

Cristiano Sathler dos Reis

**A história de tabagismo no Brasil
segundo coortes de nascimento, sexo e
escolaridade e seus efeitos prováveis
sobre a mortalidade adulta futura**

Belo Horizonte, MG
UFMG/Cedeplar
2019

Cristiano Sathler dos Reis

A história de tabagismo no Brasil segundo coorte de nascimento, sexo e escolaridade e seus efeitos prováveis sobre a mortalidade adulta futura

Tese apresentada ao curso de Doutorado em Demografia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Título de Doutor em Demografia.

Orientador: Prof. Cássio Maldonado Turra
Co-orientador: Prof^a. Kenya Valéria Micaela de Souza Noronha

Belo Horizonte, MG
Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional
Faculdade de Ciências Econômicas - UFMG
2019

Folha de Aprovação

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, a todos os que me ajudaram nessa longa e árdua caminhada para a conclusão desse doutorado. Palavras são pouco para demonstrar a gratidão e carinho por todos que me ajudaram e estiveram presentes comigo.

Agradeço, em primeiro lugar, a minha família por todo apoio e suporte durante todo o doutorado no Cedeplar. Aos meus pais, Ruibran e Maria Inês e meus irmãos, Douglas e Luciano. Ao meu avô, tios e primos.

Ao meu orientador, Cássio M. Turra, pela paciência, dedicação e ensinamentos. Agradeço minha co-orientadora, Kenya Noronha, em que me acompanha em mais de 7 anos, nunca medindo esforços para ensinar, orientar e ajudar no desenvolvimento da tese.

Aos meus professores do Cedeplar, em especial: José Alberto, Laura, Simone, Eduardo Rios-Neto, Bernardo, Mônica e Adriana.

Aos amigos do Cedeplar, em especial: Roberta, Filipe, Juliana, Mariel, Pedro, Rodrigo, Jarvis, Emerson, Leo, etc. Aos demais amigos, Batata, Breno, Fefe, Bruno, Bruna, Wanler, Plinio, Nelson, Humberto, Leandro, Ottoni, Evandro, Filipe, Diego, Glauco, entre outros igualmente importantes.

A CAPES pela bolsa concedida.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CDC – Centers for Disease Control and Prevention

CQCT – Convenção-Quadro para Controle do Tabaco

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCA – Instituto Nacional do Câncer

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OMS – Organização Mundial da Saúde

PeNSE – Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar

PETab – Pesquisa Especial de Tabagismo

PMS – Pesquisa Mundial da Saúde

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNCT – Programa Nacional de Controle do Tabagismo

PNS – Pesquisa Nacional de Saúde

PNSN – Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição

VIGITEL – Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA.....	8
2.1 Os modelos descritivos da epidemia do tabaco	8
2.2 Evolução do tabagismo no Brasil e seus efeitos na mortalidade.....	14
2.3 Controle do tabagismo no Brasil	21
2.4 Comportamento de fumar por idade, período e coorte de nascimento	24
2.5 Mortalidade atribuível ao tabagismo nos países desenvolvidos e na América Latina	29
2.6 Projeção da mortalidade levando em consideração a história do tabagismo .	35
3 FONTES DE DADOS E ASPECTOS METODOLÓGICOS	42
3.1 Fontes de dados.....	42
3.2 Métodos.....	46
3.2.1 Reconstrução da história do tabagismo	46
3.2.2 Método de estimação da mortalidade atribuível ao tabagismo.....	49
3.2.3 Projeção da mortalidade - Modelo de Lee-Carter (1992)	54
3.2.4 Cálculo da expectativa de vida.....	56
3.3 Limitações	57
4 RESULTADOS	60
4.1 Reconstrução da história do tabagismo no Brasil	60
4.1.1 Reconstrução da prevalência do tabagismo por idade, período e coorte de nascimento para homens e mulheres	60
4.1.2 Reconstrução da prevalência do tabagismo por idade, período e coorte de nascimento para homens e mulheres para dois grupos extremos de escolaridade: ensino superior completo e incompleto e sem instrução	64
4.2 Efeito do tabagismo na mortalidade	71

4.2.1 Tendências passadas.....	71
4.2.2 Projeção da mortalidade.....	76
4.2.3 Modelo da epidemia do tabaco adaptado de Lopez et al. (1992) para o caso brasileiro.....	82
5 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
ANEXOS	110

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Modelo da epidemia de tabaco por Lopez et al. (1994).....	12
QUADRO 1 – Legislações no Brasil relacionadas ao controle do tabaco	22
QUADRO 2 – Resumo dos estudos que observaram o comportamento de fumar por idade, período e coorte de nascimento.....	29
FIGURA 2 – Tendências hipotéticas na taxa de mortalidade padronizada pela idade com e sem tabagismo, 1950-2050	36
QUADRO 3 – Resumo dos principais trabalhos que incluíram o tabagismo na projeção de mortalidade.....	38
QUADRO 4 – Perguntas utilizadas para estimação da prevalência do tabagismo	44
QUADRO 5 – Perguntas utilizadas para a reconstrução da história do tabagismo	45
TABELA 1 – Agrupamento e compatibilização dos grupos de doenças utilizados da CID-9 e CID-10	46
TABELA 2 – Riscos relativos de mortes entre fumantes e não fumantes por grupos de idade, sexo e grupos de doenças baseado na pesquisa CPS-II....	54
TABELA 3 – Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento (em diagonal), grupo de idade e ano civil para os homens. Brasil, 1948-2008.....	61
TABELA 4 – Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento (diagonal), grupo de idade e ano civil para as mulheres. Brasil, 1948-2008.....	62
FIGURA 3 – Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento e sexo.....	63
TABELA 5 - Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento (em horizontal), grupo de idade e ano civil para os homens com ensino superior completo e incompleto - Brasil, 1948-2008	65
TABELA 6 – Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento (em horizontal), grupo de idade e ano civil para os homens sem instrução - Brasil, 1948-2008	66

FIGURA 4 - Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento e grupos de escolaridade, Homens	66
TABELA 7 - Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento (em diagonal), grupo de idade e ano civil para as mulheres com ensino superior completo e incompleto - Brasil, 1948-2008	68
TABELA 8 – Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento (em diagonal), grupo de idade e ano civil para as mulheres sem instrução - Brasil, 1948-2008	69
FIGURA 5 - Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento entre dois grupos de escolaridade: Superior completo e incompleto e Sem instrução – Mulheres	69
FIGURA 6 – Número absoluto de óbitos atribuível ao tabagismo no Brasil, 1980-2015.....	72
FIGURA 7 – Taxa de mortalidade padronizada por idade, todas as causas atribuíveis ao tabagismo, homens e mulheres, 1980 a 2015.....	73
FIGURA 8 - Taxa de mortalidade total e sem tabagismo, padronizada por idade, homens, 1980 a 2015.....	74
FIGURA 9 - Taxa de mortalidade total e sem tabagismo, padronizada por idade, mulheres, 1980 a 2015.....	75
FIGURA 10 – Razão de sexo das taxas de mortalidade sem o efeito do tabagismo, 1980 a 2015.....	76
FIGURA 11 – Kts estimados (1980 a 2015) e projetados (2016 a 2030) para todas as causas de doenças e sem o efeito do tabagismo, Brasil.....	77
FIGURA 12 – Comparação dos valores de bxs de homens e mulheres para todas as causas e excluindo o tabagismo, Brasil, 1982-2015.....	78
FIGURA 13 - Comparação dos valores de axs de homens e mulheres para todas as causas e excluindo o tabagismo: Brasil, 1982-2015.....	78
FIGURA 14 – Expectativa de vida aos 35 anos de idade estimada (1980 a 2015) e projetada (2016 a 2030) para todas as causas e excluindo o tabagismo segundo sexo	80

FIGURA 15 – A diferença entre a expectativa de vida sem tabagismo e com tabagismo (todas as causas) para Homens e Mulheres, 1980 a 2030	81
FIGURA 16 – Modelo da epidemia do tabaco adaptado de Lopez et al. (1994) para o caso brasileiro	84
TABELA A 1 – Prevalência estimada do consumo de cigarro por coorte de nascimento (em diagonal), grupo de idade e ano civil para os homens, sem correção. Brasil, 1948-2008	110
TABELA A 2 – Prevalência estimada do consumo de cigarro por coorte de nascimento (em diagonal), grupo de idade e ano civil para as mulheres, sem correção. Brasil, 1948-2008	110

RESUMO

Objetivo geral da tese foi estudar o padrão histórico de tabagismo no Brasil e avaliar em que medida as mudanças na prevalência de tabagismo afetarão a mortalidade no país, por sexo, até 2030. Para articular a história de tabagismo com os níveis de mortalidade do passado e do futuro, a tese propôs três objetivos específicos: 1) a reconstrução da história de tabagismo no Brasil entre 1948 e 2008, por idade, período e coorte; 2) a estimacão da mortalidade atribuível ao tabagismo entre 1980 e 2015; 3) as projeções dos efeitos do tabagismo sobre a mortalidade brasileira até 2030. As principais fontes de dados utilizado na tese foram a Pesquisa Especial de Tabagismo (2008), Censos Demográficos de 1980, 1991, 2000 e 2010, estimativas de mortalidade do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e da Population Division (2017) das Nações Unidas. As correções do excesso da mortalidade para os fumantes foram seguindo a mesma abordagem metodológica sugerida por Vechhia et al. (1986) e Brenner (1993). Foi utilizado o método indireto de Peto et al. (1992) para a estimacão da mortalidade atribuível ao tabagismo entre 1980 e 2015. Além disso, foi utilizado o método sugerido por Janssen et al. (2013) e Palloni et al. (2013), desenvolvido a partir do método de projeção de Lee-Carter (1992) para projetar a mortalidade total e excluindo o tabagismo até 2030. O padrão da história do tabagismo entre 1948 a 2008 é diferente para homens e mulheres. A prevalência do tabagismo entre os homens foi consideravelmente superior à feminina, independentemente da idade, período e coorte de nascimento. Observou-se um atraso de pelo menos 15 anos na propagação da epidemia entre as mulheres em relação aos homens. O nível educacional desempenha um papel importante como preditor do consumo do tabaco. Nos resultados apresentados para os homens, observou uma maior prevalência do tabagismo para indivíduos de menor nível de escolaridade em relação aos indivíduos com maior nível de escolaridade durante todo o período e entre todas as coortes. No entanto, entre as mulheres, mostrou que essa relação é mais fraca, sobretudo entre as coortes de nascimento entre 1934-1938, 1939-1943, 1944-1948 e 1954-58. O tabagismo deixou uma marca importante nos níveis e tendências da mortalidade passada brasileira. Entre 1980 a 2015, o tabagismo foi responsável por 4.716.986 óbitos entre os homens e 1.802.057 óbitos entre as mulheres, com um total de 6.519.043 óbitos. A estimativa da expectativa de vida incluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo (todas as causas) e excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo mostram o impacto do consumo do tabagismo nas últimas décadas. A expectativa de vida adulta excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo é maior em relação à expectativa de vida do total da população durante todo o período analisado. As projeções foram realizadas durante o período de 15 anos, entre 2015 e 2030. Os ganhos na expectativa de vida entre os homens durante este período foi de 3,9 anos para o conjunto de todas as causas e 1,1 anos excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo. Os ganhos na expectativa de vida entre as mulheres foram de 1,9 anos para o conjunto de todas as causas e 1,6 anos excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo. Esse resultado mostra a contribuição da queda da prevalência do tabagismo nas últimas décadas e, conseqüentemente, na redução da mortalidade atribuída ao tabagismo nos ganhos futuros da expectativa de vida.

Palavras-chave: reconstrução da história do tabagismo, mortalidade atribuível ao tabagismo, projeção da mortalidade adulta.

ABSTRACT

The general objective of the thesis was to study the historical pattern of smoking in Brazil and to evaluate the extent to which changes in smoking prevalence will affect the country's mortality by sex until 2030. To articulate the history of smoking with the levels of past and of the future, the thesis proposed three specific objectives: 1) the reconstruction of the history of smoking in Brazil between 1948 and 2008, by age, period and cohort; 2) the estimation of mortality attributable to smoking between 1980 and 2015; 3) projections of the effects of smoking on Brazilian mortality by 2030. The main sources of data used in the thesis were the Special Smoking Survey (2008), Demographic Censuses of 1980, 1991, 2000 and 2010, mortality Information on Mortality (SIM) and the United Nations Population Division (2017). Corrections of excess mortality for smokers followed the same methodological approach suggested by Vechhia et al. (1986) and Brenner (1993). The indirect method of Peto et al. (1992) for the estimation of smoking attributable mortality between 1980 and 2015. In addition, the method suggested by Janssen et al. (2013) and Palloni et al. (2013), developed from Lee-Carter's projection method (1992) to project total mortality and excluding smoking by 2030. The pattern of smoking history between 1948 and 2008 is different for men and women. The prevalence of smoking among men was considerably higher than that of women, regardless of age, period and birth cohort. There was a delay of at least 15 years in the spread of the epidemic among women compared to men. The educational level plays an important role as a predictor of tobacco consumption. In the results presented for the men, a higher prevalence of smoking was observed for individuals with lower level of schooling in relation to individuals with higher level of schooling during the whole period and among all cohorts. However, among women, this relationship was weaker, especially among birth cohorts between 1934-1938, 1939-1943, 1944-1948, and 1954-58. Smoking has left an important mark on the levels and trends of Brazilian past mortality. Between 1980 and 2015, smoking was responsible for 4,716,986 deaths among men and 1,802,057 deaths among women, with a total of 6,519,043 deaths. Estimates of life expectancy including smoking-attributable mortality (all causes) and excluding attributable smoking mortality show the impact of smoking in the last decades. The adult life expectancy excluding smoking attributable mortality is higher in relation to the life expectancy of the total population during the analyzed period. The projections were performed over the 15-year period between 2015 and 2030. Life expectancy gains among men during this period was 3.9 years for all causes and 1.1 years excluding attributable mortality to smoking. Life expectancy gains among women were 1.9 years for all causes and 1.6 years excluding smoking attributable mortality. This result shows the contribution of the fall in the prevalence of smoking in the last decades and, consequently, in the reduction of mortality attributed to smoking in the future gains of life expectancy.

Keywords: reconstruction of the history of smoking, mortality attributable to smoking, projection of adult mortality

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, riscos comportamentais associados à saúde têm se destacado na composição da morbidade e mortalidade em todo o mundo. Dentre os principais riscos, o tabagismo vem sendo responsável por um elevado número de doenças e mortes prematuras (WHO, 2014). Em estudo recente, a Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou que existiam, em 2016, 1,25 bilhões de adultos fumantes em todo o mundo e, conforme projeções divulgadas pelo mesmo estudo, esse montante alcançará 1,6 bilhões em 2030, tendo em vista o atual ritmo de consumo do tabaco (WHO, 2016).

O consumo do tabaco é a segunda principal causa de mortalidade no mundo, atrás apenas da hipertensão. Em 2006, registros da OMS apontam que o tabagismo respondeu por 12% de todas as mortes entre os homens e 6% entre as mulheres no mundo (WHO, 2010; MATTIAS OBERG, 2010). De acordo com a OMS, aproximadamente 6 milhões de pessoas morrem anualmente por causas relacionadas ao consumo direto e à exposição indireta ao tabagismo (WHO, 2010). Projeções recentes indicam que o número anual de mortes associadas ao uso do tabaco será superior a 10 milhões de pessoas em 2030, com a nítida concentração dos registros de mortes nos países em desenvolvimento (cerca de 80%) (EZZATI; LOPEZ, 2000; PETO; LOPEZ, 2001; EZZATI et al. 2005; JHA, 2009; WHO, 2011; WHO, 2015).

Diversos estudos trazem modelos que exploram a evolução da prevalência e da mortalidade por tabagismo nas populações (KUNZE, 1989; DAVIS, 1993; LOPEZ et al. 1994; MACKENBACH, 2006; THUN et al. 2011; REUBI, 2016; KHLAT et al. 2016). Dentre estes trabalhos, destaca-se o modelo da epidemia descrito por Lopez et al. (1994). Com base em dados sobre o tabagismo coletados nos Estados Unidos e na Inglaterra nas décadas de 1970 e 1980, Lopez et al. (1994) propuseram um modelo geral para descrever a evolução da epidemia do tabagismo em uma população ao traçar mudanças na prevalência, mortalidade e políticas públicas. De forma geral, o autor demonstra no modelo períodos em que

a mortalidade atribuível ao tabagismo está aumentando ao mesmo tempo em que a prevalência do tabagismo está reduzindo. Isso se justifica porque a mortalidade atribuível ao tabagismo atual está mais relacionada a níveis anteriores do consumo do tabaco e não atuais (LOPEZ et al. 1994).

Além das tendências apresentadas pelo modelo epidemiológico, cabe ressaltar as diferenças comportamentais no consumo do tabaco durante o curso de vida. Estudos demonstram que, de forma geral, existem diferenças significativas nos meios e os motivos de fumar entre a adolescência e a idade adulta precoce e média (20 a 49 anos) (CHEN; JACOBSON, 2011; COSTELLO et al., 2008; HARMAN et al., 2006). Adolescentes, de modo geral, não apresentam uma compreensão mais apurada dos riscos associados ao consumo do tabaco (SLOVIC, 2001). Diante disso, a iniciação aumenta de forma constante durante esse período do ciclo de vida, enquanto, em idades mais avançadas, a iniciação é rara e a cessação torna-se cada vez mais comum (USDHHS, 2014). O estágio do ciclo de vida influencia não apenas os níveis de tabagismo, mas também, as diferenças no consumo do tabaco por sexo e nível educacional. Como as taxas de início e de cessação tardia diferem por sexo e educação, as disparidades que surgem na adolescência podem ser fortalecidas no início da idade adulta (BACHMAN et al., 2002; PAMPEL et al., 2014).

No Brasil, houve uma queda acentuada na prevalência do tabagismo nas três últimas décadas (SILVA et al. 2011; MALTA et al. 2013; ALMEIDA et al. 2012; MEDEIROS, 2014; PINTO et al. 2015). O primeiro levantamento nacional que incluiu informações sobre o tabagismo no país foi realizado pela Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN, 1989). Segundo a PNSN (1989), 34,8% da população adulta brasileira eram fumantes em 1989, sendo essa prevalência igual a 43,3% entre os homens e 27% entre as mulheres. Os dados mais recentes divulgados pela Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013 apontam uma queda significativa no percentual de adultos fumantes no Brasil. Conforme a pesquisa, a prevalência do tabagismo foi de 14,7% para o total da população, sendo 18,9% e 11% entre homens e mulheres, respectivamente (PNS, 2014).

Apesar da queda significativa da prevalência do tabagismo no Brasil, o crescimento da mortalidade atribuível ao tabagismo foi registrado apenas na

última década no país (CORREA et al. 2009; PINTO et al. 2015). Estudos dessa natureza no país são escassos devido à indisponibilidade de informações confiáveis, existindo apenas duas estimativas realizadas recentemente (CORREA et al. 2009; PINTO et al. 2015). A primeira estimativa da mortalidade atribuível ao tabagismo no país, realizada por Correa et al. (2009), utilizou as informações do Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis 2002-2003. Conforme esta pesquisa, a mortalidade atribuível ao tabagismo para 2002-2003 foi de 24.222 pessoas nas 16 capitais estaduais avaliadas, o equivalente a 13,6% de todas as mortes registradas na população com idade superior a 35 anos. Esse percentual é ainda mais elevado entre os homens, 18,1% contra 8,7% entre as mulheres (CORREA et al. 2009). A segunda estimativa, realizada por Pinto et al. (2015), utilizou os dados da Pesquisa Especial de Tabagismo (PETab/PNAD, 2008). Pinto et al. (2015) encontraram que o consumo do tabaco foi responsável por 147.072 óbitos, equivalendo a 14,7% do total de óbitos no país, sendo 95.445 homens e 34.707 mulheres. Além disso, foi estimado um total de 16.920 óbitos tendo como causa o tabagismo passivo. As estimativas apontam que os homens possuem uma expectativa de vida 5 anos menor em relação aqueles que não fumam, enquanto que as mulheres fumantes têm uma expectativa de vida de 4,5 anos menor em relação as mulheres não fumantes (PINTO et al. 2015).

Em resposta à crescente epidemia do tabagismo em todo mundo, 192 países membros da Organização Mundial da Saúde (OMS) desenvolveram o primeiro tratado internacional de saúde pública da história da organização: a Convenção-Quadro para Controle do Tabaco (CQCT), que entrou em vigor no início de 2005. O Brasil ratificou a CQCT no final de 2005, embora venha realizando uma série de ações e medidas efetivas de controle ao tabaco desde 1989, quando implementou o Programa Nacional de Controle do Tabagismo (PNCT). Esse programa nacional realizou diversas medidas, com destaque para o banimento da propaganda do tabaco em todos os tipos de mídia, a criação de mensagens de advertência nas embalagens dos produtos de tabaco, a proibição de fumar em lugares fechados, o aumento de impostos e preços dos produtos de tabaco, dentre outras (WHO, 2015; INCA, 2017).

