ( $p = 0,401$ ). A idade não modificou associação para nenhuma variável, exceto para o número de cigarros fumados na vida ( $p < 0,001$ ).

## DISCUSSÃO

A prevalência estimada para DPOC auto-referida foi de 4,2% (IC95% 3,1;5,4%). Os dados sobre a prevalência de DPOC na América Latina são relativamente escassos. O único estudo publicado no Brasil até 2004 havia sido realizado em Pelotas, RS.<sup>17</sup> Esse estudo foi do tipo transversal em amostra randomizada de 1.053 pessoas com mais de 40 anos, em que se estimou a prevalência de bronquite crônica avaliada segundo os critérios clínicos clássicos. A prevalência de 12,7% de pessoas com bronquite crônica foi observada nesta amostra. Embora tenha grande importância na epidemiologia de bronquite crônica no Brasil, este estudo não avaliou a prevalência de DPOC, pois não incluiu o enfisema.

O projeto Platino foi um estudo transversal de base populacional com objetivo de avaliar a prevalência de DPOC em 2003. São Paulo foi a primeira cidade estudada e, a depender do critério diagnóstico espirométrico, as prevalências variaram entre 6%<sup>17</sup> e 19,7%<sup>18</sup> na América Latina.

Segundo Halbert et al<sup>11</sup> (2006), a prevalência de DPOC diagnosticada por espirometria foi de 9,2% (IC95% 7,7;11,0) em 37 estudos e de DPOC auto-referida foi de 4,9 (IC95% 2,8;8,3) em sete estudos, valor semelhante ao encontrado no presente estudo.

Para o desenvolvimento da DPOC, é necessário haver interação entre exposição a fatores de risco ambientais, como a fumaça do cigarro, e presença de fatores individuais.<sup>14</sup> Os fatores individuais envolvem, por exemplo, deficiência de alfa-1 antitripsina, hiper-responsividade brônquica, desnutrição, prematuridade e infecções respiratórias recorrentes.<sup>2</sup> Determinada geneticamente, a deficiência de alfa-1 antitripsina ocorre de 3% a 10% da população caucasiana e está associada à ocorrência da DPOC.<sup>14</sup> Em 1963,<sup>15</sup> Laurell & Eriksson mostraram que indivíduos com deficiência dessa proteína protetora dos pulmões apresentaram aumento da prevalência de enfisema, devido à perda da função de inibir a elastase neutrofílica, capaz de destruir o parênquima pulmonar. Apesar de não existirem evidências da contribuição da variação genética para ocorrência da DPOC, autores relatam que a hereditariedade pode responder por até 40% das ocorrências de bronquite crônica.<sup>9</sup>

O fator de risco mais importante para ocorrência da DPOC é a fumaça de cigarro. O cachimbo, o charuto e outros tipos de uso de tabaco também são considerados

**Tabela 1.** Distribuição da amostra e prevalência de doença pulmonar obstrutiva crônica auto-referida em pessoas com 40 anos ou mais, segundo variáveis sociodemográficas e econômicas. São Paulo, SP, 2008-2009.

Variável	n	%	Prevalência (%)	p*	RP (IC95%)
Sexo				0,698	
Masculino	574	44,4	3,5		1
Feminino	867	55,6	4,0		1,13 (0,61;2,09)
Idade (anos)				0,030	
40 a 49	295	39,3	3,4		2,10 (0,65;6,76)
50 a 59	222	29,6	1,7		1
60 a 69	443	15,1	5,3		3,27 (1,08;9,90)
70 e mais	481	15,9	7,1		4,46 (1,50;13,33)
Raça/cor				0,230	
Branca	955	66,3	3,3		1
Preta/parda	446	33,7	4,8		1,47 (0,78;2,75)
Situação conjugal				0,748	
Sem cônjuge	532	69,4	3,5		1
Com cônjuge	895	30,6	3,8		1,10 (0,62;1,94)
Escolaridade				0,681	
Nenhuma	115	5,0	2,7		1
Fundamental	836	44,2	3,5		1,30 (0,46;3,72)
Médio	281	27,9	4,7		1,77 (0,58;5,41)
Superior	195	22,9	3,1		1,13 (0,33;3,94)
Renda familiar (salários mínimos) <sup>a</sup>				0,625	
> 4	291	34,7	2,4		1
> 2,5 a 4	410	33,7	4,2		1,78 (0,72;4,39)
> 1 a 2,5	467	26,4	4,0		1,68 (0,66;4,31)
≤ 1	154	5,3	3,2		1,32 (0,35;4,98)
Caracterização do domicílio				0,798	
Apartamento	171	14,1	3,4		1
Casa	1264	85,9	3,8		1,12 (0,45;2,78)
Moradia				0,063	
Não própria	313	26,3	2,0		1
Própria	1112	73,7	4,4		2,22 (0,95;5,18)
Número de cômodos no domicílio				0,774	
1 a 3	388	28,3	4,0		1
4 e mais	1050	71,7	3,6		0,90 (0,42;1,91)
Destino do esgoto				0,806	
Sistema público de esgoto	1330	93,6	3,7		1
Outros	107	6,4	3,3		0,87 (0,28;2,71)

