

Oliveira AF

Valente JG

Leite IC

# Aspectos da mortalidade atribuível ao tabaco: revisão sistemática

## Aspects of tobacco attributable mortality: systematic review

---

### RESUMO

O artigo teve por objetivo analisar as metodologias publicadas e empregadas no cálculo da mortalidade atribuível ao fumo. Foram pesquisadas as bases de dados eletrônicas MEDLINE, LILACS entre 1990 e 2006. Foram encontrados 186 estudos que apresentaram a mensuração de mortalidade a partir do cálculo da fração atribuível ao fumo. Desses, foram selecionados 41 artigos. Os estudos realizados nos Estados Unidos e Canadá apresentaram metodologia uniformizada e taxas de mortalidade entre 18%-23%; 25%-29% no sexo masculino e 14%-17% no feminino. As variações metodológicas podem justificar as diferenças da mortalidade entre os estudos e nas estimativas para as principais doenças tabaco-relacionadas.

**DESCRITORES:** Tabagismo, mortalidade. Risco atribuível. Estudos epidemiológicos. Revisão [Tipo de publicação].

---

### ABSTRACT

The objective of the article was to assess methodologies published and applied in calculating mortality attributable to smoking. A review of the literature was made for the period 1990 to 2006, in the electronic databases MEDLINE and LILACS. A total of 186 studies were found, which measured mortality based on calculating the smoking-attributable risk. Of these, a total of 41 were selected. The studies that were carried out in the United States and Canada presented a more standard methodology and reported smoking attributable mortality to be 18%-23%, with male mortality being 25%-29% and female mortality 14%-17%. The variations can be attributed to methodological differences and to different estimates of the main tobacco-related illnesses.

**DESCRIPTORS:** Smoking, mortality. Attributable risk. Epidemiologic studies. Review [Publication type].

Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde. Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

**Correspondência | Correspondence:**

Andreia Ferreira de Oliveira  
Fundação Oswaldo Cruz  
Escola Nacional de Saúde Pública  
Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde  
R. Leopoldo Bulhões, 1480 – sala 815  
Manguinhos  
21041-210 Rio de Janeiro, RJ, Brasil  
E-mail: [andreaif@ensp.fiocruz.br](mailto:andreaif@ensp.fiocruz.br)

Recebido: 29/3/2007

Revisado: 28/6/2007

Aprovado: 30/7/2007

## INTRODUÇÃO

O tabaco é a droga mais utilizada e disseminada no mundo, responsável por 50% de aproximadamente cinco milhões de mortes registradas no ano 2000 nos países em desenvolvimento.<sup>19,65</sup> Estima-se que no período de 2002/2030 as mortes atribuíveis ao tabaco irão diminuir em 9% em países desenvolvidos, mas aumentar em 100% (para 6,8 milhões) em países em desenvolvimento. Estima-se que em 2015 as mortes relacionadas ao fumo superarão em 50% aquelas causadas pela epidemia de HIV/Aids e que o tabaco será responsável por aproximadamente 10% de todas as mortes no mundo.<sup>38</sup>

Revisão sistemática de 139 estudos sobre a prevalência do tabagismo em adultos encontrou que mais de 1,1 bilhão de pessoas em todo o mundo fumam, dos quais 82% dos fumantes residiam nos países em desenvolvimento.<sup>31</sup> Em 2000, as maiores prevalências de tabagismo no mundo foram encontradas no sexo masculino, ainda que a diferença entre os gêneros tenha diminuído nos países desenvolvidos (37% entre homens e 21% em mulheres). Na América Latina e Caribe, essa prevalência foi estimada em 32% para 2000, sendo 40% no sexo masculino e 24% no sexo feminino.<sup>32</sup>

Os prejuízos causados à saúde pelo hábito de fumar são amplamente conhecidos e seu controle é considerado pela OMS como um dos maiores desafios da saúde pública atualmente.<sup>26</sup>

Há fortes evidências de que o tabaco faça parte da cadeia de causalidade de quase 50 diferentes doenças, destacando-se o grupo das doenças cardiovasculares, cânceres e doenças respiratórias.<sup>59,60,64</sup>

Ezzati et al<sup>20</sup> (2005) estimaram que 11% de todas as mortes cardiovasculares ocorridas no mundo em 2000 poderiam ser atribuídas ao tabaco, embora com maior destaque para as doenças isquêmicas do coração e cerebrovasculares. Além disso, o tabaco seria ainda responsável por 21% de todas as mortes por câncer no mundo, chegando a 29% e 18% nos países desenvolvidos e em desenvolvimento, respectivamente.<sup>15</sup>

O impacto do tabagismo na sociedade é multifatorial, podendo ser medido em várias dimensões, como a carga de mortalidade. Esta pode ser medida por meio das mortes atribuídas ao tabagismo.<sup>62</sup>

A mortalidade atribuível ao tabaco (*smoking attributable mortality* – SAM) tem sido amplamente utilizada nos estudos e apontada como uma das estatísticas-sumário de maior relevância, devido à sua capacidade de mostrar os prejuízos para saúde advindos do tabagismo.<sup>63</sup> Todavia, Tanuseputro et al<sup>54</sup> (2005) têm apontado problemas metodológicos no cálculo dessas estimativas. A SAM tem sido utilizada nos estudos sob a forma de SAM%, ou seja, do total de óbitos gerais

ou por determinada causa específica, quantos são atribuíveis ao tabagismo.

O objetivo do presente estudo foi analisar as metodologias publicadas e empregadas no cálculo da mortalidade atribuível ao fumo.

## MÉTODOS

Em maio de 2006 foi conduzida uma busca nas bases de dados eletrônicas MEDLINE e LILACS, no período de 1990-2006. Foram utilizados descritores extraídos do *Medical Subject Headings* (MeSH): “attributable risk”, “mortality”, “smoking” e os termos livres “tobacco” e “smoking habit”. Para análise dos trabalhos foi adotada a metodologia de revisão sistemática. Foram encontrados 186 artigos, dentre os quais 30 foram selecionados por abordarem a SAM, por meio do cálculo da medida de risco atribuível na população. A partir da análise desses trabalhos, foram identificados 11 outros artigos e resumos, dos quais três das décadas de 1970 e 1980 foram considerados relevantes por estarem entre aqueles mais citados. Assim, incluiu-se o total de 41 artigos na análise.