Estudos que exploram os padrões do tabagismo ao longo do tempo são indispensáveis para o direcionamento das medidas de controle do uso do tabaco. As estratégias de saúde demandam estimativas da prevalência do tabagismo ao longo do tempo, além do acompanhamento das diferenças da prevalência por coortes de nascimentos. Ainda, torna-se essencial a produção de estimativas e projeções da mortalidade atribuível ao tabagismo. Diante disso, o objetivo geral dessa tese é estudar o padrão histórico de tabagismo no Brasil e avaliar em que medida as mudanças na prevalência de tabagismo afetarão a mortalidade no país, por sexo, até 2030.

A análise da história do tabagismo no Brasil terá como contexto teórico o modelo clássico da epidemia do tabaco descrito por Lopez et al. (1996), visando identificar as etapas já percorridas nesse processo. Uma vez que existe uma deficiência de dados de boa qualidade, especialmente dados longitudinais, este estudo tem como uma de suas principais contribuições o uso de metodologia que combina técnicas indiretas com informações de natureza transversal para o Brasil, além de estimativas robustas de países desenvolvidos, a fim de superar os limites existentes. Para articular a história de tabagismo com os níveis de mortalidade do passado e do futuro, a tese propõe três objetivos específicos: a reconstrução da história de tabagismo no Brasil, a estimação da mortalidade atribuível ao tabaco entre 1980 e 2015, e a projeção dos efeitos do tabagismo sobre a mortalidade brasileira até 2030.

A história do tabagismo no Brasil será reconstruída entre os anos de 1948 e 2008, por idade, período e coorte. A partir daí, será examinado o padrão de consumo do tabaco ao longo do ciclo de vida, bem como entre diferentes coortes de nascimento, por sexo e níveis de educação. Há várias razões que justificam essa análise. De acordo com as pesquisas sobre tabagismo realizadas anteriormente (PNSN, PETab e PNS), a prevalência do tabagismo caiu 58% entre o período de 1989 a 2013, mas esta informação não permite uma plena caracterização da epidemia do tabaco no país. É importante, por exemplo, examinar o comportamento por sexo buscando detectar o momento em que ocorre uma inflexão no consumo do tabaco por homens e o aumento entre as mulheres. A reconstrução da história do consumo do tabaco dos indivíduos entrevistados pela

PETab/PNAD (2008) permitirá mensurar a diferença de anos entre os picos de prevalência de homens e mulheres, o que pode trazer impactos diferenciados na mortalidade em decorrência dos diferentes tempos de exposição e dependência em relação ao tabaco.

Além disso, os padrões recentes do tabagismo entre as gerações mais jovens podem fornecer pistas importantes para as futuras tendências na morbidade e mortalidade por doenças relacionadas com o tabagismo (DOLL; PETO, 1981). A análise do consumo de tabaco por coortes de nascimento pode ajudar a revelar os efeitos da implementação de políticas públicas, além da variação do risco de dependência do tabaco entre indivíduos definida por alguma experiência histórica compartilhada (GIORDANO et al., 2014). Embora vários estudos desenvolvidos nos Estados Unidos, Japão e em países europeus tenham sugerido que os padrões de tabaco diferem entre as coortes de nascimento (HARRIS et al., 1983; VECCHIA et al., 1986; BRENNER, 1993; BURNS et al., 1997; KEMM, 2001; FERNANDEZ et al., 2003; MARUGAME et al., 2006), nenhuma análise prévia sobre a prevalência do tabagismo por coorte de nascimento foi realizada no Brasil.

Além da reconstrução da história de tabagismo, serão geradas estimativas de mortalidade atribuível ao tabagismo no país para a população adulta (35 anos e mais), entre 1980 e 2015. A mortalidade atribuível ao tabagismo tem sido amplamente explorada na literatura internacional, tendo em vista a capacidade de fornecer subsídios importantes para o acompanhamento contínuo do efeito de políticas de controle e prevenção (PETO et al., 1994; THUN et al., 1997; EZZATI; LOPEZ, 2003; ZORRILLA-TORRAS et al., 2005; CORREA et al., 2009; GALLUS et al., 2011; FENELON; PRESTON, 2011; ROSTRON; WILMOTH, 2011; PALLONI et al. 2015). Nessa tese, será utilizado o método indireto de Peto et al. (1992) que se baseia na taxa de mortalidade por câncer de pulmão como indicador do dano acumulado pelo tabagismo, além de estimativas do risco relativo da mortalidade de fumantes em comparação ao de não fumantes. A combinação da reconstrução da história do tabagismo e da mortalidade atribuível ao tabagismo ao longo do tempo permitirá construir o modelo adaptado da epidemia do tabagismo desenvolvido por Peto et al. (1992) para o caso brasileiro.

Finalmente, após examinados os padrões históricos de tabagismo e a mortalidade atribuível a esse processo, será mensurado o impacto do tabagismo na expectativa de vida futura brasileira. Os estudos que avaliam projeções e tendências de mortalidade são importantes ferramentas para o planejamento e avaliação do controle de doenças (JUNK et al., 2016). Além disso, segundo Bongaarts (2014), os estudos das mudanças na distribuição das causas de morte são fundamentais para a elaboração de projeções de mortalidade. Para lidar com essa questão, será utilizado o método sugerido por Janseen et al. (2013) e Palloni et al. (2013), desenvolvido a partir do método de projeção do Lee-Carter (1992).

A tese está estruturada em 6 capítulos, incluindo essa introdução. No segundo capítulo é apresentada a revisão bibliográfica, dividida em 6 subseções. A primeira subseção apresenta os modelos descritivos da epidemia do tabaco. A subseção seguinte aborda a evolução do tabagismo no Brasil e seus efeitos na mortalidade. A terceira subseção mostra as principais medidas adotadas de controle do tabagismo no país. A quarta subseção apresenta os principais estudos que mostram o comportamento de fumar por coorte de nascimento, idade e período. Em seguida, são discutidos os estudos sobre a mortalidade atribuível ao tabagismo nos países desenvolvidos e na América Latina. Por fim, são examinados os principais estudos sobre projeção da mortalidade levando em consideração a história do tabagismo.

O terceiro capítulo refere-se aos procedimentos metodológicos adotados nesta tese. Inicialmente é apresentada a população em estudo, período de análise e as fontes de informações. As subseções seguintes definem o método utilizado para a reconstrução da história do tabagismo, para a estimação da mortalidade atribuível ao tabagismo e para a realização das projeções de forma a considerar o efeito da redução do consumo de tabaco no país sobre a mortalidade e esperança de vida. Por fim, este capítulo traz as possíveis limitações desse trabalho.

O quarto capítulo apresenta e discute os resultados estimados. Primeiramente, mostra-se a reconstrução da prevalência do tabagismo no país por coorte (nascidos entre 1929 a 1983), idade (25 a 79 anos) e período (1948 a 2008) para homens e mulheres e dois grupos de escolaridade: ensino superior completo e incompleto e sem instrução. Posteriormente, são expostas as tendências

passadas do efeito do tabagismo na mortalidade no país entre 1980 e 2015. Em seguida, esse capítulo discute os resultados da projeção da mortalidade atribuível ao tabagismo e seus impactos na expectativa de vida adulta até 2030. Por fim, esse capítulo combina os resultados das estimativas da reconstrução das histórias do tabagismo e da mortalidade atribuível ao tabagismo para apresentar o modelo adaptado da epidemia do tabagismo desenvolvido por Peto et al. (1992) para o caso brasileiro. Finalmente, o quinto capítulo apresenta as conclusões e as considerações finais.

2 REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA

2.1 Os modelos descritivos da epidemia do tabaco

O primeiro estudo sobre a epidemia do tabagismo foi publicado em 1939. Muller comparou 86 casos de pessoas com câncer de pulmão na Alemanha com um grupo de controle composto por indivíduos sem a doença. O autor mostrou que uma parcela significativa de pessoas com câncer de pulmão (32%) eram usuárias do tabaco (MULLER, 1939; MWENDA, 2015). Apenas em 1950, estudos foram publicados em outros países, como na Inglaterra e nos EUA, confirmando a suspeita de que os fumantes de tabaco eram mais propensos a desenvolver câncer de pulmão em relação aos não fumantes. Na Inglaterra, Doll e Hill (1954) observaram ao longo do tempo uma coorte de médicos e concluíram que fumantes de 35 ou mais cigarros por dia experimentavam risco de morte por câncer de pulmão 40 vezes maior do que os não fumantes. Nos EUA, um estudo de coorte com aproximadamente 190.000 homens também confirmou a relação entre tabagismo e câncer de pulmão (HAMMOND; HOR, 1954; MWENDA, 2015).

Um dos primeiros modelos que busca explicar a evolução da epidemia do tabaco em determinada sociedade foi proposto por Kunze (1989). Esse modelo identifica duas fases distintas em que observa a prevalência do tabagismo entre os médicos em relação à população em geral. A primeira fase, quando a epidemia do tabagismo na sociedade é considerada “imatura”, caracteriza-se pela falta de informação adequada sobre os efeitos nocivos do tabagismo sobre a saúde. Nessa fase, a introdução do hábito de fumar em uma sociedade tende a ocorrer primeiramente entre os médicos do que na população em geral. Esse resultado é em grande medida explicado pela maior renda disponível desse grupo ocupacional e pela ignorância ou indiferença sobre os riscos do fumo à saúde (KUNZE, 1989; DAVIS, 1993). Na segunda fase, a epidemia do tabaco é considerada “madura” havendo difusão do conhecimento sobre os riscos do tabagismo. Nesse caso, espera-se que haja uma redução do hábito de fumar principalmente entre os médicos. Esse resultado seria observado por pelo menos

três motivos: 1) os médicos são informados sobre os riscos do tabaco mais rapidamente do que outros grupos populacionais; 2) a existência de uma contradição entre a dedicação à saúde por parte dos médicos e a natureza auto-destrutiva do tabagismo; 3) a estigmatização do tabagismo nos círculos médicos, antes que isso ocorra na sociedade em geral (KUNZE, 1989; DAVIS, 1993). Nesta fase, a prevalência do tabagismo entre os médicos se reduz, enquanto na população em geral observa-se um contínuo aumento. Apenas após um determinado período de tempo, há uma estabilização e posterior redução da prevalência deste hábito na sociedade como um todo (KUNZE, 1989; DAVIS, 1993). Esse declínio ocorrerá na medida em que os riscos do tabagismo se tornam mais conhecidos, políticas de controle do tabagismo são adotadas e o tabagismo se torna mais inaceitável na sociedade. Nesse modelo, a prevalência de doenças atribuíveis ao tabagismo aumentaria na metade da primeira fase ou após a primeira fase e continuaria crescente durante a segunda fase. Apenas após duas ou três décadas de declínio do consumo do tabaco na população em geral, a prevalência de doenças atribuíveis ao tabagismo começaria a se estabilizar, reduzindo-se posteriormente (KUNZE, 1989; DAVIS, 1993).

O segundo modelo que busca categorizar as fases da epidemia do tabaco, que foi mais utilizado nos trabalhos sobre tabagismo, foi proposto por Lopez et al. (1994). Esses autores descrevem a evolução da epidemia do tabagismo na população ao longo de um período de cem anos. A construção do modelo baseou-se na análise de informações sobre o hábito de fumar em países desenvolvidos, em especial nos EUA e Reino Unido. Além da disponibilidade de informações longitudinais para observar a prevalência do tabagismo e a mortalidade associada, esses dois países foram os primeiros a experimentar a epidemia do tabaco. Muito dos pressupostos do modelo é derivado das particularidades das informações analisadas (BERRIDGE, 2007; BRANDT, 2007; REUBI, 2016).

O modelo proposto por Lopez et al. (1994) identifica quatro estágios da evolução da epidemia com cada um compreendendo um período de 25 anos. Cada estágio da epidemia é definido a partir de mudanças observadas em três indicadores. O primeiro refere-se à prevalência do tabagismo definida como a porcentagem da população adulta que fuma regularmente (LOPEZ et al. 1994). O segundo

indicador mensura a mortalidade relacionada ao tabagismo definido como o número de mortes causadas por doenças associadas ao tabagismo, tais como, diversos tipos de câncer, doenças vasculares e doenças pulmonares crônicas (LOPEZ et al. 1994). O terceiro avalia a quantidade consumida de tabaco por adulto, em um determinado período. Devido às diferenças nos padrões de tabagismo entre homens e mulheres nos EUA e Reino Unido, o modelo decompõe os dois primeiros indicadores por sexo. Na maioria das sociedades, as mulheres iniciam o hábito de fumar após os homens e em geral fumam menos, o que se reflete em atraso na morbidade e mortalidade associadas ao tabagismo para esse grupo (LOPEZ et al. 1994; REUBI, 2016).

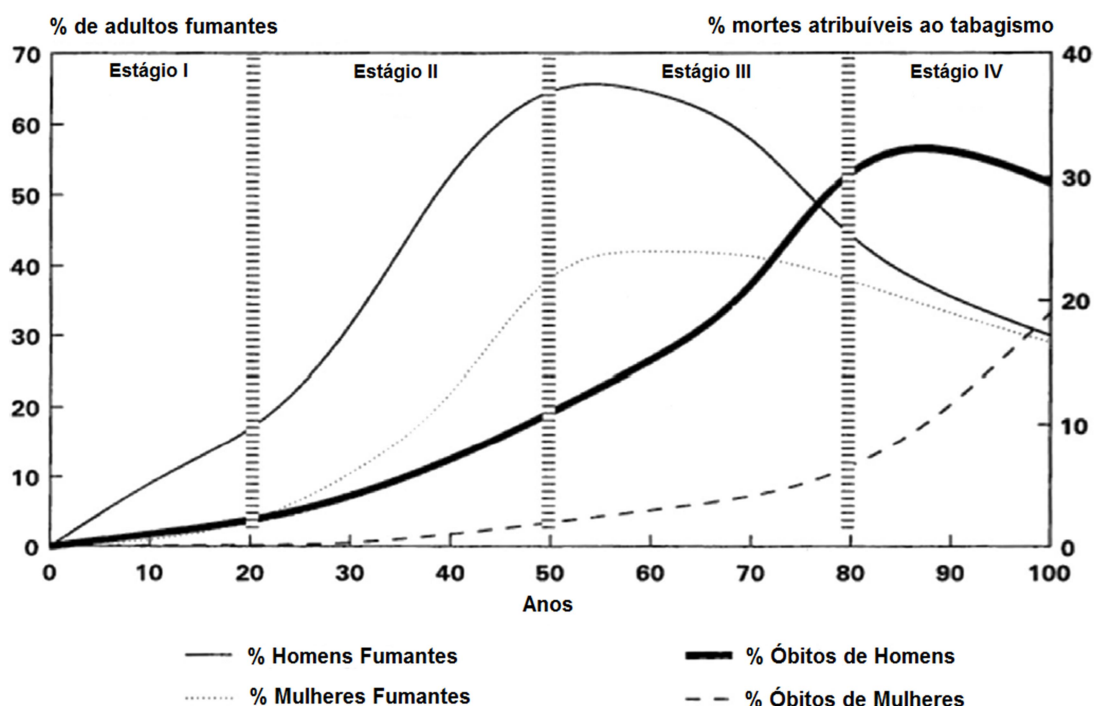
A Figura 1 descreve cada um dos quatro estágios do modelo proposto por Lopez et al (1994). O estágio I caracteriza o início da epidemia de tabaco em uma população. Nesse estágio, as prevalências do tabagismo são baixas para homens (menos de 15%) e mulheres (menos de 5%), mas já se observa uma tendência de crescimento do consumo do cigarro principalmente entre os homens. O consumo per capita anual é baixo, menos de 500 cigarros por adulto. Óbitos e doenças relacionadas ao tabagismo ainda não são perceptíveis e como há pouco indício de efeitos adversos à saúde, o hábito de fumar torna-se socialmente aceitável (LOPEZ et al. 1994).

No estágio II, a prevalência do tabagismo aumenta rapidamente para os homens e atinge um pico entre 50-80%. Entre as mulheres, a prevalência é menor, mas apresenta uma tendência acentuada de crescimento. Durante essa fase, as taxas de tabagismo são semelhantes entre os grupos socioeconômicos ou podem ser ligeiramente mais altas entre os grupos privilegiados. O consumo de cigarro por adulto varia entre 1.000 e 3.000 cigarros por ano, com a grande parte sendo ainda consumida pelos homens. Políticas de combate ao consumo do tabaco durante essa fase ainda não são bem desenvolvidas. A difusão de informação sobre os riscos do tabaco ainda é esporádica. No final dessa fase, o consumo do tabaco começa a responder por aproximadamente 10% das mortes entre os homens e um pequeno percentual entre as mulheres (LOPEZ et al. 1994).

No estágio III, a prevalência de tabagismo entre os homens diminui gradualmente, atingindo 40% no final dessa fase. A prevalência é menor entre homens de meia

idade e mais velhos, com a grande maioria se tornando ex fumantes. O final desse estágio é marcado pelo declínio da prevalência entre as mulheres, seguindo a tendência observada entre os homens. No entanto, o pico da taxa de tabagismo feminino é menor em relação ao masculino. Os declínios da prevalência são significativamente maiores para os grupos de pessoas mais escolarizadas. Na média, o consumo por adulto está entre 3.000 a 4.000 cigarros ao ano para os homens e entre 1.000 e 2.000 cigarros para as mulheres. Uma característica importante para esse estágio é o rápido crescimento da mortalidade atribuível ao tabaco, com a proporção de mortes chegando entre 25-30% do total para os homens. Por outro lado, a mortalidade atribuível ao tabagismo entre as mulheres é baixa, em torno de 5% de todas as mortes. Os efeitos do tabagismo sobre a saúde são bem conhecidos pela população, com estratégias de prevenção já implementadas (LOPEZ et al. 1994).

No estágio IV, a prevalência de tabagismo entre homens e mulheres continuam diminuindo lentamente. A mortalidade atribuível ao tabagismo entre os homens tem o seu pico entre 30-35% de todas as mortes, podendo chegar a 40-45% para os homens de meia idade. As mortes femininas atribuíveis ao tabaco aumentam rapidamente devido aos efeitos retardados dos padrões de tabagismo anteriores, atingindo um pico de 20-25% de todas as mortes. Posteriormente, as taxas de prevalência e mortalidade diminuem constantemente para ambos os sexos. Nesse momento, são criadas políticas e legislação para áreas livres de fumo. (LOPEZ et al. 1994).

FIGURA 1 – Modelo da epidemia de tabaco por Lopez et al. (1994)

Fonte: Adaptado de Lopez et al. (1994)

Através da maior disponibilidade de dados e pesquisas, surgiram atualizações à teoria da epidemia do tabaco descrita por Lopez et al (1994) e maneiras de como tratar a transição da prevalência do tabaco. Mackenbach (2006) utiliza informações dos hábitos de fumar em países europeus e destaca os indicadores socioeconômicos, educação e renda, na epidemia do tabagismo. O principal interesse do autor é mostrar claramente a reversão durante a epidemia do tabaco de uma associação positiva para uma associação negativa entre status socioeconômico e tabagismo. O primeiro estágio é caracterizado pelo início do consumo do tabaco entre os homens, sobretudo entre os grupos socioeconômicos mais elevados. No segundo estágio, a prevalência do tabagismo entre os homens atinge o valor máximo, entre 50-80% e é capaz de atingir valores maiores para grupos socioeconômicos mais elevados. Entre as mulheres, o consumo do tabaco começa a ser adotado entre os grupos socioeconômicos mais elevados e com uma defasagem de 10-20 anos em relação aos homens. O terceiro estágio é descrito pela redução da prevalência entre os homens, sobretudo entre aqueles com melhores condições socioeconômicas. Durante esse estágio a prevalência das mulheres atinge o valor máximo e começa a diminuir.

No quarto estágio, a prevalência do tabagismo continua caindo em ambos os sexos, com uma cessação menor do consumo do tabaco principalmente entre os grupos socioeconômicos mais baixos (MACKENBACH, 2006).