\* Teste de qui-quadrado

<sup>a</sup> Renda familiar em salários-mínimos (1 salário mínimo: R\$ 510,00).

fatores de risco. Para o presente estudo, o número de cigarros fumados na vida (> 1.500) apresentou RP 3,9 vezes maior para DPOC em comparação àqueles que nunca fumaram. O estudo Platino mostrou que os fumantes apresentavam RP de 2,04 (IC95%: 1,41;2,95) para DPOC quando comparados aos não fumantes de São Paulo em 2003.<sup>18</sup> De acordo com o II Consenso Brasileiro sobre DPOC,<sup>2</sup> aproximadamente 15% dos fumantes

desenvolvem DPOC, percentual que pode estar subestimado. Estudo de coorte<sup>16</sup> com 8.045 pessoas acompanhadas durante 25 anos na cidade de Copenhague, Dinamarca, estimou que, entre aqueles com hábito de fumar nesse período, 25% deles desenvolveram DPOC.

As maiores prevalências de DPOC são encontradas entre a sexta e a sétima década de vida.<sup>17,18</sup> No presente

**Tabela 2.** Distribuição da amostra e prevalência de doença pulmonar obstrutiva crônica auto-referida em pessoas com 40 anos ou mais, segundo estilo de vida. São Paulo, SP, 2008-2009.

Variável	n	%	Prevalência (%)	p*	RP (IC95%)
Tabagismo				0,109	
Fumante	267	25,0	2,9		1
Nunca fumou	781	49,8	3,2		1,10 (0,45;2,66)
Ex-fumante	393	25,2	5,9		2,11 (0,90;4,93)
Número de cigarros por dia				0,303	
Nenhum	1182	75,5	4,0		1,91 (0,68;5,32)
≤ 20	215	20,3	2,2		1
> 20	44	4,2	6,7		3,24 (0,69;15,15)
Tempo de fumo (anos) <sup>a</sup>				0,582	
≤ 40	295	70,8	1,8		1
> 40	360	29,2	10,7		1,73 (0,22;13,84)
Número de cigarros fumados na vida				<0,001	
Nenhum	797	50,6	3,1		1
≤ 1.500	536	44,0	3,6		1,16 (0,55;2,45)
> 1.500	108	5,4	11,6		4,12 (1,90;8,93)
Dependência de bebida alcoólica				0,760	
Não dependente	598	89,4	3,6		1
Dependente	69	10,6	2,9		0,81 (0,20;3,28)
Atividade física no tempo livre				0,047	
Não	1080	72,5	4,3		1
Sim	359	27,5	2,4		0,54 (0,27;0,96)

<sup>a</sup> Ajustado por idade

\* Teste de qui-quadrado

estudo, independentemente da quantidade de cigarros fumados na vida, idade  $\geq 60$  anos foi significativa para presença de DPOC. A história natural da obstrução crônica do fluxo aéreo mostra que mesmo os indivíduos que nunca fumaram ou que não são suscetíveis aos males do cigarro perdem, em média, 25% de função pulmonar entre os 40 e 80 anos.<sup>6</sup> A prevalência de DPOC foi 1,3 vez maior em indivíduos que relataram problemas de saúde nos 15 dias anteriores à entrevista, quando comparados aos que não relataram problemas de saúde. A razão de prevalência para DPOC foi 2,6 vezes maior para aqueles que se cansam com facilidade, comparados aos que não se cansam com facilidade. A DPOC causa prejuízos para a mecânica pulmonar, a musculatura periférica e o sistema cardiovascular, o que pode explicar a dispnéia e a percepção de cansaço ao realizar qualquer forma de esforço físico.<sup>8, 22, 23</sup>