Consideraram-se os artigos publicados em português, espanhol, inglês, francês e italiano, tendo sido excluídos os estudos publicados nos demais idiomas, mesmo com resumos em língua inglesa. Outro critério para inclusão foi mensuração da SAM a partir do cálculo da fração atribuível ao fumo na população (*population attributable fraction* – PAF). A PAF utiliza parâmetros relacionados à prevalência do fumo segundo condição de exposição (fumantes, ex-fumantes e nunca fumantes) e ao risco relativo (RR) de morte para as doenças tabaco-relacionadas. Fatores potenciais de erro, normalmente negligenciados no cálculo da PAF, incluem: incertezas na exposição ao fumo presente e passada, estimativas de prevalência, mortalidade ou de risco relativo segundo estratos e longo período de latência entre exposição e ocorrência da doença. Essas variáveis necessitariam ser levadas em consideração para a obtenção de estimativas com maior validade e acurácia. A PAF é útil para estimar a proporção de casos de uma doença que poderiam ser prevenidos com redução ou eliminação do fator de risco.<sup>45,47</sup>

A extração de dados dos artigos selecionados foi realizada por apenas um revisor, utilizando instrumento pré-estruturado. Foram colhidas as seguintes informações: autores, local onde foi realizado o estudo, ano de publicação, período de estudo, idade ou faixa etária da população estudada, forma de cálculo da SAM, parâmetros utilizados para este cálculo, principais achados e limitações ou problemas identificados. A SAM é obtida multiplicando-se o número de mortes para cada doença tabaco-relacionada pela fração atribuível populacional PAF.

Com o objetivo de estimar o impacto das doenças relacionadas ao tabaco, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) criou na década de 80 um *software* denominado SAMMEC (*Smoking-Attributable Mortality, Morbidity, and Economic Costs Software*, versão II) para calcular a SAM. Este *software* permite o rápido cálculo das mortes, anos potenciais de vida perdidos e dos custos diretos com cuidados de saúde, de mortalidade indiretos e das incapacidades associadas ao fumo.<sup>49</sup> O SAMMEC foi utilizado como critério de avaliação dos artigos científicos. Ele utiliza 22 doenças tabaco-relacionadas no adulto, quatro em crianças (provenientes do fumo materno), RR provenientes do *Cancer Prevention Study*<sup>59</sup> (CPS) II com método de cálculo que utiliza a prevalência segundo condição de exposição ao tabagismo nos diferentes países e as mortes por queimadura atribuíveis ao fumo. Os artigos que atenderam a esses critérios e também incluíram as mortes provenientes do tabagismo passivo apresentaram melhor pontuação. Os demais trabalhos apresentaram pontuação inferior e proporcional ao número de critérios atendidos.

## RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os resultados dos estudos encontrados segundo autor/ano, local de publicação, período de estudo, faixa etária analisada e método para cálculo da SAM. A Tabela 2 apresenta os principais achados e características gerais desses estudos.

Os estudos foram apresentados segundo os métodos utilizados para obtenção da SAM. Consideraram-se, primeiramente, os artigos com maior pontuação nos critérios avaliados na metodologia e posteriormente aqueles que apresentaram um ou mais quesitos discrepantes.

A maioria dos estudos utilizou para cálculo da SAM a faixa etária de maiores de 35 anos e menores de um ano, com exceção de alguns estudos<sup>1,2,3,14,22,30,61,63</sup> que trabalharam apenas com a faixa de >35 anos. A faixa etária analisada não foi mencionada em alguns estudos.<sup>9,24,50,59</sup>

A maioria dos estudos utilizaram o risco relativo do CPS II. Houve exceções.<sup>9,10,16,24,34,36,37,41,46,48,50,55,59,61,63</sup>

As doenças pediátricas associadas ao fumo materno foram incluídas na maioria dos estudos, mas não nos estudos citados.<sup>1,2,3,9,14,21,22,25,30,34,36,37,40,41,46,48,55,61,63</sup>

À exceção de alguns estudos,<sup>6,7,8,11,12,13,17,27,42,50,51,56,59,62</sup> as mortes por queimadura associadas ao tabaco não foram incluídas na maioria dos estudos analisados.

As mortes associadas ao tabagismo passivo não foram calculadas na maioria dos estudos. Entretanto,

alguns utilizaram as mortes associadas ao câncer de pulmão e doenças do coração em não fumantes como estimativas.<sup>11,12,29,62</sup> Outros estudos utilizaram, além das anteriores, a doença cerebrovascular<sup>63</sup> ou apenas o câncer de pulmão.<sup>6,7,8,13,27</sup> Também foram encontrados trabalhos que não mencionaram a forma de cálculo.<sup>28,42,51,59</sup>

As estimativas das mortes atribuídas ao fumo passivo e queimaduras foram obtidas na grande maioria dos estudos por meio de pesquisas nacionais ou por estimativas de risco relativo provenientes de estudos que abordam a questão.

Sete estudos foram avaliados positivamente quanto à metodologia empregada para cálculo da SAM%.<sup>6,7,8,13,27,42,51</sup> Esses estudos também tiveram melhor pontuação por incluírem as mortes provenientes do tabagismo passivo no cômputo geral da SAM (Tabela 1).

Foram identificados três métodos para cálculo da PAF (Tabela 1):

1. PAF% – Proporção de mortes em população atribuível ao fumo:

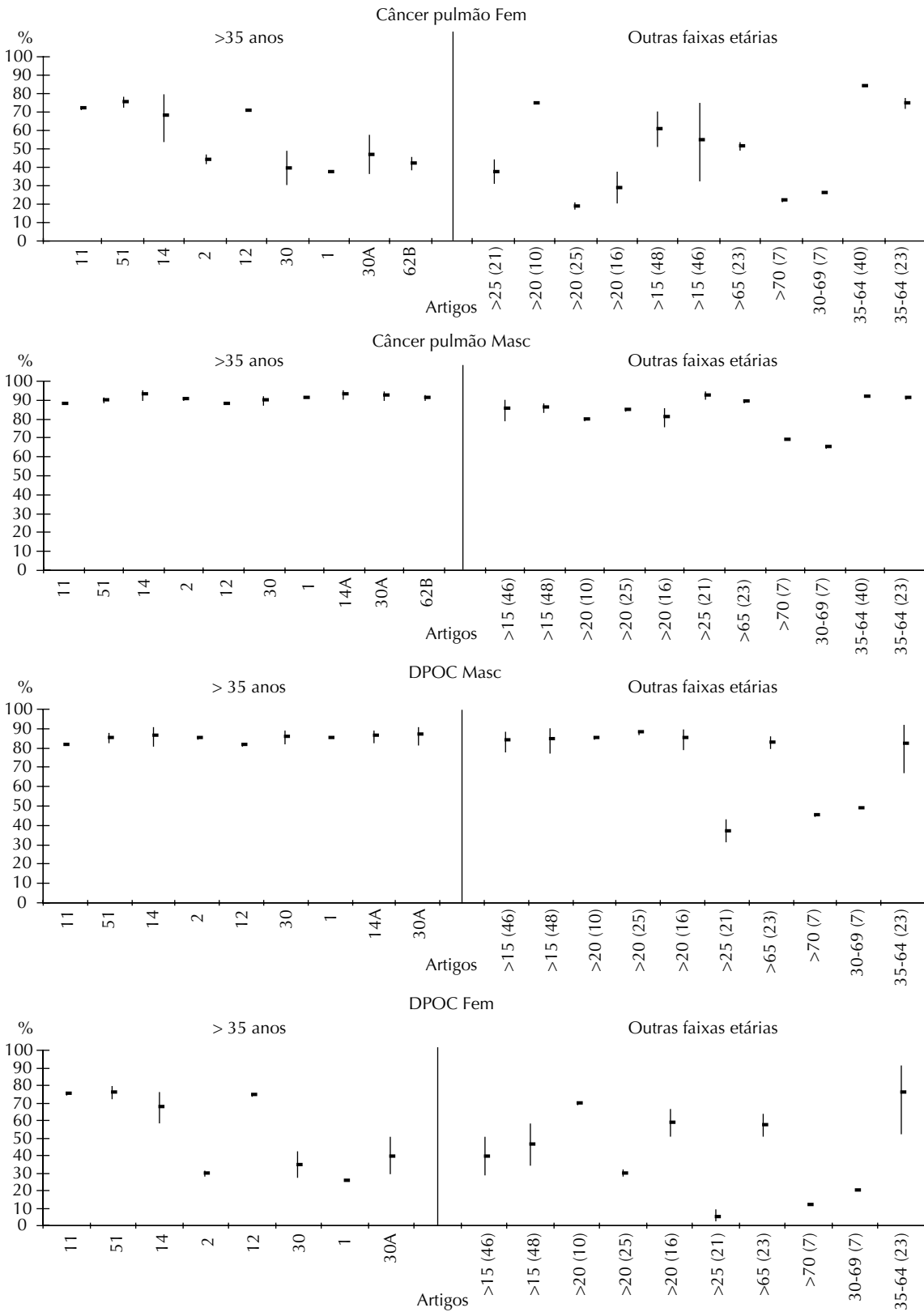
$$PAF\% = \frac{P_i(RR_i - 1)}{1 + P(RR_i - 1)}$$