Thun et al. (2011), em um estudo realizado para 41 países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) entre 2005 e 2009, foram os primeiros a observar que não existe regularidade nos padrões de fumo por sexo entre diferentes países. Os autores sugeriram uma simples atualização do modelo da epidemia do tabaco descrito por Lopez et al. (1994), em que mostram a necessidade de considerar os estágios da epidemia entre homens e mulheres separadamente. Os autores revelam que a principal contribuição do modelo da epidemia do tabaco é mostrar o período entre o consumo do tabaco e seus efeitos sobre a mortalidade em uma população. O atraso observado por Lopez et al. (1994) na transição da epidemia do tabaco entre homens e mulheres não são o foco desse modelo, pois são influenciados por determinantes econômicos, culturais e políticos que diferem entre países.

Outra revisão do modelo de Lopez et al. (1994) foi sugerida recentemente por Khlal et al. (2016), em que propõem tratar os estágios da epidemia do tabaco separadamente para os grupos de alta e baixa escolaridade. Segundo os autores, apesar das prevalências do tabagismo entre os sexos mostrarem uma evolução de forma similar nas últimas décadas, elas divergem de acordo com o nível educacional. A prevalência do tabagismo no último estágio da epidemia permaneceu alta para grupos de indivíduos com menor nível de escolaridade e baixa para grupos de indivíduos com maior nível de escolaridade. Com isso, é importante o entendimento do perfil do grupo de indivíduos de fumantes por nível de escolaridade para tornarem as estratégias de políticas públicas mais efetivas.

Dixon e Banwell (2009) sugerem acrescentar o quinto estágio no modelo da epidemia do tabagismo descrito por Lopez et al. (1994). O quinto estágio é definido pela estagnação da queda do consumo do tabaco em grupos de indivíduos com menor renda e escolaridade. Segundo os autores, a prevalência do tabagismo observada nos países da OCDE nas últimas décadas permanece elevada em grupos de indivíduos com menor status socioeconômico. Por outro lado, a prevalência do tabagismo para grupos com maior status socioeconômico

continua reduzindo. Dixon e Banwell (2009) mostram que independente das políticas de controle de tabaco adotadas nas últimas décadas, a desigualdade no consumo do tabaco e, conseqüentemente na mortalidade, permanece.

2.2 Evolução do tabagismo no Brasil e seus efeitos na mortalidade

O Brasil vem testemunhando uma queda acentuada na prevalência do tabagismo nas últimas décadas (SILVA et al. 2011; MALTA et al. 2013; ALMEIDA et al. 2012; MEDEIROS, 2014; PINTO et al. 2015). A Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) realizada pelo Ministério da Saúde, em 1989, revelou que 34,8% da população adulta brasileira era constituída de fumantes (43,3% dos homens e 27% das mulheres). Em 2003, quando foi realizada a Pesquisa Mundial da Saúde (PMS), a prevalência do tabaco apresentou uma queda acentuada, chegando a 22,4% da população total (27,1% de homens e 18,4% de mulheres) (INAN, 1989; INCA, 2001; MONTEIRO et al. 2007;). Para ambos os anos (1989 e 2003), Monteiro et al. (2007) observaram que a prevalência do tabagismo é inversamente proporcional à escolaridade, mas com reduções importantes em todos os níveis educacionais entre os dois anos analisados. A prevalência de tabagismo no grupo de menor escolaridade (de 0 a 4 anos de estudos) passou de 37,8% para 27% e entre os indivíduos de maior escolaridade (12 anos ou mais), de 25% para 15,6% entre 1989 e 2003 respectivamente. Ao analisar o indicador de poder de compra (medida através da renda per capita em 1989 e quantidade de bens de consumo no domicílio em 2003), os autores encontraram um comportamento similar. O grupo de pessoas com baixo poder de compra apresentou uma redução na prevalência do tabagismo, passando de 40,9% em 1989 para 29% em 2003. Entre aqueles com alto poder aquisitivo, a prevalência passou de 28,7% para 15,9% nesse mesmo período (MONTEIRO et al. 2007).

Em 2008, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizou a maior pesquisa nacional sobre o tabagismo: a Pesquisa Especial de Tabagismo (PETab). Esta pesquisa mostra que, em 2008, a prevalência do tabaco no país era de 18,2% da população, atingindo 22,9% dos homens e 13,9% das mulheres. Com isso, o país apresentava em 2008 uma população maior de indivíduos ex fumantes em relação a fumantes, com cerca de 22 milhões de fumantes e 26

milhões de ex fumantes (PETab/PNAD, 2008). A proporção de fumantes é menor para grupos de pessoas das classes socioeconômicas mais altas (renda e escolaridade) (BARROS et al. 2011; MALTA et al. 2015; SILVA et al. 2016). Segundo a PETab/PNAD (2008), o país apresentava 18,6% de prevalência do tabagismo entre os 20% mais pobres e 11,5% entre os 20% mais ricos. A mesma tendência é observada para todas as regiões do país (BARROS et al. 2011). A análise segundo sexo e grupo etário mostra uma maior prevalência de tabagismo no grupo de 50 a 59 anos de idade e 40 aos 49 anos entre homens e mulheres, respectivamente (MENEZES et al., 2011). O padrão de consumo de tabaco por níveis de escolaridade é similar ao observado por níveis de renda. A população pertencente ao menor grupo de escolaridade (sem escolaridade/primário incompleto) possui uma prevalência de 24,5%, enquanto a população pertencente ao maior grupo de escolaridade (superior completo), a prevalência é de 10,6% (BARROS et al. 2011; MALTA et al. 2015b).

Skzlo et al. (2011) analisaram as diferenças nas taxas de prevalência de fumantes de cigarros entre 1989 e 2008 para o Brasil usando a Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição (PNSN, 1989) e a Pesquisa Especial de Tabagismo (PETab/PNAD, 2008). Os autores observaram uma diminuição considerável na prevalência do tabagismo em todos os grupos etários, níveis de escolaridade e locais de residência no período analisado. No entanto, os maiores declínios relativos foram encontrados nos grupos de pessoas entre 15-34 anos e grupos populacionais com alto nível de escolaridade (9 anos ou mais de estudo). As diferenças nas prevalências entre 1989 e 2008 para ambos os sexos foram mais acentuadas em coortes de nascimento mais antigas (nascidas antes de 1945) em relação às coortes mais jovens (nascidas entre 1965-1974). Entre os dois anos analisados, a prevalência do tabagismo na coorte mais antiga (nascimentos entre 1925-1934) passou de 45% para 13% entre os homens enquanto para as mulheres passou de 21% para 7%. Para a coorte mais jovem (nascida entre 1965-1974), a redução nas taxas de prevalência entre os dois anos não foi significativa, passando de 27% para 25% entre os homens e de 19% para 16% entre as mulheres.

Os dados mais recentes divulgados pela Pesquisa Nacional de Saúde de 2013 apontam uma queda ainda maior no percentual de adultos fumantes no Brasil. A prevalência do tabagismo foi de 14,7% para o total da população, 18,9% para os homens e 11% para as mulheres (PNS, 2014; MALTA et al. 2015). Em 2013, a prevalência do tabagismo por escolaridade apresenta o mesmo perfil das últimas pesquisas, com maior prevalência entre grupos de menor escolaridade, 19,7% entre indivíduos sem instrução/primário incompleto contra 8,7% entre os indivíduos com ensino superior completo. Apesar de se observar uma prevalência mais elevada entre os indivíduos menos escolarizados, a queda entre 2008 e 2013 foi verificada em todos os níveis de escolaridade, sendo mais acentuada na população sem instrução ou com apenas o ensino primário incompleto (MALTA et al. 2015). Ao observar a prevalência por grupo etário entre os dois anos, notam-se uma redução em todas as faixas etárias, verificando-se os maiores declínios na população mais jovem (18 e 39 anos) (MALTA et al. 2015).

Em adição às pesquisas nacionais apresentadas acima, o cálculo da prevalência do tabagismo também tem sido realizado através de uma pesquisa anual via telefone (Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (Vigitel)). A Vigitel reúne informações para as 26 capitais brasileiras e para o Distrito Federal entre o período de 2006 a 2017. Segundo a pesquisa, o percentual de fumantes nas capitais brasileiras reduziu de 15,7%, em 2006, para 10,1% em 2017. Entre as mulheres, a prevalência passou de 12,4% em 2006 para 7,5% em 2017. Para os homens, observa-se um pequeno crescimento da prevalência do tabagismo no último ano da pesquisa. A prevalência reduziu de 19,5% em 2006 para 12,7% em 2016, com um crescimento alcançando 13,2% em 2017 (MALTA et al. 2015; MALTA et al. 2017; MS, 2017; MS, 2018). Com base nos dados da primeira pesquisa publicada em 2006, Silva et al. (2009) confirmaram a existência de uma maior concentração de fumantes dentre os indivíduos com menor escolaridade. Além disso, a prevalência de fumantes com o consumo intenso (mais de 20 cigarros por dia) também foi maior para aqueles com menor nível de escolaridade, para ambos os sexos e para todas as regiões do país, com exceção dos homens da região Sul (SILVA et al. 2009).

Além das pesquisas realizadas representando toda a população do país, Mirra e Rosemberg (1997) apresentaram os resultados da prevalência do tabagismo com base em uma pesquisa realizada entre os médicos do país em 1996. Da amostra constituída de 11.909 médicos da Associação Medica Brasileira, de várias Unidades da Federação e especialidades médicas, verificou-se que 759 (6,4%) são fumantes regulares, 4.085 médicos (34,3%) são ex fumantes e 7.065 (59,3%) nunca fumaram. Os autores ainda constataram que as maiores taxas de médicos que nunca fumaram estão entre aqueles associados em especialidades que possuem programas efetivos de combate ao tabagismo (pneumologia, cancerologia, cardiologia e otorrinolaringologia).

Apesar do presente estudo tratar apenas da população adulta, é importante também observar estudos que abordam o tabagismo na adolescência, pois é exatamente nessa fase da vida que o consumo do tabaco tende a se estabelecer (WÜNSCH FILHO et al., 2010, PALLONI et al. 2016). Os resultados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), realizada com os estudantes do 9º ano do ensino fundamental em 2015, apresentaram que a experimentação do cigarro foi de 18,4%, sendo esse percentual mais elevado na região Sul (24,9%) e menor, na região Nordeste (14,2%). A experimentação de tabaco para os meninos (19,4%) foi superior em relação às meninas (17,4%). Além disso, a prevalência observada do tabagismo regular nos últimos 30 dias para os estudantes do 9º ano foi de 5,6% (BARRETO et al. 2010; BARRETO et al. 2014, PeNSE, 2015). Ademais, os resultados da PeNSE não exibem variação significativa na experimentação do tabaco entre os três anos realizados (2009, 2012 e 2015) (PeNSE, 2010; PeNSE, 2013; BARRETO et al. 2014; PeNSE, 2016).

Palloni et al. (2016) avaliaram a magnitude e a direção dos efeitos do consumo do tabaco dos pais e irmãos no comportamento do tabagismo dos adolescentes no país. Os autores utilizaram a Petab/Pnad (2008). Com base na estimação do modelo Probit, Palloni et al (2016) mostram que as influências familiares (dos pais e irmãos) sobre a iniciação do tabagismo são importantes. Os efeitos parentais variam de acordo com o sexo dos pais e dos filhos. As mães são mais influentes em filhos do sexo feminino. Por outro lado, os pais são mais influentes nos filhos do sexo masculino. Além disso, a relação entre os irmãos tem mais importância

para a iniciação do tabagismo entre os jovens do que a relação entre pais e filhos, sobretudo entre pares de irmãos do mesmo sexo.

O crescimento da mortalidade associada ao tabaco vem sendo registrado há várias décadas (PETO et al. 1992; ROGERS, 2005; CORREA et al. 2009; FENELON; PRESTON, 2012). No Brasil, existem diversas estimativas de mortalidade associada e atribuível ao tabagismo para as últimas quatro décadas. A mortalidade associada ao tabagismo considera o total das mortes causadas por grupos de doenças associadas ao uso do tabaco comprovadamente nas últimas décadas. Já a mortalidade atribuível ao tabagismo representa as mortes provocadas pelo consumo do tabaco, estimada de forma direta, que representa apenas uma parcela da mortalidade associada ao tabagismo. Portanto, a mortalidade associada ao tabagismo apresenta um número maior que a mortalidade atribuível ao tabagismo (CORREA et al., 2008; INCA, 2016).

Em 1989, a estimativa de mortalidade associada ao tabagismo no Brasil consistia em 80 mil pessoas ao ano, segundo a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (INAN, 1989). Em 1996, as estimativas de mortalidade associada ao tabagismo indicavam que o volume de óbitos neste ano estava entre 80.000 a 100.000 pessoas (Ministério da Saúde/INCA, 1996). Em 2002, estes valores cresceram para aproximadamente 200 mil óbitos (American Cancer Society, 2003). Estudos que estimam a mortalidade atribuível ao tabagismo no país são escassos devido à indisponibilidade de informações confiáveis. A primeira estimativa da mortalidade atribuível ao tabagismo no país foi realizada com base nas informações do Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis 2002-2003, pesquisa essa executada pelo Ministério da saúde em 16 capitais brasileiras. A mortalidade atribuível ao tabagismo para 2002-2003 foi de 24.222 pessoas em 16 capitais, o equivalente a 13,6% de todas as mortes registradas na população com idade superior a 35 anos. Esse percentual é ainda mais elevado entre os homens, 18,1% contra 8,7% entre as mulheres (CORREA et al. 2009).

Em um estudo mais recente, Pinto et al. (2015) estimaram a mortalidade atribuível ao tabagismo para todo o país em 2011, utilizando a Pesquisa Especial de Tabagismo (PETab/PNAD, 2008). O cálculo da mortalidade atribuível ao

tabagismo foi realizado com base nos riscos relativos de fumantes em relação a não fumantes obtidos através da ferramenta SAMMEC (Smoking-Attributable Mortality, Morbidity, and Economic Costs. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, EUA). Os dados de óbitos foram retirados do Sistema de Informações sobre mortalidade (SIM-SUS). Os autores encontraram que o consumo do tabaco é responsável por 147.072 óbitos, equivalendo a 14,7% do total de óbitos no país em 2011. Desse total, 95.445 foram referentes a homens e 34.707 a mulheres. Além disso, foi estimado um total de 16.920 óbitos devido ao tabagismo passivo. Dessa forma, as estimativas apontam que os homens possuem uma expectativa de vida 5 anos menor em relação aqueles que não fumam, enquanto que as mulheres fumantes têm uma expectativa de vida de 4,5 anos menor em relação as mulheres não fumantes (PINTO et al. 2015). Pinto et al. (2017) atualizaram a estimativa da mortalidade atribuível ao tabagismo no Brasil para o ano de 2015. Os autores utilizaram a mesma metodologia do estudo anterior (PINTO et al. 2015). Ao longo de todo ano de 2015, o consumo do tabaco foi responsável por 156.216 mortes, correspondente a 12,6% do total de óbitos que ocorreram no país. Esse estudo não apresenta a mortalidade atribuível ao tabagismo por sexo e devido ao tabagismo passivo.

Diante dos efeitos adversos do consumo do tabaco, o Brasil vem avançando em reduzir esse hábito com a implementação de políticas públicas durante as últimas décadas (IGLESIASA et al. 2007; LEVY et al. 2012). Em um estudo recente, Levy et al. (2012) apresentam o impacto positivo dessas políticas através de um modelo de simulação de controle do tabagismo chamado de SimSmoke. O SimSmoke é um modelo discreto de Markov que estima a prevalência do tabagismo e a mortalidade atribuível ao tabagismo. Entre 1989 e 2010, os autores concluíram que cerca de 450.000 mortes foram evitadas devido às políticas adotadas nas últimas décadas. Segundo os autores, se não houver melhorias nas políticas ao combate do tabagismo nas próximas décadas, estimam-se cerca de 8,9 milhões de mortes atribuíveis ao país até 2050.

Outro conjunto de estimações realizadas no país (SILVA, 2008; BOING e ROSSI, 2007; MEDEIROS e RIBEIRO, 2014; MALTA et al. 2016; JOSÉ et al. 2017) diz

respeito à mortalidade por câncer de pulmão, que está em grande medida associada ao consumo do tabaco (LOPEZ et al. 1994; THUN et al. 1997; WHO, 2004; MALTA et al. 2007). Indivíduos que consomem o tabaco regularmente possuem um risco de 10 a 30 vezes maior de desenvolver a neoplasia pulmonar em relação aos indivíduos que nunca fumaram (ALBERG; SAMET, 2003; NORTH; CHRISTIANI, 2013). De forma geral, os resultados mostraram que as taxas de mortalidade por câncer de pulmão apresentam padrões diferentes entre sexos. As taxas de mortalidade por câncer de pulmão observadas nas últimas décadas são maiores entre os homens em relação às mulheres. No entanto, analisando a tendência nas últimas décadas, a mortalidade por câncer de pulmão entre os homens está se estabilizando ou diminuindo, ao passo que entre as mulheres ela permanece crescente (ZAMBONI, 2002; WHO, 2004; MALTA et al. 2007; SILVA, 2008; BOING e ROSSI, 2007; SILVA et al. 2008; SOUZA et al. 2012; MEDEIROS e RIBEIRO, 2014; MALTA et al. 2016; JOSÉ et al. 2017). A taxa padronizada e corrigida de mortalidade por câncer de pulmão para a população masculina passou de 27,5 por 100 mil homens em 1996 para 19,9 óbitos por 100 mil homens em 2011. Por outro lado, a taxa de mortalidade por câncer de pulmão da população feminina passou de 10,4 por 100 mil mulheres em 1996 para 12 óbitos por 100 mil mulheres em 2011 (MALTA et al. 2016). Projeções das taxas de mortalidade por câncer de pulmão estão apresentando uma convergência entre homens e mulheres em 2032 (BARBOSA, 2016). Segundo o autor, a taxa de mortalidade dos homens alcançaria 12 óbitos por 100 mil homens em 2032, enquanto que a taxa de mortalidade entre as mulheres atingiria 10 óbitos por 100 mil mulheres para o mesmo ano. Grande parte dos estudos atribui essa convergência devido à mudança no consumo de fumar segundo o sexo (LEVI et al. 2004; MESLE, 2004; FU et al. 2005; LEVY et al. 2012; BARBOSA, 2016). Esses resultados foram similares ao observado no modelo de Peto et al. (1994). Segundo os autores, essa convergência se justifica, uma vez que as mulheres iniciavam o consumo do tabaco mais tarde (por volta de 30 anos) e fumavam menos comparativamente aos homens.

2.3 Controle do tabagismo no Brasil

O Brasil tem conseguido desenvolver ações significativas e abrangentes para o controle do tabagismo, obtendo reconhecimento internacional nessa área (American Cancer Society, 2003). Considerando o período de 1989 a 2013, a queda de fumantes no país foi de 58% (PNSN, 1989; PNS, 2013). As duas principais ações para o desenvolvimento de políticas públicas que foram responsáveis pela queda da prevalência do tabagismo no país foram o lançamento do Programa Nacional de Controle do Tabagismo e a participação em um tratado internacional chamado de Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco.

O Programa Nacional de Controle do Tabagismo (PNCT) foi lançado pelo Ministério da Saúde em 1989 através do Instituto Nacional do Câncer (INCA). O INCA é responsável por desenvolver e coordenar ações para a prevenção e o controle do câncer, com importante participação na divulgação sobre o efeito do tabagismo na população do país. O Programa tem como objetivo principal diminuir o consumo e a prevalência de tabagismo e conseqüentemente, as doenças e mortes atribuíveis ao tabagismo no país. Para alcançar esse objetivo, o programa estabeleceu metas para reduzir a iniciação do tabagismo e aumentar a cessação de fumar entre os dependentes (CAVALCANTE, 2005; ROMERO; COSTA e SILVA, 2011; INCA, 2011; MS, 2011; INCA, 2012; INCA, 2017).

O primeiro tratado internacional de Saúde Pública, denominado de Convenção Quadro para o Controle do Tabaco (CQCT), foi negociado pelos 192 países membros da Organização Mundial de Saúde entre 1999 e 2003. O Brasil foi o segundo país em assinar o tratado e realizou um importante papel na elaboração, desenvolvimento e negociação desse tratado. Em 2005, após a aprovação na câmara e no senado, esse tratado entrou em vigor no país. Com isso, o Programa Nacional de Controle do Tabagismo passou a compor a Política Nacional de Controle do Tabaco (PNCT), com objetivos e obrigações orientadas pela CQCT (ROMERO; COSTA e SILVA, 2011; MS, 2011; INCA, 2017; PORTES, 2018).