Alterações na mecânica pulmonar originam-se da obstrução brônquica que favorece o aprisionamento de ar nos pulmões. Cronicamente, esse processo fisiopatológico tende a levar à hiperinsuflação pulmonar, o que reduzirá a capacidade física aos esforços físicos cada vez menores. As alterações fisiopatológicas na DPOC tendem a se agravar com a progressão da doença e a

desencadear sintomas limitantes nos pacientes, como dispnéia. Dessa forma, as atividades da vida diária do indivíduo são reduzidas e, conseqüentemente, instala-se um ciclo vicioso no qual ele limita suas atividades para amenizar os sintomas.<sup>22</sup> Esse repouso excessivo leva a pessoa com DPOC ao descondicionamento físico, considerado o principal fator para perda de massa muscular.<sup>8, 23</sup>

Portadores de DPOC possuem risco de mortalidade por doença cardiovascular, independentemente do uso do tabaco. Esse fenômeno pode estar relacionado à pré-disposição genética comum entre aterosclerose e enfisema, pois ambas são doenças inflamatórias sistêmicas.<sup>23</sup> Comorbidades associadas à inflamação sistêmica, incluindo doenças cardiovasculares e diabetes mellitus, são comuns entre indivíduos com DPOC. Em recente estudo conduzido na Inglaterra com registros de cuidados primários de 1.204.100 pessoas com 35 anos ou mais, observou-se que DPOC diagnosticada por médicos esteve associada com chance aumentada para doença cardiovascular (OR = 4,98; IC95% 4,85;5,81), acidente vascular cerebral (OR = 3,34; IC95% 3,21;3,48) e diabetes mellitus (OR = 2,04; IC95% 1,97;2,12).<sup>4</sup>

Indivíduos com DPOC apresentaram redução da

**Tabela 3.** Distribuição da amostra e prevalência de doença pulmonar obstrutiva crônica auto-referida em pessoas com 40 anos ou mais, segundo condições de saúde. São Paulo, SP, 2008-2009.

Variável	n	%	Prevalência (%)	p*	RP (IC95%)
Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> )				0,264	
< 25	568	41,9	4,4		1
≥ 25	829	58,1	3,1		0,71 (0,38;1,31)
Dorme mal				0,533	
Não	879	66,8	3,3		1
Sim	499	33,2	4,0		1,21 (0,66;2,20)
Cansado(a) o tempo todo <sup>a</sup>				0,011	
Não	1104	81,5	2,8		1
Sim	274	18,5	6,6		2,41 (1,21;4,81)
Cansa com facilidade <sup>a</sup>				<0,001	
Não	967	74,8	2,4		1
Sim	411	25,2	7,0		4,70 (2,30;9,62)
Internação hospitalar nos últimos 12 meses				0,067	
Não	1309	91,4	3,5		1
Sim	132	8,6	6,8		2,03 (0,94;4,40)
Noites de internação (dias)				0,861	
≤ 3	68	57,1	6,1		1
4 a 7	28	16,7	7,0		1,24 (0,23;2,59)
> 7	36	26,1	8,4		1,42 (0,32;6,31)
Problemas de saúde nos últimos 15 dias				0,046	
Não	1109	79,6	3,2		1
Sim	332	20,4	5,9		1,87 (1,05;3,49)
Relato das seguintes doenças/condições					
Hipertensão	657	35,0	4,8	0,192	1,52 (0,81;2,85)
Diabetes	238	11,5	2,0	0,101	1,99 (0,86;4,64)
Alergia	252	17,0	5,2	0,306	1,53 (0,67;3,47)
Rinite	196	17,3	6,9	0,030	2,36 (1,06;5,24)
Anemia	62	4,3	8,6	0,112	2,45 (0,80;7,48)
Doença de coluna/costas	372	20,6	5,8	0,069	1,85 (0,95;3,61)
Artrite/reumatismo/artrose	316	15,3	4,5	0,445	1,25 (0,70;2,21)
Doença renal crônica	57	3,4	9,7	0,093	2,92 (0,83;10,30)
Acidente vascular cerebral	68	3,2	6,9	0,287	1,94 (0,56;6,67)
Depressão/ansiedade/problemas emocionais	366	22,7	5,5	0,100	1,73 (0,90;3,35)
Osteoporose <sup>a</sup>	160	6,1	8,5	0,031	1,74 (1,04;2,88)
Doença do coração	186	8,4	5,7	0,154	1,62 (0,83;3,15)