P é a prevalência do status de exposição ao fumo na população e RR é o risco relativo de morrer (fumantes e ex-fumantes) comparado a não-fumantes. A SAM é calculada multiplicando-se o PAF% pelo número de mortes em cada categoria de doença. Desta fórmula deriva a nº 3.

2. PAF% incorpora a taxa de incidência para algumas causas de morte selecionadas na população geral, não expostos, expostos e ex-fumantes. Além disso, leva em consideração a proporção de fumantes/ex-fumantes na população e os riscos relativos de morte para fumantes e ex-fumantes. A SAM é calculada multiplicando-se o PAF% pelo número de mortes em cada categoria de doença.
3.  $PAF = \frac{P_0 + P_1(RR_1) + p_2(RR_2) - 1}{P_0 + P_1(RR_1) + p_2(RR_2)}$

PAF corresponde ao percentual de mortes cuja redução era esperada caso evitada a exposição ao fator na população. P<sub>0</sub> = % nunca fumantes; P<sub>1</sub> = % fumantes atuais; P<sub>2</sub> = % ex fumantes; RR<sub>1</sub> = Risco morte de fumantes atuais comparados com nunca fumantes; RR<sub>2</sub> = Risco morte de ex-fumantes comparados com nunca fumantes.

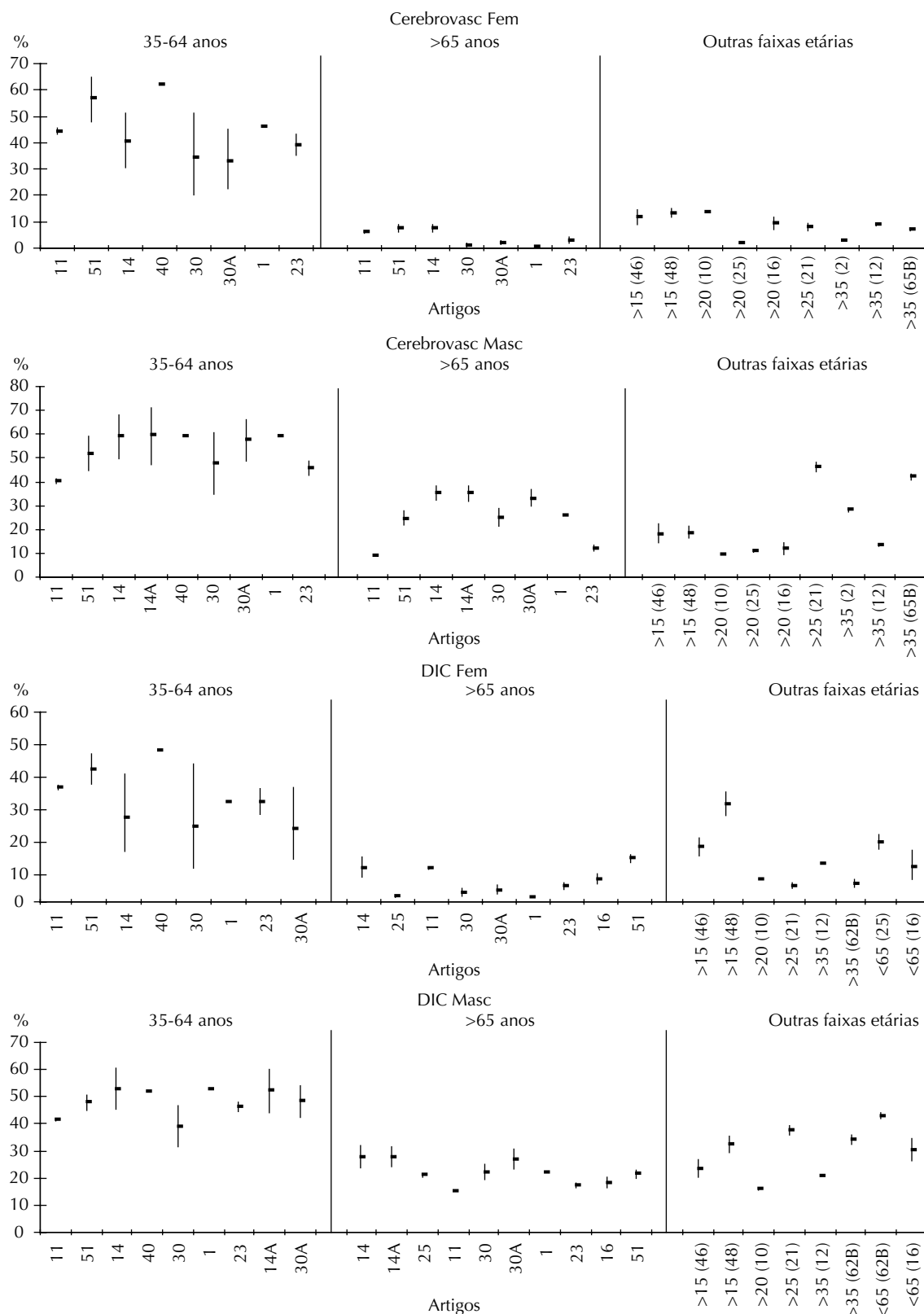
Ezzati & Lopez<sup>18</sup> (2003) evidenciaram que, no mundo, a SAM geral foi de 12% chegando a 18% entre homens e 5% em mulheres. Em países desenvolvidos, esse valor chegou a 19% e, em países



Os estudos 1 e 40 não apresentam os números absolutos para cálculo do IC. Alguns estudos apresentam IC muito preciso de forma que não é possível a visualização na figura apresentada.<sup>2,7,10,11,12,23, 25</sup>

Referências acrescidas de letras indicam anos distintos dentro de um mesmo artigo.