No quadro 1, são apresentadas as legislações criadas no país para promover a redução do consumo do tabaco e, conseqüentemente, a mortalidade atribuível ao

tabagismo. Entre 1986 e 2016, o PNCT adotou diversas medidas legislativas, educativas e econômicas, dentre elas a criação do Dia Nacional do Combate ao Fumo, banimento da propaganda em todos os tipos de mídia, criação de mensagens de advertência nas embalagens dos produtos de tabaco, proibição de fumar em lugares fechados, tratamento para fumantes deixarem de fumar, aumento de impostos e preços dos produtos de tabaco, leis municipais criando ambientes livres de tabaco, entre outras (WHO, 2015; INCA, 2017).

QUADRO 1 – Legislações no Brasil relacionadas ao controle do tabaco

Data	Legislação	Resumo
11 de junho de 1986	Lei n.º 7.488	Cria o Dia Nacional de Combate ao Fumo, 29 de agosto.
22 de setembro de 1988	Portaria Interministerial n.º 3.257	Recomenda medidas restritivas ao fumo nos ambientes de trabalho.
13 de julho de 1990	Lei n.º 8.069	Proíbe vender, fornecer ou entregar, à criança ou ao adolescente, produtos cujos componentes possam causar dependência física ou psíquica.
11 de setembro de 1990	Lei n.º 8.078	Proíbe a publicidade enganosa e abusiva.
15 de julho de 1996	Lei n.º 9.294	Proíbe o uso de qualquer produto fumígeno derivado do tabaco em recinto coletivo privado ou público.
27 de dezembro de 2000	Lei n.º 10.167	Proíbe a propaganda em estádios, pistas, palcos ou locais similares. Proíbe o patrocínio de eventos esportivos nacionais e culturais.
05 de fevereiro de 2001	Portaria do Ministério do Trabalho e Emprego n.º 06	Proíbe o trabalho do menor de 18 anos na colheita, beneficiamento ou industrialização do fumo.
28 de março de 2001	Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária n.º 46	Estabelece os teores máximos permitidos de alcatrão, nicotina e monóxido de carbono para no máximo 10 mg/cig, 1mg/cig e 10 mg/cig, respectivamente.
22 de agosto de 2002	Portaria Interministerial n.º 1.498	Recomenda às instituições de saúde e de ensino a implantarem programas de ambientes livres da exposição tabagística ambiental.
07 de novembro de 2002	Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária n.º 304	Proíbe a produção, importação, comercialização, propaganda e distribuição de alimentos na forma de qualquer produto derivado do tabaco.
17 de janeiro de 2003	Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária n.º 15	Proíbe a venda de produtos derivados de tabaco na internet.
24 de julho de 2003	Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária n.º 199	Regulamenta a Lei nº 10.702/03 sobre as frases de advertência do Ministério da Saúde.
1º de agosto de 2003.	Decreto de 1º de agosto de 2003.	Cria a Comissão Nacional para Implementação da Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco.
21 de novembro de 2003	Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária n.º 335	Determina a impressão de diversas frases nas embalagens dos produtos derivados do tabaco, exemplo "Venda proibida a menores de 18 anos".

QUADRO 1 Continuação - Legislações no Brasil relacionadas ao controle do tabaco

31 de maio de 2004	Portaria do Ministério da Saúde n.º 1.035	Amplia o acesso à abordagem e tratamento do tabagismo para a rede de atenção básica e de média complexidade do Sistema Único de Saúde.
13 de agosto de 2004	Portaria da Secretaria de Atenção à Saúde/MS n.º 442	Aprova o Plano para Implantação da Abordagem e Tratamento do Tabagismo no SUS e o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas – Dependência à Nicotina.
28 de outubro de 2005	Decreto n.º 1.012	Aprova o texto da Convenção-Quadro sobre Controle do Uso do Tabaco, assinada pelo Brasil, em 16 de junho de 2003.
08 de dezembro de 2005	Portaria do Ministério da Saúde n.º 2.439	Institui a Política Nacional de Atenção Oncológica.
28 de dezembro de 2005	Portaria do Ministério da Saúde n.º 2.608	Define recursos financeiros do Teto Financeiro de Vigilância em Saúde para incentivar estruturação de ações.
02 de janeiro de 2006	Decreto n.º 5.658	Promulga a Convenção-Quadro sobre Controle do Tabaco.
09 de fevereiro de 2006	Portaria do Ministério da Saúde n.º 300	Institui o programa "Ministério da Saúde Livre do Tabaco". Proíbe fumar em todas as dependências do Ministério da Saúde.
22 de fevereiro de 2006	Portaria do Ministério da Saúde n.º 399	Divulga o Pacto pela Saúde 2006 – Consolidação do SUS e aprova as Diretrizes Operacionais do Referido Pacto.
12 de julho de 2007	Portaria do Ministério da Saúde n.º 1.680	Institui comissão para promover a internalização da Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco no âmbito do Sistema Único de Saúde.
27 de dezembro de 2007	Resolução RDC da Agência Nacional de Vigilância Sanitária n.º 90	Dispõe sobre o registro de dados cadastrais dos produtos fumígenos derivados do tabaco.
06 de agosto de 2008	Resolução da Diretoria Colegiada - Agência Nacional de Vigilância	Introduz novas imagens e frases de advertência nas embalagens e materiais de propaganda dos produtos fumígenos.
28 de agosto de 2009	Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária n.º 46	Proíbe a comercialização, a importação e a propaganda de quaisquer dispositivos eletrônicos para fumar, conhecidos como cigarro eletrônico.
14 de dezembro de 2011	Lei n.º 12.546	Dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas.
5 de abril de 2013	Portaria GM/MS n.º 571	Atualiza as diretrizes de atenção à pessoa tabagista no âmbito da Rede de Atenção à Saúde.
21 de junho de 2016	Portaria do Ministério da Saúde n.º 761	Valida as orientações técnicas do tratamento do tabagismo constantes no Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas - Dependência à Nicotina.

Fonte: INCA, 2017.

Levy et al. (2012) utilizam um modelo de simulação de política para controle do tabagismo (SimSmoke) para avaliar o efeito das políticas implementadas entre 1989 e 2010. No período analisado, os autores encontram uma redução da prevalência do tabagismo de 43,3% para 22,9% entre os homens, ao passo que entre as mulheres a redução foi de 27% para 13,9%. Da redução total (100%) na prevalência do tabagismo devido a políticas implementadas entre 1989 e 2010, a medida mais importante foi a política de aumento de impostos (48%), seguida por leis de ambiente livres de fumo (14%), restrições de comercialização (14%), programas de incentivos de cessação (10%), avisos de saúde (8%), campanhas de publicidade e propaganda (6%) e maior restrição ao acesso de tabaco entre os jovens (inferior a 1%).

2.4 Comportamento de fumar por idade, período e coorte de nascimento

Evidências empíricas apontam que o comportamento de fumar depende da idade, período e coorte (HARRIS, 1983; VECHHIA et al. 1986; BRENNER, 1993; FERNANDEZ et al. 2003; MARALANI, 2013). Os efeitos de idade estão associados a processos biológicos e sociais do envelhecimento interno dos indivíduos e retratam mudanças ao longo do ciclo de vida (HOLFORD, 1986; CLAYTON; SCHIFFLERS, 1987; ROBERTSON; BOYLE, 1998; RIOS-NETO; OLIVEIRA, 1999). Um exemplo do efeito da idade no comportamento de fumar pode ocorrer no início da idade adulta das mulheres. Durante a idade fértil (15 a 39), as mulheres que desejam engravidar podem ter motivações mais fortes em evitar o consumo do tabaco em relação aos homens (PAMPEL, 2017).

Os efeitos de período podem influenciar simultaneamente todos os grupos de idade (HOLFORD, 1986; ROBERTSON; BOYLE, 1998). Estes efeitos incluem um conjunto de eventos históricos e alterações advindas de fenômenos socioambientais que afetam a sociedade como um todo, tais como as guerras mundiais, crises econômicas, intervenções de saúde pública e avanços tecnológicos (YANG, 2008; REITHER et al., 2009; BELL; JONES, 2014). No caso do tabagismo, vários exemplos poderiam reduzir ou aumentar a prevalência do tabagismo em todos os grupos etários. Medidas que podem ser consideradas para reduzir o consumo global são as elevações de impostos e preços dos produtos do tabaco, restrições de locais permitidos para o consumo do tabaco, impressão de imagens nos maços de cigarros mostrando os malefícios do tabaco. Por outro lado, o aumento do poder aquisitivo dos indivíduos, a introdução de novos produtos no mercado (como o cigarro eletrônico) ou a ampliação do acesso a cigarros mais baratos oriundos de países vizinhos via contrabando podem ser considerados efeitos de período que contribuem para o aumento do consumo de tabaco (VODOY, 2014).

Os efeitos de coorte mostram alterações em um grupo de indivíduos nascidos no mesmo ano. Uma coorte de nascimento percorre o ciclo de vida com todos os indivíduos experimentando os mesmos eventos históricos e sociais na mesma idade (HOLFORD, 1986; ROBERTSON; BOYLE, 1998; YANG, 2008; REITHER et

al., 2009). Existem diversos exemplos de como mudanças contextuais afetam de diferentes formas as coortes de nascimentos. A ampliação da conscientização dos malefícios do consumo do tabaco foi de extrema importância ao longo das últimas décadas. Pessoas nascidas na década de 1950 tinham hábitos culturais e conhecimento diferentes sobre o tabaco comparativamente àquelas nascidas na década de 1980. Nas últimas décadas, novas coortes vivenciam uma ressignificação do papel social do uso do tabaco, que passou a ser marginalizado e associado às classes de menor renda e escolaridade da sociedade (VODOY, 2014). Ao mesmo tempo, coortes de nascimento mais jovens têm se beneficiado do progressivo aumento de capital humano, o que favorece a redução na iniciação e maior cessação do consumo de tabaco (WEISS; LILLARD, 1976; PRESTON; YOUNG, 2006; MARALANI, 2013). Além disso, as políticas públicas que foram adotadas ao longo das últimas décadas tiveram um papel importante no combate do tabagismo em determinados grupos de idade. Diversos autores citam exemplos de políticas direcionadas em reduzir o consumo do tabaco em grupos de idade específicos. A ampliação de campanhas nas escolas e propagandas em mídias específicas são medidas adotadas para a redução da prevalência, sobretudo na iniciação do tabagismo entre os adolescentes. Por outro lado, existem medidas com intuito de aumentar a cessação do tabagismo em grupos de idade adulta (35 a 55 anos), como a divulgação de métodos eficazes para a cessação do tabagismo, treinamento dos profissionais de saúde e implantação de uma rede de apoio para dependentes de tabagismo (CAVALCANTE, 2005; CHEN et al. 2011).

A grande parte dos estudos que avalia a prevalência do tabagismo por idade, período e coorte de nascimento reconstrói a história do tabagismo a partir de uma ou várias pesquisas transversais. Nesse contexto, iremos abordar as principais pesquisas já realizadas em alguns países desenvolvidos (EUA, Itália, Espanha, Japão e Alemanha), com o intuito de mostrar as diferenças na prevalência do tabagismo apresentadas por coorte de nascimento, idade e período.

Harris (1983) relatou a história do tabagismo nos EUA entre 1900-1980. O autor utilizou uma pesquisa realizada em 1978 para reconstruir a prevalência do tabagismo de oito coortes definidas no período entre 1881-1890 e 1951-1960,

com cada coorte compreendendo nascimentos ocorridos durante 10 anos. Durante todo o período observado, a coorte de 1881-1890 obteve as menores prevalências entre os grupos de idade. Entre os homens, a maior prevalência de tabagismo foi observada em 1950 para a coorte de 1921-1930, alcançando 70% da população. Entre as mulheres, as gerações mais antigas consumiram pouco tabaco, com prevalências significativas sendo observadas a partir da coorte de 1901-1910. A maior prevalência de tabagismo entre as mulheres foi verificada em 1960 para a coorte de nascimento de 1931-1940, chegando a 43%. Com isso, os autores observaram que o pico da prevalência da mulher foi muito menor em relação ao pico dos homens e ocorreram 10 anos depois.

Vechhia et al. (1986) analisaram a prevalência do tabagismo entre coortes de homens e mulheres italianos com base no Inquérito Nacional de Saúde de 1983. As coortes de nascimentos foram divididas em 10 anos, a partir de 1890-1899 a 1960-1969. Segundo os autores, as maiores taxas de prevalência de tabagismo (pico) entre os homens foram encontradas para idades entre 30 a 39 anos, independente da coorte de nascimento observada. Além disso, observaram, em todas as coortes de nascimento, que a maior queda da prevalência do tabaco foi compreendida entre 1970 a 1980. Entre as mulheres, o tabagismo era raro para as gerações mais antigas, nascidas antes de 1910. A partir da coorte de 1910-1919, a prevalência começou a aumentar, com os maiores valores sendo verificados para as coortes de nascimento de 1940-1949 e 1950-1959. A maior prevalência alcançada entre as mulheres (32%) foi abaixo que a metade da observada entre os homens (68%). Vechhia et al. (1986) observaram que o pico da prevalência entre as mulheres ocorreu 20 anos após o pico entre os homens. Por fim, nota-se que tanto para homens como para mulheres, a prevalência de tabagismo entre os jovens (10 a 19 anos) é menor em relação aos demais grupos etários, independente da coorte analisada.

Fernandez et al. (2003) reconstruíram a prevalência do tabagismo entre coortes de nascimentos espanhóis com base em uma série de dados pesquisados entre 1993 e 1997. As coortes incluíram indivíduos nascidos durante 1900-1909 até 1970-1979. A epidemia do tabagismo entre os homens estava mais avançada em relação às mulheres. A prevalência do tabagismo era extremamente baixa para as

coortes de mulheres mais antigas (entre 1900-1909 e 1920-1939), não passando de 6% durante todo o período. Em 1930, a prevalência dos homens já tinha atingido 30%, enquanto que entre as mulheres, essa prevalência só foi alcançada em 1980, ou seja, um atraso de 50 anos. No entanto, a prevalência máxima encontrada para homens e mulheres ocorreu em um período próximo. O pico da prevalência dos homens foi atingido na coorte de nascimentos de 1950-1959, com uma prevalência de 68% em 1980. Entre as mulheres, a prevalência máxima alcançou 59,9% na coorte de nascimento entre 1960-1969 em 1990.

Marugame et al. (2006) observaram a mudança nos padrões de tabagismo entre sucessivas coortes de nascimento japonesas, com base em uma pesquisa prospectiva de 2001. Os indivíduos foram categorizados de acordo com seu ano de nascimento em 11 coortes, de 1900-1904 a 1950-1954. A prevalência de tabaco entre os homens aumentou em coortes nascidas após 1900. Foram observados dois picos na prevalência de tabagismo: a primeira entre indivíduos das coortes de nascimento de 1925-1929 (80%) e a segunda, nas coortes de 1950-1954 (78%). A prevalência do tabagismo entre as mulheres foi notavelmente inferior à dos homens. O pico da prevalência foi encontrado na coorte mais antiga, mulheres nascidas entre 1900 a 1904 (inferior a 15%) no período entre 1950 e 1960. Durante todo o período considerado (1900 a 1980), a prevalência de fumar entre as mulheres de 20 e 29 anos era extremamente baixa (menos de 5%).

Brenner (1993) reconstruiu a história do tabagismo por coortes de nascimentos na Alemanha Ocidental, baseada em uma pesquisa nacional realizada em 1987. As análises foram realizadas por sexo, coorte de nascimento (seis coortes de 10 anos, de 1911-1920 a 1961-1970) e nível de escolaridade (divididos em duas categorias: indivíduos com mais de 9 anos de estudos e indivíduos com menos de 9 anos de estudo). Entre homens, o pico da prevalência alcançou 70% na coorte de nascimento de 1941-1950 em 1970. Além disso, todas as coortes que detinham um maior nível de escolaridade tiveram uma menor prevalência de tabagismo, independente do período analisado. No entanto, essas diferenças por nível educacional para as gerações mais jovens são maiores. Entre as mulheres, observa-se que o pico da prevalência do tabagismo (45%) ocorreu também para o

grupo etário mais jovem (20 a 29 anos) pertencente a coorte de 1951-1960, mas 10 anos após o pico dos homens.

Frederico et al. (2007) observaram a prevalência do tabagismo por nível de escolaridade entre coortes de nascimentos subsequentes de homens e mulheres italianos com base em um inquérito realizado em 1999-2000. As três coortes incluíram indivíduos nascidos durante 1940-1949, 1950-1959 e 1960-1969. Entre os homens mais escolarizados, a prevalência do tabagismo é menor na coorte de nascimento mais jovem (1940-1949). No entanto, entre os homens menos escolarizados, não se observa variação na prevalência do tabagismo (60%) entre as três coortes italianas. Entre as mulheres, a prevalência do tabagismo foi mais elevada entre as mais escolarizadas na coorte mais antiga (1940-49) e intermediária (1950-1959). No entanto, a prevalência do tabagismo foi maior entre os menos escolarizados na coorte mais jovem (1960-1969).

Pampel et al. (2017) com o intuito de melhor descrever e compreender as disparidades no consumo do tabaco ao longo do curso da vida, compararam os padrões de idade do tabagismo em três coortes (nascidos entre 1941-55, 1956-1970 e 1971-1985) e dois países (EUA e França). Apesar da maior prevalência do tabagismo dos homens em relação as mulheres em todas as coortes, os resultados demonstram uma convergência nas coortes mais recentes. Na França, a diferença da prevalência do tabagismo por sexo aos 25 anos é de 32,7% na coorte mais antiga (1941-55) e 9,6% na coorte mais jovem (1971-1985). Como os EUA é mais avançado na epidemia do tabagismo, a diferença da prevalência do tabagismo por sexo é menor, especialmente na coorte mais jovem (7,8%). Para todas as coortes e ambos os países, a prevalência do tabagismo foi maior para o grupo de pessoas menos escolarizadas. Além disso, as diferenças educacionais tendem a aumentar com a idade.

O quadro 2 sintetiza os principais estudos existentes na literatura internacional sobre o comportamento de fumar por coorte de nascimento, idade e período. Os trabalhos que incluíram cortes de nascimentos mais antigas (entre 1881 a 1911) conseguiram captar a grande parte da epidemia do tabaco em seu país. Com isso, nota-se que o pico da prevalência do tabagismo foi maior, tanto para os homens quanto para as mulheres. De forma geral, a maior prevalência do

tabagismo, em ambos os sexos, refere-se aos grupos de idade entre 20 e 29 anos, exceto para o Japão. O Japão apresentou resultados diferentes, em que o pico entre os homens foi de aproximadamente 80% entre indivíduos de 30 e 39 anos, enquanto que entre as mulheres, o pico da prevalência foi menor que 15% em um grupo de idade mais envelhecido, 50 a 59 anos. Por fim, em grande parte dos estudos, observa-se que a diferença no pico da prevalência do tabagismo entre homens e mulheres variou entre 10 e 20 anos. No entanto, ao considerar os grupos de escolaridade, a diferença do pico da prevalência do tabagismo entre o sexo não passou de 5 anos.