\* Teste de qui-quadrado

<sup>a</sup> Ajustado por idade

prevalência de realização da atividade física no seu tempo livre (RP = 0,57; IC95% 0,26;0,97). Em virtude da incapacidade provocada pela doença e limitação das atividades diárias para amenizar os sintomas, os indivíduos com DPOC permanecem na posição sentada grande parte do dia. Essa preferência pelo repouso excessivo é explicada pela sensação de falta ar e de esgotamento muscular precoce na presença de qualquer intensidade de atividade física.<sup>22</sup>

Ao contrário do senso comum, a prática supervisionada de exercício físico em qualquer estágio da doença é altamente recomendada, e a reabilitação pulmonar tem por objetivo otimizar a performance física e social, e a autonomia do paciente. A reabilitação pulmonar envolve quatro componentes: tratamento medicamentoso; treinamento da musculatura ventilatória; programa educacional, com intervenções psicossociais e comportamentais; e treinamento físico. Os benefícios obtidos com a reabilitação pulmonar nos indivíduos

**Tabela 4.** Modelo de regressão múltipla de Poisson para doença pulmonar obstrutiva crônica auto-referida em pessoas com 40 anos ou mais. São Paulo, SP, 2008-2009.

Variável	RP (IC95%)	Erro-padrão	p	Efeito do desenho
Número de cigarros fumados na vida			<0,001	
Nenhum	1			
≤ 1.500	1,27 (0,55;2,92)	0,36		1,45
> 1.500	3,85 (1,87;7,94)	0,41		0,74
Cansa com facilidade (sim/não)	2,61 (1,39;4,90)	0,32	0,003	1,08
Idade (anos)			0,049	
40 a 49	2,77 (0,66;11,63)	0,60		1,90
50 a 59	1			
60 a 69	3,27 (1,01;11,24)	0,31		1,37
70 e mais	4,29 (1,30;14,29)	0,45		1,52
Problemas de saúde nos últimos 15 dias (sim/não)	1,31 (1,02;1,77)	0,38	0,044	1,14
Atividade física no tempo livre (sim/não)	0,57 (0,26;0,97)	0,40	0,046	1,03

com DPOC envolvem: melhora da capacidade de exercício e da qualidade de vida relacionada à saúde; redução da sensação de falta de ar e do número de hospitalizações, bem como dias de internação hospitalar; e, ainda, redução da sensação de dispnéia a partir do treinamento dos músculos dos membros superiores.<sup>2</sup>

A promoção da atividade física reduz o risco de desenvolvimento da DPOC: estudo de caso-controle no Japão, com 278 casos e 335 controles com idades entre 50 e 75 anos, concluiu que as pessoas que permaneceram ativas ao longo da vida tiveram melhor função pulmonar quando comparadas aos sedentários. Foi observado OR ajustado de 0,59 (IC95% 0,36;0,97) para DPOC entre os fisicamente ativos, quando comparados aos inativos.<sup>13</sup> Para o mesmo estudo, a dispnéia apresentou OR de 0,56 (IC95% 0,36;0,88) para os ativos em comparação aos inativos fisicamente.

As diretrizes de saúde pública a respeito da atividade física para adultos publicadas pelo *American College of Sports Medicine* (ACSM) e pela *American Heart Association* (AHA) recomendam o mínimo de 30 minutos de atividade física de intensidade moderada (por ex., caminhada), cinco vezes por semana, ou 20 minutos de atividade física de intensidade vigorosa (por ex., caminhada rápida ou corrida), três vezes por semana, é necessário para a manutenção e promoção da saúde. Em virtude da relação dose-resposta entre exercício físico e saúde, indivíduos que desejam melhorar a sua aptidão física, reduzir o seu risco para doenças crônicas e incapacidades ou prevenir o ganho de peso podem beneficiar-se superando o mínimo recomendado de atividade física.<sup>12</sup>

Garcia-Aymerich et al<sup>7</sup> (2005) acompanharam 6.790 adultos durante dez anos para analisar associação entre atividade física regular e declínio da função pulmonar, e risco de DPOC em fumantes e não fumantes. Para os indivíduos (fumantes e não fumantes) que realizavam

entre médio e elevado nível de atividade física, o risco relativo para desenvolver DPOC foi de 0,80 (IC95%: 0,65;0,98) em comparação com o grupo de baixo nível de atividade física. Para os fumantes ativos que realizam atividade física entre médio e elevado nível, também houve proteção para desenvolvimento da DPOC com risco relativo de 0,77 (IC 95% 0,61;0,97), em comparação ao grupo com baixo nível de atividade física.