**Figura 1.** Mortalidade atribuível ao tabaco (%) e intervalos de confiança (IC) para câncer do pulmão e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) segundo sexo e faixa etária nos diferentes estudos.



Os estudos 1 e 40 não apresentam os números absolutos para cálculo do IC. Alguns estudos apresentam IC muito preciso de forma que não é possível a visualização na figura apresentada.<sup>2,7,10,11,12,23, 25</sup>

Referências acrescidas de letras indicam anos distintos dentro de um mesmo artigo.

**Figura 2.** Mortalidade atribuível ao tabaco (%) e intervalos de confiança (IC) para doença cerebrovascular e doenças isquêmica do coração (DIC) segundo sexo e faixa etária nos diferentes estudos.

**Tabela 1.** Métodos empregados para cálculo da SAM segundo local de publicação e período de estudo.

Referência	Local/Período de estudo	Método utilizado para cálculo da Mortalidade Atribuível					
		SAMMEC	Doenças adulto/ Pediátricas	RR CPS II	Cálculo PAF%*	Queimadura	Tab Passivo
8	EUA, 1990	S	22/4	S	3	S	S
7	EUA, 1988	S	22/4	S	3	S	S
51	Kentucky – USA, 1996	S	22/4	S	3	S	S
42	Kansas, 1990	S	22/4	S	3	S	S
6	Kentucky-EUA, 1988	S	22/4	S	3	S	S
27	Canadá, 1991	S	22/4	S	3	S	S
13	Canadá, 1989	S	22/4	S	3	S	S
28	Canada, 1994/1996	S	22/4	S	3	N	S
12	EUA, 1997-2001	S	19/4	S	3	S	S
11	EUA, 1995-1999	S	18/4	S	3	S	S
17	Indiana-EUA, 1990	S	22/4	S	3	S	N
29	Canadá, 1998	S	22/4	S	3	N	S
56	Oregon- EUA, 1989-1996	S	22/4	S	3	S	N
5	EUA, 1985	S	21/4	N	3	N	N
10	EUA, 1984	N	19/4	N	3	N	N
40	Harlem-EUA, 1992-1994	S	22/A	S	3	N	N
50	Canadá, 1992	S	22/4	N	3	S	N
63	Taiwan, 2001-2020	N	A/A	N	1	N	S
36	Taiwan, 1994	N	A/A	N	1	N	N
37	Taiwan, 1980/ 1992	N	16/A	N	2	N	N
62	Taiwan, 1981/1990	N	17/4	S	3	S	S
52	Espanha, 2001	N	A/A	S	3	N	N
11	Espanha, 1998	N	A/A	S	1	N	N
22	Espanha, 1978/1992	N	A/A	S	3	N	N
30	Barcelona, 1983-1998	N	A/A	S	3	N	N
14	Castilla-La Mancha, Espanha, 1987/1997	N	A/A	S	3	N	N
48	Castilla e León-Espanha, 1995	N	A/4	N	1	N	N
3	Islas Canárias-Espanha, 1975-1994	N	A/A	S	3	N	N
46	Granada-Espanha, 1985	N	A/A	N	1	N	N
9	México, 1992	S	A/A	N	NM	N	N
55	México, 1986	S	20/A	N	3	N	N
33	Germânia, 1997	S	22/4	S	3	N	N
23	Itália, 1998	S	20/4	S	3	N	N
25	França, 1990	N	A/A	S	NM	N	N
61	Pop Geral British Columbia – Canadá, 1997/2001	N	19/4	N	3	N	N
21	Tunisia, 1997	N	A/A	S	3	N	N
41	Canadá, 1974	N	7/A	N	1	N	N
34	Nova Zelândia, 1976	N	8/A	N	1	N	N
16	Porto Rico, 1983	S	20/4	N	3	N	N
61	Madrid, 1998	S	21/A	S	3	N	N
24	New Hampshire – EUA, 1983	N	A/4	N	1	N	N

SAMMEC: Smoking-Attributable Mortality, Morbidity, and Economic Costs Software

CPS II: Cancer Prevention Study

PAF: Population attributable fraction

N: não; S: sim; NM: não mencionado; A: sem informação sobre número de doenças relacionadas ao tabaco em adultos ou crianças

\* Tipo de método utilizado para cálculo da PAF(%). Vide sessão Resultados.

em desenvolvimento, a 9%. Peto et al<sup>44</sup> (1996) observaram que, entre os 44 países desenvolvidos analisados, o tabaco foi responsável por 24% de todas as mortes em homens e 7% de todas as mortes em mulheres. Nos estudos avaliados, a SAM geral assumiu valores entre 18%-23%. No sexo masculino, os valores ficaram entre 25,4%-29,0%, no sexo feminino, 14%-17% (Tabela 2).

Nos EUA e Canadá, os valores relativos a SAM oscilaram entre 15%-23% e nos países da Europa, entre 13,7%-24,0%. Em alguns países da América Latina, como México e Porto Rico, os valores variaram entre 4,2% e 11,4%, respectivamente (Tabela 2).

Além da SAM geral, também foram avaliados os artigos que apresentaram a SAM segundo as quatro principais doenças atribuíveis ao tabagismo (câncer de pulmão, doença pulmonar obstrutiva crônica – DPOC, doenças cerebrovasculares e isquêmicas do coração). A Figura 1 apresenta os valores pontuais e os intervalos de confiança para SAM% – câncer de pulmão e DPOC – segundo sexo e faixa etária.

Estudos (Figura 1) evidenciaram percentual importante de óbitos atribuíveis ao tabaco para câncer de pulmão e DPOC no sexo masculino, independentemente da idade, com intervalos de confiança mais precisos. O mesmo não acontece entre mulheres, onde foram observados grandes variações na SAM% e intervalos de confiança amplos.

As doenças cerebrovascular e isquêmicas do coração foram as únicas que apresentaram faixa etária diferenciada para cálculo da SAM% nos estudos encontrados (35-64 e 65 e mais) em função dos valores específicos de RR para essas doenças. A exceção foi observada para alguns artigos<sup>14,46,48</sup> que utilizaram outras faixas etárias. A Figura 2 apresenta a comparação para essas doenças segundo sexo e faixa etária.