Quadro 2 – Resumo dos estudos que observaram o comportamento de fumar por idade, período e coorte de nascimento

Informações gerais					Maior prevalência (pico) do consumo do tabaco						
Autor	País	Ano da pesquisa base	Período	Coorte de nascimento	Nível de escolaridade	Sexo	Ano	Coorte	Grupo de idade	Prevalência (%)	
Harris (1983)	EUA	1978	1900-1980	1881-1960	-	Homens	1950	1921-30	20 a 29	70	
						Mulheres	1960	1931-40	20 a 29	43	
Vechhia et al. (1986)	Itália	1983	1910-1980	1890-1969	-	Homens	1960	1920-29	30 a 39	68	
						Mulheres	1980	1950-59	30 a 39	32	
Fernandez et al. (2003)	Espanha	1993, 1995 e 1997	1920-1990	1900-1979	-	Homens	1980	1950-59	20 a 29	68	
						Mulheres	1990	1960-69	20 a 29	50	
Marugame et al. (2006)	Japão	2001	1900-1980	1900-1954	-	Homens	1955 e 1980	1925-29 e 1950-54	30 a 39	80	
						Mulheres	1950	1900-04	50 a 59	<15	
Brenner (1993)	Alemanha Ocidental	1987	1925-1990	1911-1970	-	Homens	1970	1941-50	20 a 29	70	
						Mulheres	1980	1951-60	20 a 29	45	
						Escolaridade mais alta	Homens	1970	1941-50	20 a 29	70
						Mulheres	1985	1961-70	15 a 24	48	
						Escolaridade mais baixa	Homens	1970	1941-50	20 a 29	73
						Mulheres	1980	1951-60	20 a 29	50	
Frederico et al. (2007)	Itália	1999-2000		1940-1969		Escolaridade mais alta	Homens	1969 e 1979	1940-49 e 1950-59	25 a 29	58
						Mulheres	1979	1950-59	25 a 29	40	
						Escolaridade mais baixa	Homens	1940 a 1969	Todas coortes	20 a 24	60
						Mulheres	1989	1960-69	20 a 24	38	
Pampel et al. (2017)	EUA	2011	1975-2000	1941-1989	-	Homens	1975	1941-55	20 a 24	49	
						Mulheres	1980	1941-55	25 a 29	34	
						Escolaridade mais alta	Homens	1975	1941-55	20 a 24	36
						Mulheres	1980	1941-55	25 a 29	26	
						Escolaridade mais baixa	Homens	1980	1941-55	25 a 29	54
						Mulheres	1980	1941-55	25 a 29	42	
Pampel et al. (2017)	França	2011	1975-2000	1941-1989	-	Homens	1975	1941-55	20 a 24	54	
						Mulheres	1980	1956-70	25 a 29	42	
						Escolaridade mais alta	Homens	1980	1941-55	25 a 29	53
						Mulheres	1975	1956-70	20 a 24	38	
						Escolaridade mais baixa	Homens	2010	1971-85	25 a 29	63
						Mulheres	2010	1971-85	25 a 29	48	

Fonte: Elaboração própria

2.5 Mortalidade atribuível ao tabagismo nos países desenvolvidos e na América Latina

De forma geral, estudos que avaliam o excesso de mortalidade devido ao tabagismo utilizam uma abordagem de risco atribuível, ou seja, permite estimar o número de óbitos que não ocorreriam se os fumantes possuísem as mesmas taxas de mortalidade que os não fumantes (PETO et al., 1994). Basicamente, duas variações de métodos que estimam a mortalidade atribuível ao tabagismo

foram desenvolvidas e aplicadas em diversos países. O método direto observa a diferença da mortalidade entre fumantes e não fumantes. Este método requer dados com alto nível de confiabilidade sobre o comportamento de tabagismo e a experiência de mortalidade dos membros ao longo dos anos (PETO et al., 1994; FENELON; PRESTON, 2012). Uma segunda abordagem para estimar a mortalidade atribuível ao tabagismo é o método indireto. Uma das técnicas de estimação indireta mais utilizadas foi desenvolvido por Peto et al. (1992) (nomeado método Peto-Lopez).

O primeiro estudo que utilizou o método direto trouxe uma avaliação da mortalidade atribuível ao tabagismo em um grupo de médicos britânicos, com o acompanhamento dos indivíduos durante 50 anos, entre 1951 e 2001 (DOLL; HILL, 1954; DOLL; HILL, 1956; DOLL; HILL, 1964; DOLL; PETO, 1976; DOLL; PETO, 1978; PETO et al. 1988; DOLL et al., 2004). Em 1954, os primeiros resultados deste estudo indicaram que indivíduos fumantes possuem maior probabilidade em ter câncer de pulmão em relação aos indivíduos não fumantes. Segundo Doll et al. (2004), baseado na última pesquisa realizada em 2001, aqueles médicos que continuaram a fumar durante grande parte da pesquisa, perderam em média, 10 anos de vida em comparação aos médicos não fumantes.

Nas últimas décadas, os EUA divulgaram, com frequência, estimativas da mortalidade atribuível ao tabagismo. O órgão responsável é o centro de controle e prevenção de doenças do EUA (Centers for Disease Control and Prevention (CDC)), cujas estimativas se baseiam nos riscos relativos da principal pesquisa já realizada, CPS-II (ADHIKARI et al., 2009). Essa pesquisa trata de uma coorte de 1.200.000 americanos, entre homens e mulheres, seguidos a partir de 1982, com o objetivo de examinar o impacto dos fatores ambientais e comportamentais na etiologia do câncer. Com base nos riscos relativos entre fumantes e ex-fumantes em relação aos não fumantes, o CDC estimou que 440.000 mortes foram atribuídas ao tabagismo em 2000, o que corresponde à mais de 20% do total de óbitos da população adulta (CDC, 2008).

No entanto, a utilização da base de dados CPS-II pelo CDC, para estimar a mortalidade atribuível ao tabagismo, foi criticada por diversos autores. A principal crítica é que a amostragem utilizada no estudo para a avaliação dos riscos de

mortalidade relativa dos fumantes e ex fumantes em relação ao não fumantes não seria suficiente para representar a população dos EUA (THUN et al., 1997; ROGERS, 2005; PÉREZ-RIOS; MONSTES, 2008). Os indivíduos entrevistados da pesquisa CPS-II são mais propensos a serem brancos, de classe média e com alto nível de escolaridade em relação aos demais. Além disso, a estimativa realizada pelo CDC pressupõe que o nível de mortalidade dos fumantes em relação à mortalidade dos não fumantes reflete apenas o efeito do tabagismo, ignorando outros fatores comportamentais (alimentação, consumo de álcool, etc) e socioeconômicos (renda, escolaridade) com os quais o tabagismo pode estar correlacionado (STERLING et al. 1993; THUN et al. 2000; MALARCHER et al. 2000; FENELON; PRESTON, 2012). Rogers et al. (2005) estimaram a mortalidade atribuível ao tabagismo utilizando variáveis socioeconômicas (renda, escolaridade e ocupação) para controlar alguns fatores de confusão, e observaram que o número estimado de mortes atribuídas ao tabagismo em 2000 (338.000) foi menor em relação às obtidas pelo CDC.

A segunda abordagem e mais utilizada para estimar a mortalidade atribuída ao tabagismo foi desenvolvida por Peto et al. (1992). Os autores estimaram o impacto do tabagismo indiretamente por meio da taxa de mortalidade por câncer de pulmão. Além disso, o método utiliza os riscos relativos de mortalidade específica de fumantes em relação aos não fumantes da pesquisa CPS-II e os aplica na população de interesse. Segundo Peto et al. (1992, 1994) e Peto et al. (2006), a proporção de óbitos atribuíveis ao tabagismo é maior entre os homens do que entre mulheres em países da União Europeia. Entre o período de 1970 até 2000, 30% dos óbitos masculinos entre 35 e 69 anos e 20% dos óbitos com idade igual ou superior a 70 anos poderiam ser atribuídos ao tabagismo. Entre as mulheres, a proporção de mortes atribuíveis ao tabagismo durante o mesmo período aumentou de 5% para 11% nos grupos etários de 35 a 69 anos e de 2% para 6% em grupos etários de 70 anos ou mais.

Nos últimos anos, surgiram diversas alternativas e extensões do método de Peto-Lopez (EZZATI; LOPEZ, 2003; PRESTON et al. 2010; ROSTRON, 2010; ROSTRON; WILMOTH, 2011; FENELON; WILMOTH, 2011) para a estimação da mortalidade atribuível ao tabagismo. Ezzati e Lopez (2003) estenderam o método

indireto de Peto-Lopez (1992) com o intuito de estimar a mortalidade atribuível ao tabagismo global e entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Como foi empregado o método para várias regiões do globo, os autores optaram em utilizar os riscos relativos de óbito de fumantes em relação aos não fumantes com base nas melhores evidências disponíveis para cada região ou país. Os autores estimaram que, no ano 2000, 4,83 milhões óbitos foram atribuídos ao tabagismo em todo o mundo. O número de óbitos foi semelhante em regiões em desenvolvimento (2,41 milhões) e desenvolvidas (2,43 milhões). No entanto, os países em desenvolvimento possuem uma maior mortalidade atribuível ao tabagismo (MAT) nas idades entre 30 e 69 anos em relação aos países desenvolvidos (62% em países em desenvolvimento contra 49% em países industrializados). Além disso, a mortalidade atribuível ao tabagismo foi maior entre os homens, especialmente nos países em desenvolvimento. A MAT para o grupo de países em desenvolvimento foi de 2,2 milhões para os homens e 0,38 milhões para as mulheres, ao passo que a MAT para os países desenvolvidos foi de 1,81 milhões entre os homens e 0,61 milhões entre as mulheres (EZZATI; LOPEZ, 2003).

Staetsky (2009) também utilizou o método de Peto et al. (1992) para estimar a mortalidade atribuível ao tabagismo entre mulheres com 65 anos e mais para diversos países desenvolvidos. O autor mostra que a divergência na expectativa de vida feminina em diversos países desenvolvidos é, em grande parte, função do diferencial da mortalidade relacionada ao tabagismo. Na década de 1990, a proporção de mortes atribuídas ao tabagismo entre mulheres de 65 anos e mais na França, Itália e Japão foi menor em relação à Dinamarca, Holanda e EUA. A MAT entre as mulheres com 65 anos ou mais foi de apenas 2% na França, 5% na Itália e 6% no Japão. Por outro lado, a mortalidade atribuível ao tabagismo foi de 15% na Dinamarca, 16% na Holanda e 20% nos EUA (STAETSKY, 2009).

Rostron e Wilmoth (2011) modificaram o método de Peto et al. (1992) para estimar a mortalidade atribuível ao tabagismo para grupos etários mais específicos para os EUA em 2000. Segundo os autores, ao comparar suas estimativas da MAT com as estimativas da CDC, observaram diferenças significativas apenas para as mulheres. A estimativa de Rostron e Wilmoth (2011)

de mortalidade atribuível ao tabagismo foi de 187.742 para as mulheres e 256.767 para os homens, ao passo que a estimativa do CDC foi respectivamente de 178.408 e 259.494 (CDC, 2005).

Preston et al. (2010) desenvolveram outro método indireto (chamado PGW, letras iniciais dos três autores, Preston, Gleit e Wilmoth) para o cálculo das mortes atribuíveis ao tabagismo para países desenvolvidos. A principal vantagem em relação ao método original de Peto-Lopez é que o mesmo faz menos suposições e não dependem dos riscos relativos da CPS-II ou de qualquer outro estudo. Os autores estimaram a relação estatística (modelo de regressão binomial negativo) entre a taxa de mortalidade por câncer de pulmão e a taxa de mortalidade para as demais causas para 21 países entre 1950 e 2007. Com base nos resultados obtidos dessas estimativas, os autores mediram o efeito do tabagismo na mortalidade segunda as demais causas de morte além do câncer de pulmão. Assim como o método indireto de Peto et al. (1992, 1994), os autores esperam que a mortalidade por câncer de pulmão seja um indicador confiável do efeito acumulado do tabagismo também para outras causas de morte. Preston et al. (2010) observaram que o tabagismo reduziu significativamente a expectativa de vida aos 50 anos entre os homens na Hungria (em 4,16 anos), Bélgica (2,87 anos), Holanda (2,58 anos), EUA (2,52 anos) e Canadá (2,49 anos). Entre as mulheres, o maior impacto do tabagismo ocorreu nos EUA (2,33 anos), seguido de Dinamarca (2,12 anos) e Canadá (2,06 anos) (PRESTON et al. 2010).

Rostron (2010) estima a mortalidade atribuível ao tabagismo para o mesmo conjunto de dados (21 países desenvolvidos entre 1950 e 2007) utilizado por Preston et al. (2010), aplicando o método PGW. A análise é realizada por grupos de idade e considera um termo de interação idade-período permitindo que a tendência da mortalidade por causas diferentes do câncer de pulmão seja mais bem representada ao longo do tempo. O novo modelo passou a ser chamado de PGW-R. De acordo com os resultados dos autores, a distribuição etária da mortalidade atribuível ao tabagismo (MAT) difere daquela estimada por outros métodos indiretos (PETO et al. 1992; PETO et al. 1994; ROSTRON; WILMOTH, 2011) mas é muito semelhante à obtida por Preston et al (2010) para os homens. Rostron (2010) estimou que 22% das mortes entre os homens americanos de 50

anos e mais em 2003 podem ser atribuídos ao tabagismo, ao passo que Preston et al. (2010) estimaram 24%. No entanto, as diferenças são maiores entre as mulheres. O método adaptado por Rostron (2010) (PGW-R) verificou a mortalidade atribuível ao tabagismo em 14% (166.000), enquanto o método desenvolvido por Preston et al. (2010) (PGW) esse percentual era de 24% (271.000).

Outra modificação do método de Preston et al. (2010) para calcular a mortalidade atribuível ao tabagismo foi proposta por Fenelon e Preston (2011). As principais alterações realizadas no método foram a utilização da regressão de Poisson para estimar a relação entre a mortalidade por câncer de pulmão e as mortes por outras causas e a utilização de dados dos estados americanos entre 1990 e 2004. O objetivo desse estudo foi fornecer estimativas sobre a influência do tabagismo na desigualdade da expectativa de vida entre os estados americanos. O consumo do tabaco, durante as últimas décadas nos EUA, ocasionou 21% das mortes entre os homens e 17% entre as mulheres com idade entre 50-84 anos em 2004. O efeito do tabagismo na variação da expectativa de vida entre os estados americanos foi obtido ao comparar a variação da mortalidade ajustada à idade específica, antes e após a remoção das mortes atribuíveis ao tabagismo. Fenelon e Preston (2011) encontraram que o tabagismo foi responsável por 65% da variação da expectativa de vida entre os estados para os homens, enquanto que entre as mulheres, o tabagismo teve uma participação menor nessa desigualdade, cerca de 35%.

Por fim, Palloni et al (2015) adaptam o método PGW para estimar o efeito do tabagismo na expectativa de vida para seis países da América Latina (Argentina, Brasil, Chile, Cuba, México e Uruguai) entre 1980 a 2009. A modificação foi necessária para proporcionar a aplicação do método em países com estatísticas vitais de qualidade inferior. O consumo do tabaco ao longo do tempo mostra um efeito maior na expectativa de vida dos homens em relação às mulheres. Durante todo o período de análise, o consumo do tabaco entre as mulheres ainda não apresentou um efeito significativo sobre a mortalidade na América Latina. No entanto, os autores observam um crescimento nos diferenciais entre as tendências observadas e as contrafatuais (sem o efeito do tabaco) em todos os

países. Entre os homens, os resultados foram mais expressivos. Na ausência do consumo do tabaco, os autores estimaram ganhos de 4-6 anos na expectativa de vida para esse subgrupo populacional na Argentina, Cuba e Uruguai (20% da expectativa de vida atual aos 50 anos), um pouco menos de 4 anos no Chile (15% da expectativa de vida atual aos 50 anos) e menos de 2 anos no Brasil e no México (8% da expectativa de vida atual aos 50 anos).

Independentemente do método e do país analisado, o consumo do tabaco é importante para explicar a carga de mortalidade. As diferenças entre os métodos apresentam estimativas diferentes. O país que obteve o maior número de estimativas da mortalidade atribuível ao tabagismo nas últimas décadas foi o EUA. Em 2000, o CDC estimou 440.000 mortes atribuíveis ao tabagismo enquanto que Rostron e Wilmoth (2011) estimaram 444.509 óbitos. A estimativa mais conservadora foi encontrada por Rogers et al. (2005), 338.000 mortes atribuíveis ao tabagismo.

2.6 Projeção da mortalidade levando em consideração a história do tabagismo

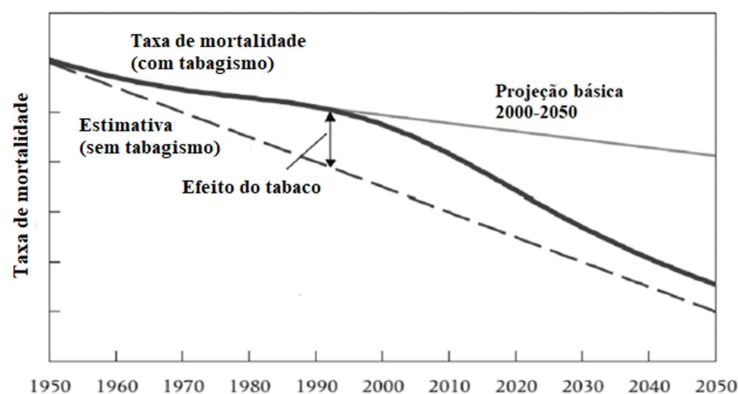
O comportamento da mortalidade futura de um país tem implicações importantes para as políticas de saúde, tendo em vista a variação dos custos e dos investimentos necessários neste setor principalmente quando se considera um contexto de envelhecimento da população (BONGAARTS, 2014). Atualmente, existe uma vasta disponibilidade de métodos de projeção de mortalidade (LEE; CARTER, 1992; LI; LEE, 2005; WILMOTH, 2005) que dependem, em alguma medida, da extrapolação de padrões de mortalidade observados (KEYFITZ, 1991; LEE, 1998). As projeções realizadas para países podem variar substancialmente de acordo com a natureza e o nível de complexidade dos métodos. Ademais, a extrapolação das taxas de mortalidade pode assumir formas diferentes (linear ou não linear), baseadas em coortes ou períodos em diferentes intervalos temporais (BONGAARTS, 2014).

Estudos anteriores exploraram a mortalidade atribuível ao tabagismo nos países ocidentais por meio de análises contrafactuais, ao remover o impacto do consumo

desse bem nas taxas de mortalidade (BONGAARTS, 2006; JANSSEN e KUNST, 2007). Diversos autores (BONGAARTS, 2006; JANSSEN; KUNST, 2007; STAETSKY, 2009) demonstraram uma convergência nos padrões de mortalidade ao desconsiderarem as mortes atribuídas ao tabagismo nos diversos grupos de idade.

Bongaarts (2014), com base em uma análise das tendências passadas da mortalidade incluindo e excluindo o efeito do tabagismo realizado em 15 países europeus entre 1955 e 2010, demonstraram uma tendência hipotética do efeito do tabagismo na mortalidade futura (Figura 2). As linhas sólidas preta e cinza na Figura 2 apresentam a taxa de mortalidade “observada” e projetada de 1950 a 2050. Já a linha tracejada mostra a trajetória, supostamente linear, da taxa de mortalidade sem tabagismo. A diferença entre essas linhas é explicada pelo impacto do tabagismo, que apresenta um aumento entre 1950 e 2000, seguido de redução entre 2000 e 2050. Projeção baseada na extrapolação linear dos padrões observados entre 1950 e 2000 torna-se excessivamente pessimista. Nesse caso, a projeção seguiria a tendência da linha cinza rotulada “projeção básica 2000-2050” na Figura 2. Nota-se que essa projeção superestima a mortalidade futura porque ignora o efeito de mudanças no consumo do tabaco (BONGAARTS, 2014). Diante disso, as projeções devem considerar, também, os padrões mais recentes de redução da epidemia do tabagismo (JANSSEN et al., 2013; BONGAARTS, 2014).

FIGURA 2 - Tendências hipotéticas na taxa de mortalidade padronizada pela idade com e sem tabagismo, 1950-2050



Fonte: Adaptado de Bongaarts, 2014.

A partir dos primeiros estudos (PETO et al., 1992; PETO et al., 1994; EZZATI e LOPEZ, 2003) sobre diferenciais por sexo nas tendências de mortalidade associada ao tabaco, surgiram diversos trabalhos que buscaram explicar o impacto do tabagismo nas projeções de mortalidade (BONGAARTS, 2006; JANSSEN e KUNST, 2007; STEWART et al., 2009; WANG e PRESTON, 2009; KING e SONEJI, 2011; JANSSEN et al., 2013; PRESTON et al. 2014). As contribuições mais importantes estão resumidas no Quadro 2. De forma geral, levar em consideração a história do tabagismo produz uma projeção mais baixa de mortalidade (e maior expectativa de vida) no longo prazo, tendo em vista a redução geral dos níveis de tabagismo nas populações dos países desenvolvidos.

Em geral, os ajustes dos modelos de projeção da mortalidade que considera a história do tabagismo consistem em quatro etapas distintas: 1) separar o indicador de mortalidade em componentes incluindo e excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo (por exemplo, utilizando o método de Peto-Lopez, PGW, PGW-R); 2) projetar a mortalidade futura excluindo mortalidade atribuível ao tabagismo; 3) projetar o indicador com a inclusão da mortalidade atribuível ao tabagismo levando em consideração o padrão não linear esperado ao longo da epidemia do tabagismo; e 4) combinar as projeções incluindo e excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo para obter a projeção geral melhor ajustada (PETERS et al., 2016).