A atividade física pode prevenir o aparecimento da DPOC independente do uso de tabaco, e a plausibilidade biológica da influência da atividade física sobre o declínio da função pulmonar baseia-se no efeito antiinflamatório. O exercício físico, além de reduzir níveis de citocinas pró-inflamatórias (IL-6, TNF- $\alpha$  e proteína C-reativa), aumenta a concentração de citocinas antiinflamatórias (IL-4, IL-10 e TGF- $\beta$ ) quando comparado ao grupo controle.<sup>3</sup>

Morbidade auto-referida é uma limitação, pois pode-se subestimar a prevalência da doença respiratória em virtude do viés de memória e/ou ausência de diagnóstico. No entanto, Mullerova et al<sup>21</sup> (2004) defendem a validade da auto-referência para os estudos epidemiológicos em doenças respiratórias, em virtude de os dados oferecerem sensibilidade e especificidade adequadas em rastreamentos populacionais, o que pode refletir indiretamente a prevalência real da doença e constituir um indicador indireto com bom grau de confiabilidade. Do ponto de vista epidemiológico, estimar a prevalência de doenças respiratórias auto-referidas na população é uma maneira simples e direta para obter informações sobre a saúde e apresenta bons níveis de concordância, reprodutibilidade e custo-benefício, quando se consideram os resultados obtidos de avaliações clínicas.

Estudos transversais com delineamento amostral complexo são amplamente empregados em epidemiologia. O fato de utilizar conglomeração implica em



maior imprecisão nas estimativas da variância do que amostragem aleatória simples, que por sua vez implica mais imprecisão que uma amostra estratificada. Estudos com amostra complexa devem prover estimativa precisa de parâmetros, e o efeito de desenho (*Deff*) avalia quanto disso foi obtido, considerando a razão de variância em amostragem aleatória simples e complexa. Além de ser utilizado para o planejamento de pesquisa no cálculo do tamanho de amostra, o *Deff* é utilizado para avaliar o erro cometido ao se ignorar o plano amostral complexo e analisar os dados como se fossem extraídos por meio de amostra aleatória simples. O *Deff* refere-se ao “preço” pago pelo pesquisador por ter sua tarefa facilitada ao investigar apenas conglomerados sorteados, elevando a imprecisão do estudo, devido às

possíveis correlações das unidades amostrais dentro e entre os conglomerados.<sup>24</sup>

Os achados do presente estudo apontam a importância da DPOC, associada ao uso do tabaco e idade acima de 60 anos. Os problemas de saúde frequentes e redução da atividade física no tempo livre podem ser considerados resultados dessa doença. Considerando a tendência de aumento da DPOC devido à crescente longevidade da população, o diagnóstico precoce e a necessidade de abordagem educacional para cessação do tabagismo e para prática de atividades físicas são de extrema importância para qualidade de vida relacionada à saúde desses indivíduos e redução do impacto econômico da doença para o sistema de saúde.