Os valores de SAM% para doença cerebrovascular e faixa etária de 35-64 anos variaram entre 35%-45%<sup>11,14,23,30</sup> e 55%-65%<sup>40,51</sup> para as mulheres; para os homens, essa variação foi de 40%-48%<sup>11,23,30</sup> e 52%-60%<sup>1,14,30,40,51</sup>. Na faixa etária acima de 65 anos, os resultados encontrados pelos estudos foram mais semelhantes entre as mulheres e variaram de 2%-8%. Já entre os homens, a variação foi entre 10%-12%<sup>11,23</sup> e 25%-35%<sup>1,14,30,51</sup>.

Em relação à doença isquêmica do coração, os valores encontrados entre mulheres na faixa etária de 35-64 anos foram entre 22%-32%<sup>1,14,23,30</sup> e 37%-47%<sup>11,40,51</sup>. Entre os homens de mesma faixa etária, a SAM% variou entre 38%-52%. Na faixa etária acima de 65 anos, alguns trabalhos apresentaram a SAM% entre mulheres em torno de 10%<sup>11,14,51</sup> e outros entre 2%-6%<sup>1,16,23,25,30</sup>. Entre homens, os valores encontrados foram entre 15%-25%.

## DISCUSSÃO

Comparando-se os resultados apresentados para a SAM% segundo Ezzati & Lopez<sup>18</sup> (2003) e Peto et al<sup>44</sup> (1996) com aqueles dos estudos que possuem metodologia mais uniformizada (Estados Unidos e Canadá), a mortalidade geral (18%-23%) foi mais elevada (25%-29% no sexo masculino e 14%-17% no sexo feminino) que a média observada para o mundo e países desenvolvidos.

Dentre as doenças tabaco-relacionadas, confirmou-se que câncer de traquéia/brônquios/pulmão,<sup>2,8,23,51</sup> doença isquêmica do coração,<sup>11,29,30,42,50,51</sup> DPOC<sup>22,66</sup> e doenças cerebrovasculares<sup>3,22,23</sup> são os que mais contribuem para a SAM.

Ezzati & Lopez<sup>19</sup> (2004) também evidenciaram as doenças cardiovasculares, DPOC e câncer de pulmão como as três principais causas de morte relacionadas ao fumo em países desenvolvidos e em desenvolvimento para o ano 2000.

Sabe-se que um número expressivo de mortes ocorre a partir de 65 anos, provenientes das doenças isquêmicas do coração e cerebrovasculares. O tabaco e outros fatores de risco vêm sendo atribuídas como causas importantes nessas mortes (González Enríquez et al,<sup>22</sup> 1997). A SAM é pequena para essas doenças na faixa etária a partir de 65 anos quando comparada à faixa de 35-64 anos, na qual embora o número de mortes não seja tão expressivo, o percentual atribuível ao tabaco é importante (40%-60%), principalmente entre os homens. Trata-se de uma população adulta jovem, economicamente ativa, que morre precocemente em função de um fator de risco modificável e que pode ser minimizado ou eliminado. Isso teria efeito se medidas relacionadas à promoção e prevenção do hábito tabágico em idades precoces fossem instituídas enquanto política de saúde pública.

As diferenças observadas em relação a SAM nas quatro principais patologias associadas ao tabaco podem refletir não só as diferenças metodológicas empregadas nos estudos, mas as prevalências diferenciadas de fumo que são utilizadas para cálculo da FAF nos diferentes países.

Os estudos revisados apresentaram heterogeneidade em muitas de suas características, como: método de cálculo da fração atribuível,<sup>46,48</sup> inclusão ou não de determinadas doenças tabaco-relacionadas no adulto ou criança,<sup>2,14,22,40</sup> faixa etária considerada<sup>50</sup>, inclusão de mortes por queimaduras<sup>8,12</sup>, fumo passivo<sup>8,12,29</sup> e uso da prevalência atual para cálculo da SAM. Todos esses fatores repercutem nos resultados da mortalidade atribuível nos diversos estudos.