QUADRO 3 – Resumo dos principais trabalhos que incluíram o tabagismo na projeção de mortalidade

Informações básicas da projeção			Como o tabagismo foi incorporado		Projeção das tendências de mortalidade			Ganhos na expect. vida	
Autor (es)	Ano	País	Anos base	Ano alvo	Indicador	Fonte de dados	Modelo	Homens	Mulheres
Bongaarts	2006	USA	1950-2000	2050	Mortalidade atribuível ao tabagismo (Peto-Lopez)	Estatísticas Vitais, OMS	Extrapolação da expectativa de vida senescente sem fumar para um grupo de 16 países	2.1 anos, e(0)	3.8 anos, e(0)
Janssen e Kunst	2007	7 países europeus	1950-1999	2050	Mortalidade atribuível ao tabagismo (Peto-Lopez)	Estatísticas Vitais, OMS	Extrapolação de taxas de mortalidade para não-fumantes	1.35 anos, e(80)	0.78 anos, e(80)
Stewart et al.	2009	USA	1973-2005	2020	Distribuição do tabagismo em 4 categorias	Pesquisas (NHIS, 1978-2006)	Combinação entre tendências projetadas na distribuição de fumantes e riscos relativos de fumantes para morrer	0.3 anos, e(18)	-
Wang e Preston	2009	USA	1969-2003	2035	Anos passados como fumante acumulado aos 40 anos	Pesquisas (NHIS, 1965-2001)	Inclusão do tabagismo no modelo de Lee-Carter	sobrevivência maior de 22.5%	sobrevivência maior de 7.4%
King e Soneji	2011	USA	1970-2007	2030	Prevalência de tabagismo	Pesquisas (NHIS, 1955-2007)	Inclusão do tabagismo na regressão linear com 25 anos de atraso	1.8 anos, e(0)	nenhum
Janssen et al.	2013	Holanda	1970-2006	2040	Mortalidade atribuível ao tabagismo (Peto-Lopez)	Estatísticas Vitais, OMS	Extrapolação separada para não-fumantes e fumantes	0.69 anos, e(0)	0.24 anos, e(0)
Stoeldraijer e Jansen	2013	Holanda	1970-2011	2050	Mortalidade atribuível ao tabagismo (Peto-Lopez, PGW-R)	Estatísticas Vitais, HMD	Extrapolação separada para não-fumantes e fumantes. Utilização do modelo clássico de idade-período-coorte	Peto-Lopez - 1,3 anos, e(0) PGW-R - 1,4 anos e(0)	Peto-Lopez - 1,4 anos, e(0) PGW-R - 1,6 anos e(0)
Preston et al.	2014	USA	1969-2003	2040	Anos passados como fumante acumulados aos 40 anos, mortalidade por câncer de pulmão	Pesquisas (NHIS, 1965-2009) e estatísticas vitais (várias fontes, 1950-2009)	Utilizou a prevalência de tabagismo para prever a mortalidade por câncer de pulmão para estimar indiretamente a mortalidade atribuível ao tabagismo	1.54 anos, e(40)	0.85 anos, e(40)
Peters et al.	2016	Holanda	1950-2011	2060	Mortalidade atribuível ao tabagismo (Preston-Glei-Wilmoth)	Estatísticas Vitais, OMS	Extrapolação separada para não-fumantes e fumantes utilizando Lee-Carter	O diferencial de mortalidade entre sexo quando considerado o efeito do tabagismo permanecerá constante (3 anos) durante todo o período	

Fonte: Elaboração própria.

Bongaarts (2006) foi o primeiro a ajustar as taxas de mortalidade pelo impacto do tabagismo para melhorar as projeções de longo prazo na expectativa de vida, chegando a tendências mais otimistas, em particular para as mulheres. O autor utilizou o método do Peto-Lopez para estimar a mortalidade atribuível ao tabagismo entre 1950 a 2000 e uma extrapolção linear para projetar a expectativa de vida excluindo o efeito do tabagismo até 2050. Segundo o autor, considerando o tabagismo no modelo de projeção, a expectativa de vida nos EUA aumentaria em 2,1 anos para os homens e 3,8 anos para as mulheres em 2050. Além disso, as análises demonstraram um grau surpreendente de semelhança de tendência na expectativa de vida futura (entre os idosos) considerando o tabagismo entre um grupo de 16 países desenvolvidos.

Janssen e Kunst (2007) buscou analisar o impacto do tabagismo sobre as tendências da expectativa de vida restante aos 80 anos em sete países europeus (Dinamarca, Inglaterra e País de Gales, Finlândia, França, Holanda, Noruega e Suécia). Ao considerar o efeito do tabagismo nas taxas de mortalidade, os autores encontraram projeções de longo prazo mais otimistas sobre a expectativa de vida aos 80 anos, particularmente para os homens. Os autores observaram um aumento na expectativa de vida de 1,35 anos para os homens e 0,78 anos para as mulheres ao excluir as mortalidades atribuíveis ao tabagismo.

Wang e Preston (2009) projetaram taxas de mortalidade específicas por idade para os EUA entre as idades de 50 a 85 anos até 2034, incluindo uma variável que representa o comportamento de tabagismo na metodologia de projeção de Lee-Carter (1992). De acordo com os autores, com as reduções no consumo do tabaco observadas nas últimas décadas, a mortalidade projetada pode diminuir mais rapidamente quando um indicador do tabagismo é incluído no modelo. Wang e Preston (2009) observaram que até 2034, a probabilidade de o homem sobreviver a partir dos 50 anos de idade até aos 85 anos é 22,5% maior com a inclusão da variável sobre tabagismo no modelo. Por outro lado, a probabilidade da mulher de sobreviver a partir dos 50 anos de idade até aos 85 anos é 7,4% maior.

Janssen et al. (2013) projetaram as taxas de mortalidade da Holanda para o ano de 2040, levando em consideração as tendências de mortalidade por sexo e em diferentes países. Para observar o ganho na expectativa de vida, os autores projetaram a mortalidade excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo e compararam com a projeção da mortalidade para todas as causas. De forma geral, os autores demonstraram que o ganho da expectativa de vida ao nascer com a redução do consumo do tabaco durante o período foi de 0,69 anos para os homens e 0,24 anos para as mulheres.

Stoeldraijer e Janssen (2013) estimaram a mortalidade atribuível ao tabagismo em 2010 na Holanda, projetando-a para 2050. Os autores aplicam dois métodos indiretos (Peto-Lopez e PGW) para estimar a mortalidade atribuível ao tabagismo. As taxas de mortalidade por câncer de pulmão são extrapoladas usando a análise de idade-período-coorte. A mortalidade relacionada ao não fumo é projetada usando o modelo Lee-Carter. A mortalidade atribuível ao tabagismo entre os homens em 2010 é 25%, reduzindo para 14% (Peto-Lopez) ou 16% (PGW-R) em 2050. Por outro lado, a proporção de óbitos atribuíveis ao tabagismo entre as mulheres aumenta durante o período. A mortalidade atribuível ao tabagismo é 15% em 2010, alcançando 21% (Peto-Lopez) ou 24% (PGW-R) em 2050.

Mais recentemente, Peters et al. (2016) examinaram a influência do tabagismo nas quebras estruturais ao longo do tempo na projeção de mortalidade (via modelo de Lee-Carter) em países desenvolvidos. As quebras estruturais

representam a aceleração e/ou desaceleração no declínio da mortalidade ao longo do tempo. O efeito do tabagismo sobre as tendências da mortalidade masculina foi testado utilizando dados para o período entre 1950 e 2011 de 20 países da OCDE e projetado para a Holanda para 2060. A remoção do impacto do tabagismo (através do modelo de PGW) evitou a maioria das mudanças estruturais detectadas entre os homens. Os poucos países que a aceleração e desaceleração no declínio da mortalidade permaneceram, a inclusão da história do tabagismo atenuou a mudança na taxa de declínio da mortalidade.

Além do tabagismo, outros hábitos de vida podem ter importantes efeitos na mortalidade e expectativa de vida, sendo, portanto, objetos de investigação em diferentes estudos. Essa preocupação é particularmente relevante em países que vêm apresentando prevalência cada vez mais crescente de obesidade e níveis elevados de estresse. Essas condições, associadas com o hábito de fumar, podem ter efeitos adversos expressivos sobre a saúde dos indivíduos aumentando as chances de doenças crônicas, tais como cardiovasculares, e mortalidade precoce por causas associadas. Além disso, ganhos na expectativa de vida decorrentes da redução no hábito de fumar podem ser compensados devido à pioras nos hábitos alimentares. Stewart et al. (2009) estimaram o impacto das mudanças nas tendências de tabagismo e obesidade na expectativa de vida aos 18 anos nos EUA. O método utilizado foi uma combinação de tendências projetadas da prevalência do tabagismo e utilização de riscos relativos de fumantes em relação a não fumantes. Os autores encontraram uma queda da expectativa de vida ao considerar a redução da prevalência do tabagismo e o crescimento da obesidade nos últimos anos. A queda do consumo do tabaco foi responsável por um aumento de apenas 0,3 anos na expectativa de vida. Por outro lado, o aumento da obesidade da população durante o período foi responsável por uma redução de 1,0 ano na expectativa de vida. Stewart et al. (2009) justificam esses resultados pela falta de diferenciação do modelo entre homens e mulheres e pelo curto período de projeção realizado, somente até 2020.

A contribuição da inclusão de informações sobre a prevalência do tabagismo no nível de assertividade dos modelos de projeção de mortalidade também foi

confirmada por King e Soneji (2011), embora a inclusão da variável obesidade ao modelo tenha contribuído para reduzir os ganhos na expectativa de vida. Os autores adaptaram um modelo de projeção hierárquico bayesiano capaz de incluir informações demográficas e de saúde ao longo do tempo. Segundo King e Soneji (2011), a inclusão da história do tabagismo no modelo de projeção realizado para os EUA provocou um ganho de 1,8 anos na expectativa de vida entre os homens até 2030 em decorrência da redução do hábito de fumar. As projeções não observaram ganhos na expectativa de vida das mulheres, já que os efeitos negativos da obesidade compensavam os menores ganhos causados pela redução da epidemia do tabagismo.

Preston et al. (2014) estimaram os efeitos da redução de fumar e o aumento da obesidade nas idades de 40 anos e mais nos EUA durante o período de 2010 a 2040. Os autores incorporam no modelo informações sobre histórias comportamentais das coortes, permitindo que as taxas de mortalidade possam ser em função dos comportamentos passados e atuais. Os resultados desse estudo diferem do Stewart et al. (2009), pois os efeitos negativos do crescimento da obesidade ao longo do tempo são menores que os efeitos positivos da redução de fumar. A redução do tabagismo ao longo do tempo permitiu um ganho na expectativa de vida de 1,54 anos para os homens e 0,85 anos para as mulheres em 2040. Em contrapartida, o aumento da obesidade ao longo do tempo gerou uma perda da expectativa de vida de 0,73 anos para os homens e 0,82 anos para as mulheres.

3 FONTES DE DADOS E ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo são apresentados os dados e os métodos de estimação utilizados nesta tese. Inicialmente é apresentada a população em estudo, o período de análise e as fontes de informações. A subseção seguinte traz o método utilizado para a reconstrução da história do tabagismo. Em seguida, mostra-se o método utilizado para estimar a mortalidade atribuível ao tabagismo. Posteriormente, o presente capítulo apresenta o método empregado para projetar a mortalidade incluindo e excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo. Em seguida, a seção aborda o método de estimação da expectativa de vida. Por fim, este capítulo traz as possíveis limitações desse trabalho.

3.1 Fontes de dados

Para reconstruir a história do tabagismo no Brasil segundo coortes de nascimento, sexo e escolaridade, a principal fonte de dados disponível no país é a Pesquisa Especial de Tabagismo (PETab). A PETab é uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2008, em parceria com a Organização Mundial de Saúde e o Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos EUA (Centers for Disease Control and Prevention – CDC), que estão coordenando em 14 países, a realização da pesquisa Global Adult Tobacco Survey (GATS). O GATS foi criado em 2007 com intuito de permitir aos países coletarem dados sobre medidas de controle e monitoramento do tabagismo na população adulta. Além disso, espera-se que essas pesquisas nacionais subsidiem o planejamento, a implementação e avaliação de programas de controle do tabaco (IBGE, 2009; INCA, 2011).

No Brasil, o GATS foi executado pelo IBGE, aproveitando a estrutura amostral da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2008. A PNAD é uma pesquisa populacional de âmbito nacional, realizada também pelo IBGE. Na PNAD de 2008, foram entrevistadas 391.868 pessoas que responderam

perguntas sobre características sociodemográficas, educação, trabalho, renda, entre outras. Nesse ano, além da inclusão da PETab, foram incluídos o suplemento específico de saúde e o suplemento específico sobre a tecnologia da informação e comunicação (IBGE, 2009; INCA, 2011).

A PNAD emprega uma amostra probabilística obtida em três estágios de seleção: unidades primárias (municípios), unidades secundárias (setores censitários) e unidades terciárias (domicílios particulares). No último estágio de seleção da amostra da PNAD, foi selecionado um morador com 15 anos ou mais de idade em cada domicílio para responder o questionário da PETab. O tamanho amostral esperado para a PETab foi de 40.000 pessoas e o propósito era gerar estimativas sobre o consumo do tabaco para o país e para as cinco macrorregiões geográficas, estratificadas por sexo e situação do domicílio. A taxa global de resposta foi de 95,2%, sendo realizadas 39.425 entrevistas. O questionário incluiu informações sobre o domicílio e sobre o indivíduo selecionado, tais como características sociodemográficas, tabaco fumado e sem fumaça, cessação, exposição ambiental à fumaça do tabaco, economia, mídia e conhecimento (IBGE, 2009; INCA, 2011).

O quesito selecionado para estimar a prevalência do tabagismo é “Atualmente, fuma algum produto do tabaco?”. Os entrevistados que responderam que fumam diariamente e menos que diariamente foram definidos como fumantes. Já o quesito selecionado para calcular a proporção de ex fumantes é “No passado, fumou algum produto do tabaco?”. Os entrevistados que responderam diariamente e menos que diariamente foram definidos como ex fumantes. Por fim, os entrevistados que responderam que “não fumam” para ambas as perguntas, foram definidos como nunca fumantes.

Para reconstruir a história do tabagismo de cada indivíduo, foram selecionadas quatro perguntas realizadas para os indivíduos fumantes e ex fumantes. A primeira pergunta foi a “Idade com que começou a fumar algum produto do tabaco, mesmo que de vez em quando”. Caso o entrevistado respondesse “não sabe ou não lembra” era perguntado “Há quantos anos começou a fumar algum produto do tabaco, mesmo que de vez em quando”. Em seguida, os entrevistados responderam às perguntas sobre o fumo do tabaco diariamente. A primeira

pergunta respondida foi “Idade com que começou a fumar algum produto do tabaco, diariamente”. Caso o entrevistado respondesse “não sabe ou não lembra” era perguntado “Há quantos anos começou a fumar algum produto do tabaco diariamente”. Além disso, para reconstruir a história do tabagismo para indivíduos ex fumantes, foi necessário selecionar mais um quesito “Há quantos anos parou de fumar?”.

Observam-se missings nas quatro perguntas realizadas para a reconstrução da história do tabagismo, variando entre 15 e 25%, dependendo do sexo, idade e escolaridade. Duas estratégias foram adotadas para tratar os dados faltantes na reconstrução da história do tabagismo. Para completar os dados faltantes para a iniciação de fumantes e ex fumantes, a primeira estratégia foi utilizar a média da iniciação do tabagismo para cada grupo etário, sexo e escolaridade. Para preencher os dados faltantes para a cessação do tabagismo para ex fumantes, a segunda estratégia foi utilizar uma distribuição proporcional de ex fumantes em cada grupo de idade, sexo e escolaridade.

Os quadros 4 e 5 apresentam as perguntas dos questionários da PETab (2008) utilizadas para a estimação da prevalência do tabagismo e reconstrução da história do tabagismo, respectivamente.

QUADRO 4 – Perguntas utilizadas para estimação da prevalência do tabagismo

Status	PETab (2008)
Fumante	<ul style="list-style-type: none"> • Atualmente, fuma algum produto do tabaco? Diariamente Menos que diariamente
Ex Fumante	<ul style="list-style-type: none"> • No passado, fumou algum produto do tabaco? Diariamente Menos que diariamente
Nunca fumante	<ul style="list-style-type: none"> • Atualmente, fuma algum produto do tabaco? Não fuma • No passado, fumou algum produto do tabaco? Nunca fumou

Fonte: PETab/PNAD. Elaboração Própria.

QUADRO 5 – Perguntas utilizadas para a reconstrução da história do tabagismo

Status	PETab/PNAD (2008)
Fumante	<ul style="list-style-type: none"> • Idade com que começou a fumar algum produto do tabaco, mesmo que de vez em quando? Caso o entrevistado respondesse "não sabe ou não lembra" era perguntado: Há quantos anos começou a fumar algum produto do tabaco, mesmo que de vez em quando? • Idade com que começou a fumar algum produto do tabaco, diariamente? Caso o entrevistado respondesse "não sabe ou não lembra" era perguntado: Há quantos anos começou a fumar algum produto do tabaco diariamente?
Ex Fumante	<ul style="list-style-type: none"> • Idade com que começou a fumar algum produto do tabaco, mesmo que de vez em quando? caso o entrevistado respondesse "não sabe ou não lembra" era perguntado: Há quantos anos começou a fumar algum produto do tabaco, mesmo que de vez em quando? • Idade com que começou a fumar algum produto do tabaco, diariamente? caso o entrevistado respondesse "não sabe ou não lembra" era perguntado: Há quantos anos começou a fumar algum produto do tabaco diariamente? Há quantos anos parou de fumar

Fonte: PETab/PNAD. Elaboração Própria.

Outra fonte possível de informações sobre tabagismo disponível no país é a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS). A PNS é um inquérito de base domiciliar de âmbito nacional realizada em 2013 em parceria entre o Ministério da saúde e o IBGE. No entanto, essa pesquisa não possui todas as perguntas necessárias para a reconstrução da história do tabagismo, sobretudo entre os fumantes ocasionais. Além disso, outro problema em utilizar os dados sobre tabagismo da PNS é a grande quantidade de dados faltantes (41,3%).

As informações populacionais por idade e sexo foram retiradas dos Censos Demográficos de 1980, 1991, 2000 e 2010 e das estimativas intercensitárias obtidas junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A taxa de mortalidade geral para o Brasil entre 1950 e 2015, necessária para realizar a correção do excesso de mortalidade de fumantes em relação aos não fumantes, foi obtida nas estimativas da Population Division (2017) das Nações Unidas. Os óbitos necessários para estimar a mortalidade atribuível ao tabagismo, a mortalidade excluindo o efeito do tabagismo e seus efeitos futuros na expectativa de vida foram extraídos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), DATASUS, o qual foi criado pelo Ministério de Saúde em 1975. Os dados foram coletados por sexo (masculino ou feminino), faixa etária (população acima dos 35 anos e em grupos quinquenais até 80 anos ou mais) e causa de morte. Como o período estudado foi entre 1980 e 2015, foi necessária realizar a compatibilização dos grupos de doenças entre a Nona e a Décima Revisão da Classificação

Internacional de Doenças (CID-9 e CID-10, respectivamente). A compatibilização pode ser observada na Tabela 1.

TABELA 1 – Agrupamento e compatibilização dos grupos de doenças utilizados da CID-9 e CID-10

Categoria de Doença	CID-9	CID-10
Neoplasias Malignas		
Traquéia, Pulmões, Brônquios	162	C33-34
Lábio, Cavidade Oral, Faringe	140-149	C00-14
Esôfago	150	C15
Estômago	151	C16
Pâncreas	157	C25
Laringe	161	C32
Colo útero	180	C53
Bexiga Urinária	188	C67
Rim e Pelve Renal	189	C64-66, C68
Leucemia Mielóide Aguda	205	C92.0
Fígado, Cólon e Reto	153-155	C18, C20, C22
Doenças Cardiovasculares		
Doença cardíaca coronariana	410-414, 429.2	I20-I25
Doenças Cerebrovasculares	430-438	I60-69
Outras doenças vasculares	440-448	I70-78
Diabetes mellitus	250	E10-E14
Outras doenças cardíacas	390-398, 401-405, 415-417, 420-429	I00-04, I05-09, I10-15, I26-28, I30-51
Doenças Respiratórias		
Pneumonia, Influenza, Tuberculose	010-012, 480-489	A15, J10-J18
Doenças de obstrução pulmonar crônica	490-492, 496	J40-44

Fonte: Elaboração própria baseada em Correa, 2007; Tachfouti et al., 2014

3.2 Métodos

3.2.1 Reconstrução da história do tabagismo

Ainda que seja desejável conhecer a prevalência do tabagismo nas décadas anteriores para compreender a epidemia de tabaco no Brasil, esta informação não está disponível ao longo do tempo. No entanto, dados históricos podem ser reconstruídos a partir da Pesquisa Especial de tabagismo (2008), que, como mencionado, incluiu informações retrospectivas sobre o tabagismo, criando uma fonte de informações potencialmente importante, mas ainda subutilizada.

A utilização das histórias de tabagismo reportada retrospectivamente pelo indivíduo depende da qualidade da informação. As medidas auto-relatadas do consumo do tabaco são marcadas por subestimar o consumo real (HATZIANDREU et al. 1989). No entanto, surgiram diversos estudos

demonstrando uma precisão de razoável a boa para informações auto-relatadas sobre tabagismo (KRALL et al. 1989; KESMODEL; OLSEN, 1999; BERNAARDS et al. 2001; KENKEL et al., 2003).