## REFERÊNCIAS

1. Brown DW, Croft JB, Greenlund KJ, Giles WH. Trends in hospitalization with chronic obstructive pulmonary disease - United States, 1990-2005. *COPD*. 2010;7(1):59-62. DOI:10.3109/15412550903499548
2. Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica II - DPOC. *J Bras Pneumol*. 2004;30(Supl 5):S1-42.
3. Das UN. Anti-inflammatory nature of exercise. *Nutrition*. 2004;20(3):323-6. DOI:10.1016/j.nut.2003.11.017
4. Feary JR, Rodrigues LC, Smith CJ, Hubbard RB, Gibson JE. Prevalence of major comorbidities in subjects with COPD and incidence of myocardial infarction and stroke: a comprehensive analysis using data from primary care. *Thorax*. 2010;65(11):956-62. DOI:10.1136/thx.2009.128082
5. Fiedman M, Hilleman DE. Economic burden of chronic obstructive pulmonary disease: impact of new treatment options. *Pharmacoeconomics*. 2001;19(3):245-54.
6. Fletcher C, Peto R. The natural history of chronic airflow obstruction. *Br Med J*. 1977;1(6077):1645-8. DOI:10.1136/bmj.1.6077.1645
7. Garcia-Aymerich J, Lange P, Benet M, Schnohr P, Antó JM. Regular physical activity modifies smoking-related lung function decline and reduces risk of chronic obstructive pulmonary disease: a population-based cohort study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007;175(5):458-63. DOI:10.1164/rccm.200607-896OC
8. Gosker HR, Wouters EFM, van der Vusse GJ, Schols AMWJ. Skeletal muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease and chronic heart failure: underlying mechanisms and therapy perspectives. *Am J Clin Nutr*. 2000;71(5):1033-47.
9. Hallberg J, Dominicus A, Eriksson UK, Gerhardsson de Verdier M, Pedersen NL, Dahlbäck M, et al. Interaction between smoking and genetic factors in the development of chronic bronchitis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2008;177(5):486-90. DOI:10.1164/rccm.200704-565OC
10. Halbert RJ, Isonaka S, George D, Iqbal A. Interpreting COPD prevalence estimates: what is the true burden of disease? *Chest*. 2003;123(5):1684-92. DOI:10.1378/chest.123.5.1684
11. Halbert RJ, Natoli JL, Gano A, Badamgarav E, Buist AS, Mannino DM. Global burden of COPD: systematic review and meta-analysis. *Eur Respir J*. 2006;28(3):523-32. DOI:10.1183/09031936.06.00124605
12. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007;116(9):1081-93. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185649
13. Hirayama F, Lee AH, Hiramatsu T. Life-long physical activity involvement reduces the risk of chronic obstructive pulmonary disease: a case-control study in Japan. *J Phys Act Health*. 2010;7(5):622-6.
14. Joos L, Paré PD, Sandford AJ. Genetic risk factors of chronic obstructive pulmonary disease. *Swiss Med Wkly*. 2002;132(3-4):27-37. DOI:2002/03/smw-09752
15. Laurell CC, Eriksson S. The electrophoretic alpha-1-globulin pattern of serum in alpha-1-antitrypsin deficiency. *Scand J Clin Lab Invest*. 1963;15(2):132-40. DOI:10.1080/00365516309051324
16. Lokke A, Lange P, Scharling H, Fabricius P, Vestbo J. Developing COPD: a 25 year follow up study of the general population. *Thorax*. 2006;61(11):935-9. DOI:10.1136/thx.2006.062802
17. Menezes AM, Victora CG, Rigatto M. Prevalence and risk factors for chronic bronchitis in Pelotas, RS, Brazil: a population-based study. *Thorax*. 1994;49(12):1217-21. DOI:10.1136/thx.49.12.1217
18. Menezes AMB, Jardim JR, Perez-Padilla 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 Saude Publica*. 2005;21(5):1565-73. DOI:10.1590/S0102-311X2005000500030
19. Menezes AMB, Perez-Padilla R, Jardim JR, Muiño A, Lopez MV, Valdivia G, et al. Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): a prevalence study. *Lancet*. 2005;366(9500):1875-81. DOI:10.1016/S0140-6736(05)67632-5
20. Miravittles M, Murio C, Guerrero T, Gisbert R. Costs of chronic bronchitis and COPD: a 1-year follow-up study. *Chest*. 2003;123(3):784-91. DOI:10.1378/chest.123.3.784
21. Müllerová H, Wedzicha J, Soriano JB, Vestbo J. Validation of a chronic obstructive pulmonary disease screening questionnaire for population surveys. *Respir Med*. 2004;98(1):78-83. DOI:10.1016/j.rmed.2003.08.009
22. O'Donnell DE, Laveneziana P. Dyspnea and activity limitation in COPD: mechanical factors. *COPD*. 2007;4(3):225-36. DOI:10.1080/15412550701480455
23. Passowicz-Muszyńska E, Gostkowska-Malec A, Jankowska R, Piesiak P. Chronic obstructive pulmonary disease and cardiovascular diseases. *Pneumonol Alergol Pol*. 2010;78(1):28-32.
24. Sousa MH, Silva NN. Estimativas obtidas de um levantamento complexo. *Rev Saude Publica*. 2003;37(5):622-70. DOI:10.1590/S0034-89102003000500018