**Tabela 2.** Principais achados e comentários gerais encontrados nos estudos selecionados.

Referência	Principais achados (SAM %)			Comentários
	Ambos	Masc	Fem	
8	20,0	-	-	Faixa etária: > 30 e < 1 ano
7	20,0	25,4	14,0	SAM sob a forma de taxas. Utilizou-se a taxa de mortalidade da pop. americana de 1988 para transformação em proporção. Não foi possível o cálculo do IC.
51	23,0	29,0	17,0	
42	18,0	-	-	
6	22,1	28,4	15,0	
27	21,2	26,4	15	
13	20,0	-	-	
28	21,2	26,2	16	Em 1994 incluíram mortes por fogo relacionadas ao fumo, mas não em 1996. SAM somente para 1996
12	-	-	-	SAM% somente para as dçs tabaco relacionadas. Dados apresentados nos gráficos.
11	-	-	-	SAM% somente para as dçs tabaco relacionadas. Dados apresentados nos gráficos.
17	20,0	-	-	SAM sob a forma de taxas. Taxa de mortalidade da população de Indiana de 1990 transformada em proporção. Mortes causadas pela fásca do cigarro; 50% do total de mortes por queimadura. Não foi possível o cálculo do IC.
29	22,0	27,0	17,0	
56	20,1	-	-	
5	15,0	-	-	SAM sob a forma de taxas. Taxa de mortalidade da pop americana de 1985 transformada em proporção. Não foi possível o cálculo do IC. RR estimados a partir de 4 estudos prospectivos.
10	-	20,4	8,6	SAM sob a forma de taxas. Taxa de mortalidade da pop americana de 1984 transformada em proporção. Faixa etária: > 20 e < 1 ano. Não foi possível o cálculo do IC. RR estimados a partir de 4 estudos prospectivos.
40	-	-	-	SAM% somente para as dçs tabaco relacionadas. Dados apresentados nos gráficos. Faixa etária: 35-64 anos.
50	17,0	11,7	5,3	Prevalência de tabaco baseada em pesquisa por telefone subrepresentando subgrupos da pop como jovens, homens, pobres. SAM subestimada.
63	16,0	22,0	6,0	RR agregadas ao invés de baseadas em apenas um estudo - subestimando a SAM. Dçs adulto obtidas de outros 2 estudos. RR agrupadas segundo <i>Surgeon General Report</i> - 1989.
36	-	13,9	3,3	Projetaram a SAM em diferentes cenários: redução da prevalência de fumo em 0%, 2%, 4% ou 10% Não incluíram dçs importantes relacionadas ao fumo: câncer de laringe, pâncreas, bexiga e rim. Mortes por doença arterial coronária e derrame em pessoas > 65 anos não foram incluídos. Curto tempo de duração do estudo de coorte em Taiwan em 1982. RR com baixo poder de significância para algumas dçs associadas ao fumo.
37	1980/92 34,9/31,8			Estudo de coorte de 12 anos em Taiwan (1982-1994). Pequeno nº de mortes para algumas doenças comprovadamente associadas ao fumo: Faixa etária: > 40 anos e RR não significativos
62	19,0	22,0	13,0	Faixa etária: > 15 anos
52	15,5	14,1	1,4	Fumo passivo baseado nas estimativas da Academia Nacional de Ciência - EUA Estimativa de mortes por queimadura baseadas <i>US Federal Emergency Management Agency</i>
11	16,0	-	-	RR do CPS II (estava em fase avançada da epidemia tabágica) poderia superestimar o RR em mulheres espanholas - só recentemente incorporadas ao hábito tabágico
22	1978/92 13,7/14,7			Não incluíram mortes antes de 35 anos, mortes por causas externas (acidentes, incêndios).
30	14,0	25,1	2,9	RR do CPS II pode apresentar características diferentes da pop estudada (raça branca, maiores de 30 anos, classe média)
14	18,7	-	-	Apenas neoplasias, enfermidades cardiovasculares, cerebrovasculares e respiratórias - subestimação da SAM
48	9,3			Faixa etária: > 15 anos. RR provenientes de metaanálise em Granada.
3	1975/94 20,0/24,0			
46	16,0	21,2	10	Não incluíram doenças tabaco relacionadas: câncer cervico uterino, estômago e enfermidades agudas das vias respiratórias. Faixa etária: > 15 anos. RR de metaanálise em Granada.
9	9,0	-	-	RR não disponíveis: utilizaram um índice baseado nas taxas de morte por câncer de pulmão dos EUA e México como medida geral de risco, SAM baixa reflete prevalência baixa de fumo no passado e pode não capturar o aumento na mortalidade resultante de mudanças recentes no padrão de fumo
55	4,2	-	-	Faixa etária: > 20 anos. RR de média ponderada de 4 estudos longitudinais.
33	11,0	13,0	6,3	Faixa etária: 0-64 anos
23	15,1	24,4	5,8	
25	11,7	21,0	2,0	Faixa etária: >20 anos
61	1997/01 21,8/20,8			
21	13,7	22	4,0	Faixa etária: >34 e < 1 ano. Analisou a SAM separado para as faixas etárias
41	17,6	-	-	Faixa etária: >25 anos
34	15,0	-	-	Faixa etária: 1-70 anos. CPS II ainda não havia sido realizado (1982-1988). Primeiro estudo encontrado que calculou e abordou a SAM. Não trabalharam câncer em bexiga, pâncreas, úlcera, doenças cardiovasculares pois ainda não haviam evidências suficientes de suas associações com o cigarro.
16	11,4	-	-	Faixa etária: >18 anos. RR de revisão da literatura de 8 estudos
61	15,9	28,4	2,8	Faixa etária >20 anos. RR derivados de 4 estudos longitudinais
24	15,6	-	-	

SAM: smoking attributable mortality

dçs: doenças



Além disso, fatores como as mudanças nas taxas de mortalidade, redução na prevalência do fumo, diferenças nos métodos empregados para cálculo da FAF, não incorporação do consumo de outros produtos tabágicos (charuto, cachimbo) no cálculo da SAM também podem ter contribuído para as variações encontradas<sup>8,11,12,61</sup> e também apresentam-se como limitações importantes relacionadas à utilização do *software* SAMMEC.

A SAM é resultante de uma exposição ao tabaco em períodos anteriores (cerca de dez anos entre a exposição e o desenvolvimento da doença) e esse fato necessitaria ser levado em consideração nos estudos. Tanuseputro et al<sup>53</sup> (2004), discutindo os achados de Illing & Kaiserman<sup>29</sup> (2004), observaram que quando ajustes são realizados levando-se em consideração o período de latência (duas ou três décadas) entre a exposição ao fumo e a medida de efeito associada (mortalidade), há incremento de 8%-22% na estimativa da SAM, dependendo do método de ajuste empregado. Um único estudo apresentou a SAM utilizando dez anos de período de latência.<sup>63</sup>

Embora hábito tabágico esteja relacionado a uma série de doenças, ele não parece ter efeitos semelhantes em cada uma delas. Tal achado justifica a utilização de diferentes riscos relativos de morte para as diferentes doenças. Os RR deveriam ser estimados para cada população de estudo, já que incorporaria a variabilidade biológica, cultural e socioeconômica. Obter esses RR para cada país pode ser dispendioso, pois exigiria estudos específicos. Em virtude de tal fato, a maioria dos estudos encontrados utiliza o RR de morte do CPS II.<sup>59</sup>

Algumas críticas relacionadas à utilização do RR do CPS II para cálculo da SAM pelos estudos vêm sendo discutidas por alguns autores, pois superestima a carga de mortalidade. A crítica mais relevante refere-se ao fato de tratar-se de um estudo de mortalidade nacional prospectivo de aproximadamente 1,2 milhões de adultos americanos, acima de 30 anos, que possuem características diferenciadas se comparados à população geral dos Estados Unidos. A grande maioria dos participantes do estudo era casada, branca e com nível de escolaridade e renda elevadas. Logo, trata-se de uma amostra não representativa da população e, conseqüentemente, a capacidade de generalização dos resultados para a população dos Estados Unidos estaria comprometida.<sup>35,55</sup>

A segunda crítica mais acentuada seria o fato de as estimativas nacionais serem ajustadas para idade, mas não para fatores confundidores potenciais, como uso de álcool, nível educacional, hipertensão e prevalência de diabetes mellitus.<sup>39,52</sup> Em resposta às críticas, Thun et al<sup>57,58</sup> ajustaram o RR do CPS II para potenciais confundidores como idade, raça, educação, estado conjugal, ocupação, consumo total diário de frutas cítricas e vegetais e álcool. Os resultados evidenciaram que os ajustes segundo fatores demográficos e comportamentais não alteraram significativamente as estimativas da SAM, não ultrapassando 1,0%. Malarcher et al<sup>39</sup> (2000) e Wen et al<sup>63</sup> (2005) também evidenciaram um impacto mínimo nos resultados após ajuste para variáveis confundidoras.

Para reduzir o excesso de risco atribuído ao fumo nos RR do CPS II, Ezzati & Lopez<sup>18</sup> (2003) utilizaram um fator de correção constante (30,0%) para evitar a superestimação da mortalidade devido ao confundimento nas estimativas de risco, embora ajustado apenas para idade e sexo. Esses autores se basearam no método proposto por Peto et al<sup>43</sup> (1992), que utilizou a mortalidade por câncer de pulmão como marcador indireto para o risco acumulado do fumo. Esse método incorpora os RR de morte para as doenças tabaco-relacionadas do CPS II – ainda que ajustado para sexo e idade somente – corrigidos para um excesso de risco de 50,0%. Segundo Sterling et al<sup>52</sup> (1993) e Bronnum-Hansen & Juel<sup>4</sup> (2000), esse método tem a vantagem de não incorporar a estimativa de prevalência na população sob risco.