Para a realização dessa análise, selecionamos informações sociodemográficas (sexo, idade e dois níveis extremos de escolaridade: ensino superior completo e incompleto e sem instrução) e sobre o tabagismo, tais como o status do tabagismo na entrevista, idade em que começou a fumar (para fumantes e ex fumantes) e idade em que parou de fumar (ex fumantes). Vale destacar que o nível educacional serve como um indicador geral das características sociais e econômicas associadas aos indivíduos.

Cada coorte foi definida segundo sexo e ano de nascimento dos entrevistados. Os indivíduos foram classificados nas seguintes coortes quinquenais de nascimento: 1929-33, 1934-38, 1939-43, 1944-48, 1949-53, 1954-58, 1959-63, 1964-68, 1969-73, 1974-78, 1979-83, 1984-88 e 1989-93. Foram excluídos as pessoas nascidas antes de 1929 e depois de 1994, que foram entrevistadas em 2008. Com isso, foram considerados na análise os indivíduos com idade entre 15 e 79 anos. Ainda que os indivíduos entre 15 a 24 anos não tivessem o nível de ensino superior completo e incompleto concluído no momento da entrevista, esse grupo de idade foi incluído na análise devido à importância da iniciação do tabagismo nessa faixa etária. Os indivíduos acima de 79 anos não foram contabilizados devido à mortalidade diferencial entre os grupos de educação e o status de tabagismo.

Para cada ano de análise que engloba desde a data de nascimento até a data de realização da pesquisa, o entrevistado foi classificado como fumante de cigarro ou não fumante. As pessoas que nunca fumaram cigarros regularmente foram classificadas como não fumantes durante todo o período. Os ex-fumantes de cigarros foram classificados como fumantes entre o ano de início e o ano de cessação do hábito de fumar. Os fumantes atuais foram classificados como fumantes entre o ano do início do consumo do tabaco e o ano da pesquisa (2008). Como a população foi dividida em grupos quinquenais de idade, a estimação da prevalência do tabagismo foi realizada para cada cinco anos. A reconstrução histórica de cada indivíduo foi realizada através da classificação como fumante nos últimos 5 anos (2003), 10 anos (1998), 15 anos (1993) e assim por diante.

Para estimar a prevalência do tabagismo para cada coorte de nascimento e ano civil, obteve-se a razão do número de fumantes de cigarros nesse ano específico e o total de número de indivíduos em cada coorte de nascimentos. Uma vez que os dados disponíveis se referiam apenas ao histórico de tabagismo de pessoas vivas no momento da entrevista, as estimativas poderiam estar subestimadas devido ao excesso de mortalidade entre os fumantes. Sendo assim, foi necessário realizar a correção das prevalências de tabaco levando em conta o excesso de mortalidade entre os fumantes. As correções foram feitas seguindo a mesma abordagem metodológica sugerida por Vecchia et al. (1986) e Brenner (1993).

Na ausência de informações no Brasil sobre as taxas de mortalidade segundo o hábito de fumar (fumantes e não fumantes), a correção do excesso de mortalidade foi realizada com base nos resultados de um estudo longitudinal conduzido na Espanha (The Catalan Health Interview Survey Follow-up Study). O risco relativo de morte (todas as causas) para fumantes de cigarro para homens estimado no país europeu foi de 1,2 para idades abaixo de 40 anos, 1,9 para idades entre 41 a 50 anos, 1,4 para idades entre 51 a 70 anos e 1,1 para idades até 80 anos de idade. Para os fumantes de cigarros femininos, o risco relativo de morte foi de 1,05 para idades abaixo de 40 anos, 1,4 para idades entre 41 a 50 anos, 1,2 para indivíduos de 51 a 60 anos e 1,05 para idades acima de 60 anos. Optou-se por escolher os riscos relativos dessa pesquisa em função da maior desagregação do indicador por idade.

Ressalta-se que as correções foram realizadas tanto para os homens quanto para as mulheres. Além disso, as correções foram realizadas para todo o ciclo de vida (a partir dos 15 anos) dos entrevistados, entre as idades de 40 e 79 anos em 2008. Já que o excesso de mortalidade dos fumantes em relação aos não fumantes é baixa entre as idades de 15 a 39 anos, não foram feitas correções na prevalência do tabagismo dos entrevistados nessa faixa etária.

Portanto, para cada sexo separadamente, as taxas de mortalidade para fumantes e não fumantes, em cada idade, foram estimadas a partir das taxas de mortalidade total retiradas da Population Division (2017), por ano civil, conforme definido pela equação 1 (VECCHIA et al. 1986; BRENNER, 1993).

$$r_i = RR \times rn_i \times p_i + rn_i \times (1 - p_i) \quad (1)$$

Onde:

r_i = é a taxa de mortalidade total para cada grupo etário quinquenal i ;

RR = risco relativo de morte entre fumantes em relação aos não fumantes;

p_i = proporção de fumantes em um determinado ano civil para cada grupo etário quinquenal i ;

rn_i = taxa de mortalidade para não fumantes para cada grupo etário quinquenal i .

Simplificando a equação (1), a taxa de mortalidade para não fumantes é apresentada na equação (2):

$$rn_i = \frac{r_i}{RR \times p_i + (1 - p_i)} \quad (2)$$

A prevalência do tabagismo corrigida no tempo $t-1$ ($p_{(t-1)i}$), levando em consideração o índice de excesso de mortalidade para fumantes, pode ser calculada utilizando a equação (3) (VECCHIA et al. 1986; BRENNER, 1993).

$$p_{(t-1)i} = p_i \times \frac{(1 - r_i)}{(1 - RR \times rn_i)} \quad (3)$$

3.2.2 Método de estimação da mortalidade atribuível ao tabagismo

Avaliar o impacto passado e futuro do hábito de fumar sobre a mortalidade seria bastante simples se conhecêssemos o comportamento do tabagismo em uma perspectiva longitudinal. Na ausência de tais informações, recorreremos ao método indireto Peto-Lopez para estimar a mortalidade atribuível ao tabagismo no passado mais recente e no futuro próximo.

Peto et al. (1992) estabeleceram um método para estimar a mortalidade relacionada com o tabaco em que a necessidade de dados é menor do que em outros procedimentos de avaliação (análise baseada na prevalência do tabagismo

em estudo de coorte e a análise baseada na prevalência do tabagismo em estudos caso-controle). Este modelo permite estimar a mortalidade atribuível ao tabagismo independentemente da prevalência do tabagismo na população estudada. Peto et al. (1992) pressupõem que a mortalidade por câncer de pulmão é um indicador da maturidade da epidemia de tabagismo da população. A relação entre o consumo do tabaco e a mortalidade acumulado de câncer de pulmão de vários países confirmam esse pressuposto (PETO, 1986; YAMAGUCHI et al. 2000). Com isso, a mortalidade atribuível ao tabagismo pode ser estimada pela mortalidade por câncer de pulmão. Como a mortalidade por câncer de pulmão reflete a prevalência atual e passada, bem como a intensidade do consumo em uma população, é razoável que seja uma medida mais confiável do efeito do tabagismo na população do que os dados de cortes derivados de apenas uma pesquisa transversal (PETO et al., 1992). Além disso, essa abordagem utiliza estatísticas vitais disponíveis sobre causas de morte, fornecendo estimativas da mortalidade atribuível ao tabagismo por causa de doença, sexo e idade (35 anos ou mais).

Em um estudo recente de Peto et al. (2012), os autores forneceram estimativas atualizadas da mortalidade atribuível ao tabagismo para 47 países de 1950 a 2005. Preston, Gleit e Wilmoth (2010) desenvolveram um método indireto alternativo para estimar a mortalidade atribuível ao tabagismo para a população com 50 anos e mais e aplicaram para o mesmo banco de dados do estudo de Peto et al (2012). Os dois métodos produziram estimativas muito semelhantes. Em virtude da semelhança dos resultados, o presente estudo utiliza o método Peto-Lopez porque é o mais aplicado mundialmente e o que fornece resultados para uma maior faixa de idade (35 anos e mais contra 50 anos e mais) (MURPHY; DI CESARE, 2012; PAMPEL, 2005; PÉREZ-RÍOS; MONTES, 2008; PRESTON; GLEIT; WILMOTH, 2010B, ROSTRON; WILMOTH, 2011).

É necessário conhecer as seguintes informações para aplicar o método: as taxas específicas de mortalidade por câncer de pulmão no país desejado, as taxas específicas de mortalidade por câncer de pulmão de nunca fumantes no país desejado, as taxas específicas de mortalidade por câncer de pulmão de fumantes da população padrão, as taxas específicas de mortalidade por câncer de pulmão

de nunca fumantes da população padrão, os riscos relativos para doenças relacionadas com o tabaco (retirados da CPS-II) e o total de óbitos por grupos de doenças e sexo. Como não temos informações sobre a mortalidade por câncer de pulmão de fumantes e de nunca fumantes no país, foi utilizada a taxa da população padrão, seguindo a estratégia adotada em diversos estudos internacionais (EZZATI; LOPEZ, 2003; PETO et al. 2012; TACHFOUTI et al., 2014).

A estimação da mortalidade atribuível ao tabagismo é realizada em dois procedimentos (Peto et al. 1992): o primeiro deles estima a mortalidade por câncer de pulmão atribuído ao tabagismo e o segundo, a mortalidade para todas as outras causas atribuídas ao tabagismo (CDC, 2004; PÉREZ-RÍOS; MONTES, 2008).

As proporções de mortes por câncer de pulmão por sexo e idades específicas atribuíveis ao tabagismo são obtidas a partir da seguinte equação (4):

$$\frac{C_{LC} - N_{LC}^*}{C_{LC}} \quad (4)$$

Onde,

C_{LC} : é definida como a taxa específica de mortalidade de câncer de pulmão por idade e sexo no país desejado;

N_{LC}^* : é definida como a taxa específica de mortalidade de câncer de pulmão por idade e sexo de nunca fumantes da população padrão.

Para o restante das doenças associadas com o uso do tabaco, o processo de cálculo é diferente. O primeiro passo é estimar a “relação de impacto do tabagismo” (SIR), com o intuito de resumir a história do consumo do tabaco na população por idade e sexo. O SIR é definido como o excesso da mortalidade do câncer de pulmão da população de nunca fumantes, em relação ao excesso da mortalidade do câncer de pulmão de fumantes para um grupo de referência (população dos EUA), ajustado por diferenças nas taxas de mortalidade do câncer de pulmão de nunca fumantes entre as populações (EZZATI; LOPEZ, 2003). Fumantes na população do estudo são transformados em fumantes equivalentes

na população de referência (EUA, CPS-II). Precisamente, o SIR capta a “maturidade” absoluta da mortalidade do câncer de pulmão atribuível ao tabagismo na população do estudo em relação à “maturidade” absoluta da mortalidade do câncer de pulmão atribuível ao tabagismo na população de referência (população dos EUA) (PETO et al., 1992; PETO et al., 1994).

A equação (5) utilizada para o cálculo é:

$$SIR = \frac{C_{LC} - N_{LC}}{S_{LC}^* - N_{LC}^*} \quad (5)$$

Onde,

N_{LC} = é definida como a taxa específica de mortalidade de câncer de pulmão por idade e sexo de nunca fumantes no país desejado;

S_{LC}^* = é definida como a taxa específica de mortalidade de câncer de pulmão por idade e sexo de fumantes da população padrão.

O SIR é calculado por grupos de idade, sexo e grupos de doenças. Os grupos etários utilizados foram: 35-39, 40 a 44, 45 a 49, 50 a 54, 55 a 59, 60 a 64, 65 a 69, 70 a 74, 75 a 79, 80 anos e mais. Nenhuma morte antes da idade de 35 anos foi atribuída ao tabagismo, porque há poucas mortes por câncer no início da fase adulta e os riscos relativos são instáveis (PETO et al., 1992; PETO et al., 1994; EZZATI; LOPEZ, 2003; PÉREZ-RÍOS; MONTES, 2008)

Em seguida, é necessário estimar a fração atribuível populacional (PAF) com base na estimação da relação de impacto do tabagismo (SIR) e os riscos relativos de morte das suas respectivas causas (RR) (apresentados na Tabela 2), por grupo de idade e sexo, conforme a pesquisa CPS-II (PETO et al., 1992; PETO et al., 1994). A PAF estima a proporção das mortes atribuíveis que pode ser evitado se o consumo do tabaco fosse eliminado da população (GORDIS, 2000).

$$PAF = \frac{SIR (RR - 1)}{1 + (SIR(RR - 1))} \quad (6)$$

A CPS-II refere-se a uma coorte de 1.200.0000 americanos seguidos a partir de 1982, com o objetivo de examinar o impacto dos fatores ambientais e

comportamentais na etiologia do câncer entre homens e mulheres. O CPS-II foi um dos poucos estudos sobre tabagismo e mortalidade por causa específica realizada quando os efeitos do tabagismo eram evidentes, especialmente para os homens. Além de ser o estudo mais completo e utilizado em todo mundo (BRONNUM-HANSEN; JUEL, 2000; GORINI et al., 2003; EZZATI; LOPEZ, 2004) e no Brasil (OLIVEIRA et al., 2008; CORREA et al., 2009; LEVY et al., 2012), a grande justificativa de usar os riscos relativos de fumante em relação a não fumante dos EUA é a semelhança da história de fumar com o Brasil (THUN et al., 1997; LEVY et al. 2013). O risco relativo é uma relação da probabilidade do evento ocorrer no grupo exposto contra o grupo de controle (não exposto). Por exemplo, o risco relativo de morte observado na Tabela 2 para câncer de pulmão dos homens entre 35 e 54 anos é igual a 14,3. Esse valor mostra que os fumantes teriam 14,3 vezes o risco de morrer por câncer de pulmão quando comparados aos não fumantes.

TABELA 2– Riscos relativos de mortes entre fumantes e não fumantes por grupos de idade, sexo e grupos de doenças baseado na pesquisa CPS-II

Homens	35-54	55-64	65-74	75 e mais
Câncer de pulmão	14,3	19,0	28,3	22,5
Outros Canceres ¹	1,7	1,9	2,4	2,2
Doença cardíaca coronariana	3,9	3,0	2,8	2,0
Outras doenças cardíacas ²	-	-	2,2	1,7
Doenças Cerebrovasculares	-	-	2,2	1,5
Outras deonças vasculares ³	-	-	7,3	4,9
Diabetes mellitus	-	-	1,5	1,0
Outras doenças cardiovasculares ⁴	2,4	2,5	-	-
Pneumonia, Influenza, Tuberculose	-	-	2,6	1,6
Doenças de obstrução pulmonar crônica	-	-	29,7	23,0
Pneumonia, Influenza, Tuberculose e Doenças de obstrução pulmonar crônica	4,5	15,2	-	-
Demais causas	2,6	3,0	3,0	2,4
Mulheres	35-54	55-64	65-74	75 e mais
Câncer de pulmão	13,3	20,0	23,7	23,1
Outros Canceres ¹	1,3	2,1	2,1	1,9
Doença cardíaca coronariana	5,0	3,3	3,3	2,3
Outras doenças cardíacas ²	-	-	1,9	1,8
Doenças Cerebrovasculares	-	-	2,3	1,7
Outras deonças vasculares ³	-	-	6,8	5,8
Diabetes mellitus	-	-	1,5	1,1
Outras doenças cardiovasculares ⁴	2,4	2,0	-	-
Pneumonia, Influenza, Tuberculose	-	-	1,8	2,1
Doenças de obstrução pulmonar crônica	-	-	38,9	21,0
Pneumonia, Influenza, Tuberculose e Doenças de obstrução pulmonar crônica	6,4	9,0	-	-
Demais causas	1,8	2,6	2,9	2,5

Fonte: Elaboração própria baseada na pesquisa CPS-II.

¹Lábio, Cavidade Oral, Faringe, Esôfago, Estômago, Pâncreas, Laringe, Colo útero, Bexiga Urinária, Rim e Pelve Renal, Fígado, Cólon e Reto

²Doença cardíaca reumática, Doença cardíaca pulmonar e Outras formas de doença cardíaca

³Aterosclerose, Outra doença arterial e Aneurisma da aorta

⁴Outras doenças cardíacas, Doenças Cerebrovasculares, Outras deonças vasculare e Diabetes mellitus

Por fim, o último passo para a estimação da mortalidade atribuível ao tabagismo (MAT) é multiplicar a fração atribuível populacional (FAP) pela mortalidade observada (MO) para cada grupo etário, sexo e grupo de doença (equação 7).

$$\text{MAT} = \text{MO} \times \text{FEP} \quad (7)$$

3.2.3 Projeção da mortalidade - Modelo de Lee-Carter (1992)

O consumo do tabaco ao longo do tempo irá influenciar significativamente as tendências futuras da mortalidade, embora diferencialmente entre homens e mulheres. Para estimar esta influência, foram realizadas duas projeções da

mortalidade. A primeira projeção inclui todos os óbitos, e a segunda projeção exclui a mortalidade atribuível ao tabagismo. O método de projeção utilizado foi o Lee-Carter (1992), conforme sugerido por Janseen et al. (2013) e Palloni et al. (2013).

O modelo de Lee-Carter (1992) é o modelo mais popular para projetar taxas futuras de mortalidade, com várias extensões e modificações sugeridas por diferentes autores (CARTER, 1996; WILMOTH, 1996; BELL, 1997; LEE, 2000; LI; LEE, 2005; RENSHAW; HABERMAN, 2006). O método associa um modelo demográfico parcimonioso com os métodos de séries temporais, aplicando a decomposição de matrizes para gerar um único índice variável no tempo do nível da mortalidade, que é então projetado usando um modelo de série temporal (LEE; CARTER, 1992).

O intuito de Lee e Carter (1992) foi desenvolver um modelo padrão de mudanças no tempo das taxas de mortalidade por idade, no qual a variação em um único parâmetro permite extrair o esboço das principais características do padrão observado. Em geral, o modelo permite um bom ajuste para tendências de mortalidade ao linearizar as tendências históricas, acrescentando incertezas às extrapolações (LEE; CARTER, 1992). No entanto, observa-se que nenhum modelo de projeção permite explicar toda a variação por tempo e idade da mortalidade, em virtude da irregularidade e do surgimento de acontecimentos históricos particulares, tais como a epidemia da gripe, a epidemia do HIV, guerras, entre outras (LEE; CARTER, 1992).

O modelo base de Lee-Carter pode ser expresso como:

$$\ln(M_{x,t}) = a_x + b_x \times k_t + \varepsilon_{x,t} \quad (8)$$

Onde:

$M_{x,t}$ = é igual à taxa de mortalidade central para a idade x no momento t;

a_x = descreve o perfil comum de mortalidade por idade;

b_x = descreve as mudanças nas taxas de mortalidade na idade x em resposta a mudança no k_t ao longo do tempo (LEE; CARTER, 1992);

k_t = descreve a principal tendência do logaritmo das taxas específicas de mortalidade por idade, no tempo (LEE; CARTER, 1992);

$\varepsilon_{x,t}$ = é um termo de erro, que retrata as influências específicas do período de idade que não são explicadas pelo modelo (LEE; CARTER, 1992).

Para a realização da projeção, esse modelo é ajustado com tendências passadas para obter estimativas dos parâmetros. Com isso, as projeções são realizadas mantendo parâmetros a_x e b_x constantes e extrapolando o parâmetro k_t (LEE e CARTER, 1992). O parâmetro de tempo no modelo Lee-Carter, k_t , captura a tendência temporal principal na escala logarítmica nas taxas de mortalidade em todas as idades. Dessa forma, a extrapolação de k_t permite também realizar a projeção da tabela de vida completa da população em estudo (HABERMAN; RUSSOLILO, 2005; WACHTER, 2006). O parâmetro de idade b_x modifica a tendência de tempo principal, ao levar em conta que o efeito pode ser maior para uma determinada idade do que outra. O modelo assume que b_x é invariante ao longo do tempo (LEE e CARTER, 1992; LEE, 2000; LI; LEE, 2002; WANG, 2007).

Este modelo não pode ser estimado por métodos ordinários de regressão, já que não existe uma variável observada no lado direito. O lado direito da equação 8 possui apenas parâmetros a serem estimados e o índice k_t . A solução encontrada por Lee e Carter (1992) corresponde à transformação matricial pelo método Singular Value Decomposition (SVD), aplicando à matriz dos logaritmos das taxas após a subtração da média do logaritmo das taxas específicas de mortalidade por idade no tempo ($\ln(M_{x,t} - a_x)$) (LEE e CARTER, 1992; FÍGOLI, 1998).