Essas variações metodológicas encontradas podem justificar, em parte, as diferenças encontradas na sub ou superestimação da SAM geral nos estudos analisados e em suas estimativas diferenciadas para as principais doenças tabaco-relacionadas.

A análise dos estudos apresentados mostra a potencialidade do impacto do consumo do tabaco na mortalidade das populações em diferentes países. É essencial que as políticas públicas considerem a influência do hábito de fumar nos níveis de mortalidade e incapacidade de uma população, como a brasileira. Espera-se, portanto, que a apresentação de informações factuais e quantitativas tenham impacto nas políticas e programas voltados para a prevenção de mortes decorrentes do tabaco. A sistematização dos artigos avaliados evidenciou a importância do tabagismo como fator de risco e seu impacto nas doenças que mais atingem as populações.

## REFERÊNCIAS

1. Banegas Banegas JR, Gañán LD, Rodríguez-Artalejo F, Enríquez JG, Pérez-Regadera AG, Álvarez FV. Mortalidad atribuible al tabaquismo en España en 1998. *Med Clin (Barc)*. 2001;117(18):692-4.
2. Banegas Banegas JR, Gañán LD, Enríquez JG, Álvarez FV, Rodríguez-Artalejo F. La mortalidad atribuible al tabaquismo comienza a descender en España. *Med Clin (Barc)*. 2005;124(20):769-71.
3. Bello Luján LM, Lorenzo Ruano P, Gil Muñoz M, Saavedra Santana P, Serra Majem L. Evolución de la mortalidad atribuible al tabaco en las Islas Canarias (1975-1994). *Rev Esp Salud Publica*. 2001;75(1):71-80.
4. Brønnum-Hansen H, Juel K. Estimating mortality due to cigarette smoking: two methods, same result. *Epidemiol*. 2000;11(4):422-6.
5. Center of Disease Control (CDC). Current trends state-specific estimates of smoking-attributable mortality and years of potential life lost, United States, 1985. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 1988;37(45):689-93.
6. Center of Disease Control (CDC). Smoking-attributable mortality – Kentucky, 1988. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 1990;39(38):679-83.
7. Center of Disease Control (CDC). Smoking-attributable mortality and years of potential life lost - United States, 1988. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 1991;40(4):62-3,69-71.
8. Center of Disease Control (CDC). Cigarette smoking-attributable mortality and years of potential life lost - United States, 1990. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 1993;42(33):645-9.
9. Center of Disease Control (CDC). Smoking-attributable mortality - Mexico, 1992. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 1995;44(19):372-3;379-81.
10. Center of Disease Control (CDC). Perspectives in disease prevention and health promotion smoking-attributable mortality and years of potential life lost, United States, 1984. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 1997;46(20):444-51.
11. Centers of Disease Control and Prevention (CDC). Annual smoking-attributable mortality, years of potential life lost, and economic costs, United States, 1995-1999. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2002;51(14):300-3.
12. Centers of Disease Control and Prevention (CDC). Annual smoking attributable mortality, years of potential life lost, and productivity losses – United States, 1997-2001. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2005;54(25):625-30.
13. Collishaw NE, Leahy K. Mortality attributable to tobacco use in Canada, 1989. *Chronic Dis Can*. 1991;12(4):46-8.
14. Criado Álvarez JJ, Morant Ginestar C, Lucas Veguillas A. Mortalidad atribuible al consumo de tabaco en los años 1987 y en Castilla-La Mancha, España. *Rev Esp Salud Publica*. 2002;76(1):27-36.
15. Danaei G, Vander Hoorn S, Lopez AD, Murray CJL, Ezzati M. Causes of cancer in the world: comparative risk assessment of nine behavioural and environmental risk factors. *Lancet*. 2005;366(9499):1784-93.
16. Dietz VJ, Novotny TE, Rigau-Pérez JG, Shultz JM. Smoking-attributable mortality, years of potential life lost, and direct health care costs for Puerto Rico, 1983. *Bull Pan Am Health Organ*. 1991;25(1):77-86.
17. Emont SL, Dorrell KB, McClain R. The burden of smoking-attributable mortality among African Americans - Indiana, 1990. *Addict Behav*. 1995;20(5):563-9.
18. Ezzati M, Lopez AD. Estimates of global mortality attributable to smoking in 2000. *Lancet*. 2003;362(9387):847-52.
19. Ezzati M, Lopez AD. Regional, disease specific patterns of smoking-attributable mortality in 2000. *Tob Control*. 2004;13(4):388-95.
20. Ezzati M, Henley J, Thun MJ, Lopez AD. Role of smoking in global and regional cardiovascular mortality. *Circulation*. 2005;112(4):489-97.
21. Fakhfakh R, Hsairi M, Ben Romdhane H, Achour N. Mortalité attribuable au tabac en Tunisie 1997. *Tunis Med*. 2001;79(8-9):408-12.
22. González Enríquez J, Villar Alvarez F, Banegas Banegas JR, Rodríguez Artalejo F, Martín Moreno JM. Tendencia de la mortalidad atribuible al tabaquismo en España, 1978-1992: 600.000 muertes en 15 años. *Med Clin (Barc)*. 1997;109:577-82.
23. Gorini G, Chellini E, Querci A, Seniori Costantini A. Impatto dell'abitudine al fumo in Italia nel 1998: decessi e anni potenziali di vita persi. *Epidemiol Prev*. 2003;27(5):285-90.
24. Gorsky RD, Schwartz E, Dennis D. The morbidity, mortality, and economic costs of cigarette smoking in New Hampshire. *J Community Health*. 1990;15(3):175-83.
25. Hill C. Mortalité liée au tabagisme. *Rev Prat*. 1993; 43(10):1209-13.
26. Horta BL, Calheiros P, Pinheiro RT, Tomasi E, Amaral KC. Tabagismo em adolescentes de área urbana na região sul do Brasil. *Rev Saude Publica*. 2001;35(2):159-64.
27. Illing EMM, Kaiserman MJ. Mortality attributable to tobacco use in Canada and its regions, 1991. *Can J Public Health*. 1995;86(4):257-65.
28. Illing EMM, Kaiserman MJ. Mortality attributable to tobacco use in Canada and its regions, 1994 and 1996. *Chronic Dis Can*. 1999;20(3):111-7.
29. Illing EMM, Kaiserman MJ. Mortality attributable to tobacco use in Canada and its regions, 1998. *Can J Public Health*. 2004;95(1):38-44.
30. Jané M, Borrell C, Nebot M, Pasarín MI. Impacto del tabaquismo y del consumo excesivo de alcohol en la mortalidad de la población de la ciudad de Barcelona: 1983-1998. *Gac Sanit*. 2003;17(2):108-15.
31. Jha P, Ranson MK, Nguyen SN, Yach D. Estimates of global and regional smoking prevalence in 1995 by age and sex. *Am J Public Health*. 2002;92(6):1002-6.
32. Jha P, Chaloupka FJ, Moore J, Gajalakshmi V, Gupta PC, Peck R, et al. Tobacco addiction. In: Jamison DT, Breman JG, Measham AR, Alleyne G, Claeson M, editors. Disease control priorities in developing countries. New York: World Bank/Oxford University Press; 2006. p.869-85.

33. John U, Hanke M. Tobacco and alcohol attributable mortality and years of potential life lost in Germany. *Eur J Public Health*. 2003;13:275-7.
34. King DR, Smith AH, Salter DM. Mortality attributable to smoking in New Zealand. *N Z Med J*. 1983;96(728):195-9.
35. Levy RA. Estimating the numbers of smoking-related deaths. *JAMA*. 2000;284(18):2319-20.
36. Liaw KM, Chen CJ. Mortality attributable to cigarette smoking in Taiwan: a 12-year follow-up study. *Tob Control*. 1998;7(2):141-48.
37. Li CY, Lin RS. Risk assessment of active smoking: smoking attributable mortality and years of potential life lost in Taiwan, 1980 and 1992. *Asia Pac J Public Health*. 1996/97;9:13-17.
38. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Medicine*. 2006;3(11):e442.
39. Malarcher AM, Schulman J, Epstein LA, Thun MJ, Mowery P, Pierce B, et al. Methodological issues in estimating smoking-attributable mortality in the United States. *Am J Epidemiol*. 2000;152(6):573-84.
40. Northridge ME, Morabia A, Ganz ML, Bassett MT, Gemson D, Andrews H, et al. Contribution of smoking to excess mortality in Harlem. *Am J Epidemiol*. 1998;147(3):250-8.
41. Ouellet BL, Romeder JM, Lance JM. Premature mortality attributable to smoking and hazardous drinking in Canada. *Am J Epidemiol*. 1979;109(4):451-63.
42. Pelletier AR, Baron RC. Smoking-attributable mortality in Kansas, 1990. *Kans Med*. 1993;94(11):290-93.
43. Peto R, Lopez AD, Boreham J, Thun M, Heath C Jr. Mortality from tobacco in developed countries: indirect estimation from national vital statistics. *Lancet*. 1992;339(8804):1268-78.
44. Peto R, Lopez AL, Boreham J, Thun M, Heath Jr C, Doll R. Mortality from smoking worldwide. *Br Med Bull*. 1996;52(1):12-21.
45. Rockhill B, Newman B, Weinberg C. Use and misuse of population attributable fractions. *Am J Public Health*. 1998;88(1):15-9.
46. Rodríguez Tapiolas R, Bueno Cavanillas A, Puevos Sánchez A, Espigares García M, Martínez González MA, Gálvez Vargas R. Morbilidad, mortalidad y años potenciales de vida perdidos atribuibles al tabaco. *Med Clin (Barc)*. 1997;108(4):121-7.
47. Rowe AK, Powell KE, Flanders WD. Why population attributable fractions can sum to more than one. *Am J Prev Med*. 2004;26(3):243-9.
48. Santos Zarza EF, Valero Juan LF, Sáenz González MC. Mortalidad atribuible al consumo de tabaco en Castilla y León. *Aten Primaria*. 2001;27(3):153-8.
49. Shultz JM, Novotny TE, Rice DP. Quantifying the disease impact of cigarette smoking with SAMMEC II Software. *Public Health Rep*. 1991;106(3):326-33.
50. Single E, Robson L, Rehm J, Xie X. Morbidity and mortality attributable to alcohol, tobacco, and illicit drug use in Canada. *Am J Public Health*. 1999;89(3):385-90.
51. Stapleton MP, Palmer CT. Cigarette smoking in Kentucky: smoking-attributable mortality and years of potential life lost. *J Ky Med Assoc*. 1998;96(11):451-5.
52. Sterling TD, Rosenbaum WL, Weinkam JJ. Risk attribution and tobacco-related deaths. *Am J Epidemiol*. 1993;138(2):128-39.
53. Tanuseputro P, Schultz S, Manuel D. Estimating smoking-attributable mortality. *Can J Public Health*. 2004;95(2):132.
54. Tanuseputro P, Manuel DG, Schultz SE, Johansen H, Mustard CA. Improving population attributable fraction methods: examining smoking-attributable mortality for 87 geographic regions in Canada. *Am J Epidemiol*. 2005;161(8):787-98.
55. Terapia Conyer R, Olaiz G, Cravioto P. Mortalidad y años de vida potencial perdidos por consumo de tabaco en México. *Gac Med Mex*. 1994;130(6):425-31.
56. Thomas AR, Hedberg K, Fleming DW. Comparison of physician based reporting of tobacco attributable deaths and computer derived estimates of smoking attributable deaths, Oregon, 1989 to 1996. *Tob Control*. 2001;10(2):161-4.
57. Thun MJ, Apicella LF, Henley SJ. Smoking vs other risk factors as the cause of smoking -attributable mortality: confounding in the courtroom. *JAMA*. 2000;284(6):706-12.
58. Thun MJ, Apicella LF, Henley SJ. Estimating the numbers of smoking-related deaths. *JAMA*. 2000;284(18):2319-20.
59. US Department of Health and Human Services. Reducing the health consequences of smoking: 25 years of progress: a report of the surgeon general. Rockville, MD: Public Health Service, Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health; 1989. (DHHS Publication, 89-8411).
60. US Department of Health and Human Services. The health consequences of smoking: a report of the surgeon general. Atlanta, GA: National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion; 2004.
61. Wardman AE, Khan NA. Smoking-attributable mortality among British Columbia's first nations populations. *Int J Circumpolar Health*. 2004;63(1):81-92.
62. Wen CP, Tsai SP, Yen DD. The health impact of cigarette smoking in Taiwan. *Asia Pac J Public Health*. 1994;7(4):206-13.
63. Wen CP, Tsai SP, Chen CJ, Cheng TY, Tsai MC, Levy DT. Smoking attributable mortality for Taiwan and its projection to 2020 under different smoking scenarios. *Tob Control*. 2005;14(Suppl 1):i76-80.
64. World Health Organization. National Center Control Programs. Policies and managerial guidelines. Geneva; 1993.
65. World Health Organization. The World Health Report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Geneva; 2002.
66. Zorrilla-Torras B, García-Marín N, Galán-Labaca I, Gandarillas-Grande A. Smoking attributable mortality in the community of Madrid: 1992-1998. *Eur J Public Health*. 2005;15(1):43-50.