3.2.4 Cálculo da expectativa de vida

Com base nas estimativas das taxas de mortalidade, incluindo todas as causas e excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo, aplicam-se técnicas de tabela de vida para calcular os valores passados e futuros da expectativa de vida ao nascimento. A tabela de vida sintetiza as experiências de mortalidade de uma população. As tabelas de vida de período mostram o que ocorreria se uma coorte

fosse submetida às condições de mortalidade do período em questão. Ou seja, aplica-se o risco de morte de cada faixa etária (taxas específicas de mortalidade) a uma coorte hipotética, que geralmente se inicia com 100.000 pessoas. Assim, é importante enfatizar que a tábua de vida de período não é de uma coorte observada, e sim de uma coorte hipotética, na qual misturam-se risco de mortes de várias coortes. Neste sentido, construiu-se a tabela de vida com o intuito de estimar a esperança de vida para o Brasil, por sexo, para o período entre 1980 a 2030. O cálculo da expectativa de vida foi realizado pelo método tradicional de Preston et al. (2001).

Os Softwares estatísticos utilizados para o desenvolvimento do presente estudo foram o Excel, SPSS e R.

3.3 Limitações

A primeira limitação metodológica dessa tese diz respeito à reconstrução da história do tabagismo. As histórias de tabagismo foram reconstruídas a partir de um único questionário, sendo provável um viés de memória para datas de início e de cessação, principalmente entre os indivíduos mais velhos, podendo afetar as comparações entre coortes.

A segunda limitação diz respeito à estimação da mortalidade atribuível ao tabagismo. Infelizmente o país não possui pesquisas longitudinais para acompanhar o hábito de fumar da população, e, portanto, estimar de forma direta o efeito do tabagismo na mortalidade. Com isso, o presente estudo estimou de forma indireta a mortalidade atribuível ao tabagismo através do método tradicional de Peto-Lopez. A obtenção dos riscos de mortes de fumantes em relação aos não fumantes por grupos de doenças associados ao tabagismo a partir da pesquisa CPS-II é uma fonte de incertezas. No entanto, a validade do método foi confirmada em diversos países (VALKONEN; POPPEL, 1997; BRONNUM-HANSEN; JUEL, 2000)

A terceira limitação se refere à qualidade dos óbitos registrados no Sistema de Informações de mortalidade (SIM), disponibilizados pelo Datasus, entre 1980 a 2015, para a estimação da mortalidade atribuível ao tabagismo. Uma limitação

dos dados é o sub-registro de mortes entre adultos. Com o intuito de reduzir possíveis vieses, foi realizada a correção do sub-registro a partir das estimativas apresentadas por Lima e Queiroz (2014). Os autores utilizam o método Adjusted Synthetic Extinct Generations, apresentado por Hill (2009), para corrigir o sub-registro para todas as causas de morte. Portanto, um pressuposto importante deste estudo é que os níveis de sub-registro estimados por Lima e Queiroz (2014) se aplicam também às causas de morte relacionadas ao tabagismo.

Outro fator limitador diz respeito ao alto percentual de óbitos com causas mal definidas encontrados nos dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) entre 1980 a 2015. Para minimizar esse problema, a redistribuição das mortes por causas mal definidas foi realizada segundo a distribuição proporcional das causas bem definidas, conforme sugerido por diversos autores (OLIVEIRA et al. 2005, OLIVEIRA et al. 2006; PÉRISSÉ et al. 2010; SOARES et al. 2010).

Por fim, a quinta limitação diz respeito à desagregação por causas de óbito na projeção da mortalidade. A literatura internacional tem demonstrado que as projeções de mortalidade são mais pessimistas quando desagregadas por causa de morte (WILMOTH, 1993; WILMOTH, 1995; WILMOTH, 1996; BOOTH et al., 2006). Segundo os autores, quando a extrapolação de tendência é utilizada como método, a projeção desagregada por causa produziria maior mortalidade no futuro em relação a uma projeção com todas as causas juntas, refletindo o efeito das causas de morte que estão reduzindo mais lentamente ou estão aumentando ao longo do tempo. Por exemplo, Wilmoth (1995) realizou uma projeção desagregada por causa de morte para o Japão com dados do período entre 1951-1990. Segundo o autor, a divergência na esperança de vida projetada foi de cerca de 5 anos em 2020 e 10 anos em 2050, com valores mais baixos para a projeção baseada em grupos de causa comparativamente à projeção para a mortalidade total. No caso do presente estudo, uma vez que as taxas de mortalidade foram separadas para apenas dois grandes conjuntos de doenças (total e excluindo o tabagismo), é razoável esperar que o efeito na projeção seja mais moderado.

4 RESULTADOS

Em primeiro lugar, esta seção apresenta a reconstrução da prevalência do tabagismo no país por coorte (nascidos entre 1929 a 1983), idade (15 a 79 anos) e período (1948 a 2008) para homens e mulheres e dois grupos de escolaridade: ensino superior completo e incompleto e sem instrução. Em seguida, serão apresentadas as tendências passadas do efeito do tabagismo sobre a mortalidade brasileira, entre 1980 e 2015. A terceira subseção desse capítulo é dedicada à projeção da mortalidade atribuível ao tabagismo e seus impactos futuros na expectativa de vida adulta no Brasil. Por fim, este capítulo retoma o modelo de epidemia do tabagismo de Peto et al. (1992), adaptado para o caso brasileiro, com base nos resultados da reconstrução da prevalência do tabagismo por coorte de nascimento e nas estimativa da mortalidade atribuível ao tabagismo.

4.1 Reconstrução da história do tabagismo no Brasil

4.1.1 Reconstrução da prevalência do tabagismo por idade, período e coorte de nascimento para homens e mulheres

As Tabelas 3 e 4 apresentam a prevalência do tabagismo no país por coorte (nascidos entre 1929 a 1983), idade (15 a 79 anos) e período (1948 a 2008) para homens e mulheres. A experiência de cada coorte de nascimento é representada pelos resultados nas diagonais, os resultados para cada ano calendário (período) são mostrados nas colunas e para os grupos de idade, nas linhas. As estimativas estão corrigidas considerando o excesso de mortalidade entre os fumantes. As prevalências de tabagismo no ano de 2008 foram obtidas diretamente dos dados da pesquisa PeTAB/PNAD (2008).

A Tabela 3 apresenta os resultados para os homens. De uma forma geral, a prevalência do tabagismo foi elevada nos primeiros períodos (1948-1958), alcançando mais de 50%. O valor máximo da prevalência do tabagismo, 66,9%,

foi atingido nas idades de 25 a 29 anos em 1968, para as coortes de nascimento 1939-43. Ao analisar a prevalência do tabagismo por grupos de idade (linhas), nota-se que houve uma redução gradual durante o período de análise. A maior redução da prevalência ocorreu para os grupos de indivíduos jovens, com idade de 15 a 19 anos: 50,7% em 1948 e apenas 9,3% em 2008. Este grupo é especialmente importante por representar as idades de início do consumo do tabaco no ciclo de vida. No que tange as tendências por coorte de nascimento, as maiores reduções ocorreram entre as coortes mais antigas. Por exemplo, para a coorte nascida em 1929-33, a prevalência passou de 50,7% em 1948 (15 a 19 anos) para 17,8% em 2008 (75 a 79 anos), uma redução de 65%. De outro lado, a prevalência da coorte nascida em 1959-63 reduziu de 44,1% em 1978 (15 a 19 anos) para 28,3% em 2008 (75 a 79 anos), cerca de 36%. Na perspectiva de período, as reduções das prevalências foram se tornando mais importantes nos últimos períodos de análise (1998, 2003 e 2008), com as principais quedas concentradas entre 2003 e 2008. Neste período, as reduções das prevalências variaram entre 8,7% (coorte de 1969-1973) e 41,5% (coorte de 1929-1933).

TABELA 3 – Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento (em diagonal), grupo de idade e ano civil para os homens. Brasil, 1948-2008

Grupo de idade	Prevalência do tabagismo (%) para os Homens												
75 a 79													17,8
70 a 74												24,6	16,5
65 a 69										34,2	20,1	21,6	
60 a 64									38,8	26,2	30,4	24,6	
55 a 59								46,6	32,6	36,6	32,5	28,3	
50 a 54							50,6	40,2	44,0	39,3	35,5	29,8	
45 a 49						56,9	45,3	47,4	41,8	43,6	36,9	28,3	
40 a 44					60,6	51,3	53,1	49,7	46,5	43,9	36,5	25,1	
35 a 39				64,7	55,3	58,9	53,5	55,3	48,1	44,2	32,0	25,1	
30 a 34			66,6	59,3	63,7	60,5	58,8	54,7	48,8	32,7	28,3	21,1	
25 a 29		66,5	60,0	66,9	61,5	62,8	57,8	52,7	42,4	32,2	25,2	19,4	
20 a 24		63,5	59,9	64,3	61,4	62,9	58,5	54,4	44,3	35,6	32,0	26,2	20,8
15 a 19	50,7	49,6	49,7	46,5	51,3	49,7	44,1	37,8	30,3	27,0	25,0	14,0	9,3
Ano	1948	1953	1958	1963	1968	1973	1978	1983	1988	1993	1998	2003	2008

Fonte: PETab/PNAD (2008)

A Tabela 4 apresenta os resultados para as mulheres. O padrão de história de tabagismo para as mulheres é diferente do masculino. A maior prevalência foi atingida na coorte nascida em 1954-1958, com uma taxa de 33,9% quando esse grupo tinha entre 25 a 29 anos em 1983. Ou seja, além de ser um valor bastante inferior ao masculino, ocorreu com um atraso de pelo menos 15 anos. Esse comportamento já foi revelado pelo modelo da epidemia do tabaco descrito por Lopez et al. (1992) e semelhante ao observado em diversos países europeus,

EUA e Japão (HARRIS et al., 1983; VECCHIA et al., 1986; BRENNER, 1993; BURNS et al., 1997; KEMM, 2001; FERNANDEZ, 2003; MARUGAME et al. 2006). Ao analisar a prevalência do tabagismo por grupos quinquenais de idade (linhas), verifica-se que os picos de prevalência ocorreram nos anos de 1978 e 1988. Desde então, houve reduções graduais nas taxas. Em relação aos jovens de 15 a 19 anos, a prevalência do tabagismo que era de 15,7% em 1948 alcançou seu valor máximo em 1978 (28,3%), caindo para 4,1% em 2008. No que tange as variações por coortes, os padrões são semelhantes aos masculinos. As principais reduções das prevalências do tabagismo entre coortes de nascimento ocorreram entre os anos de 2003 e 2008. Para a coorte mais antiga (1929-33), a prevalência do tabagismo passou de 15,4% em 2003 para 8,2% em 2008. Por outro lado, a prevalência para a coorte mais jovem (1984-88) variou de 10,2% em 2003 para 8,8% em 2008. Esses resultados podem refletir tanto uma intensificação das políticas públicas de combate do tabagismo nos últimos anos, quanto à forma de construção das estimativas, já que em 2008 os dados são observados.

TABELA 4 – Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento (diagonal), grupo de idade e ano civil para as mulheres. Brasil, 1948-2008

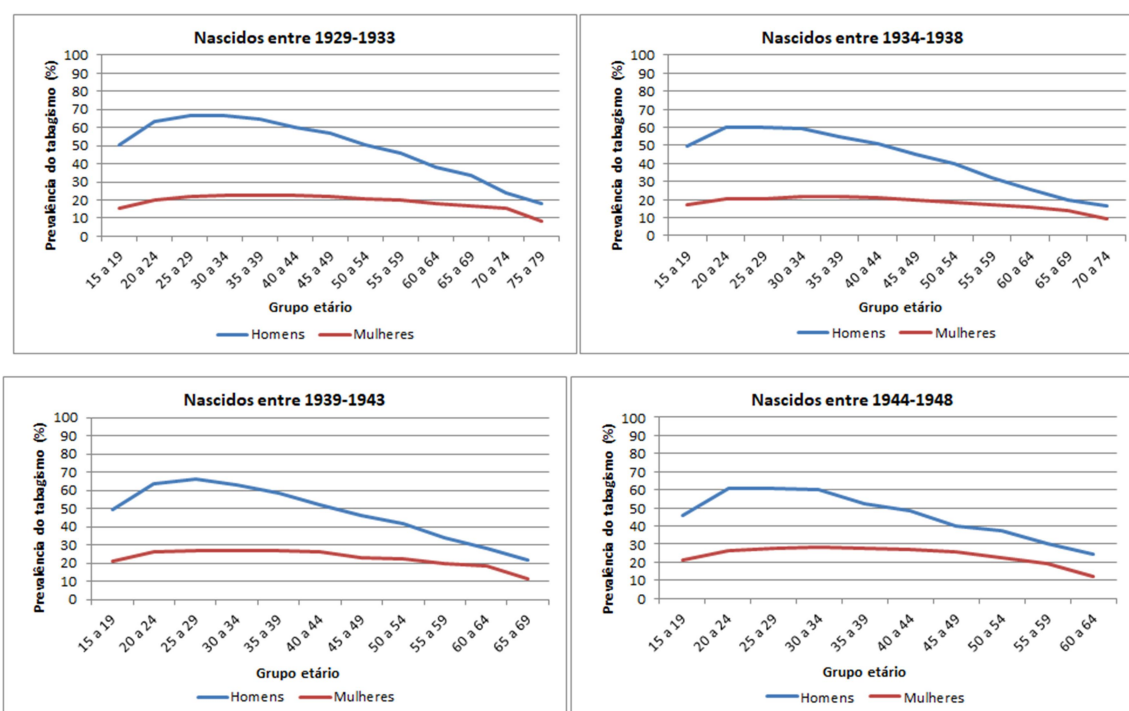
Grupo de idade	Prevalência do tabagismo (%) para as Mulheres														
75 a 79															8,2
70 a 74														15,4	9,4
65 a 69												17,1	14,3	11,2	
60 a 64										17,9	16,0	18,4	12,2		
55 a 59									20,4	17,5	20,2	19,7	17,2		
50 a 54								20,5	18,4	22,5	22,5	25,1	19,7		
45 a 49							21,8	20,0	23,4	25,9	28,3	26,8	20,1		
40 a 44						22,4	21,3	26,3	27,2	29,1	30,2	26,2	18,2		
35 a 39					22,5	21,8	27,3	27,8	31,2	31,3	29,2	23,8	14,8		
30 a 34				22,8	21,5	27,1	28,4	32,1	33,1	31,3	24,0	21,9	14,0		
25 a 29			21,8	20,6	26,8	27,6	32,2	33,9	33,0	27,0	23,1	19,3	11,4		
20 a 24		20,3	20,3	26,1	26,8	31,4	33,8	33,1	27,5	24,2	19,7	14,9	8,8		
15 a 19	15,7	17,1	21,4	21,0	25,8	27,8	28,3	24,0	22,3	17,9	13,5	10,2	4,1		
Ano	1948	1953	1958	1963	1968	1973	1978	1983	1988	1993	1998	2003	2008		

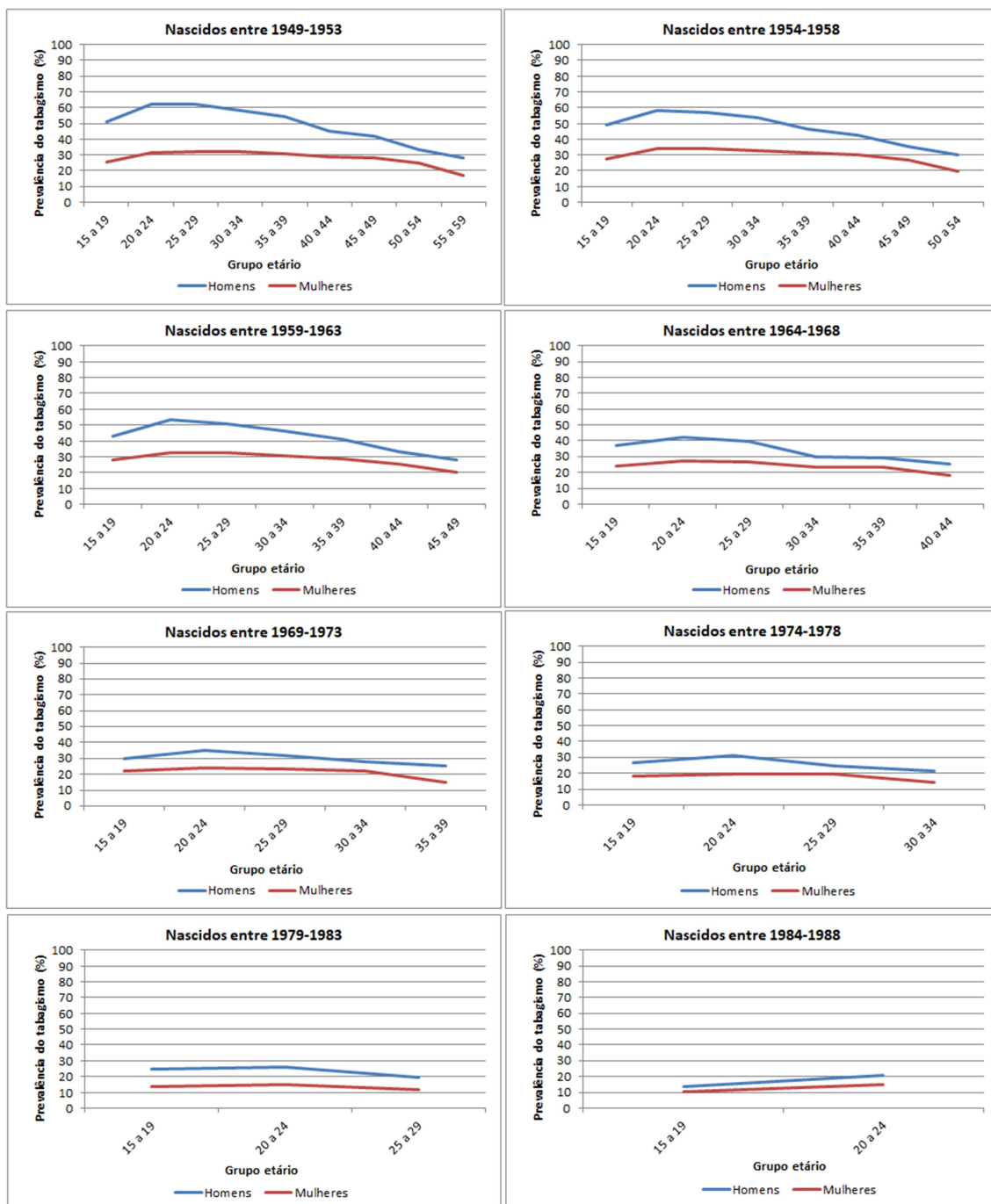
Fonte: PETab/PNAD (2008)

A Figura 3 apresenta 12 gráficos que comparam as prevalências do tabagismo por coorte de nascimento para homens e mulheres ao longo do ciclo de vida. A prevalência do tabagismo entre as mulheres sempre foi consideravelmente inferior à dos homens, independentemente da coorte de nascimento. Esse resultado está de acordo com estudos realizados em diversos países desenvolvidos (VECCHIA et al., 1986; BRENNER, 1993; FERNANDEZ et al., 2003; MARUGAME et al., 2006). De uma forma geral, em cada coorte de

nascimento, observam-se diferenças maiores na prevalência de fumar por sexo no início de ciclo de vida, que vão reduzindo com a idade. Além disso, as diferenças também são menores nas coortes mais jovens. Esses resultados podem ser explicados a partir dos hábitos de fumar em diferentes períodos, ao longo da epidemia do tabagismo, especialmente o atraso do consumo do tabaco das mulheres em relação aos homens. Segundo diversos autores, o consumo menor de tabaco entre as mulheres pode ser atribuído à desaprovação social das mulheres que fumam e ao seu status social e econômico mais baixo (WALDRON et al., 1988; WALDRON, 1991; MACKAY; AMOS, 2003). Para as idades mais velhas e as coortes mais jovens, portanto nos anos finais de análise (1998 a 2008), a menor diferença na prevalência entre os sexos é consequência também da queda acentuada da prevalência masculina, resultado das políticas públicas adotadas nas últimas décadas.

FIGURA 3 – Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento e sexo





Fonte: PETabPNAD (2008)

4.1.2 Reconstrução da prevalência do tabagismo por idade, período e coorte de nascimento para homens e mulheres para dois grupos extremos de escolaridade: ensino superior completo e incompleto e sem instrução

As Tabelas 5 e 6 mostram a prevalência do tabagismo no país por coorte de nascimento (nascidos entre 1929 a 1993), idade (15 a 79 anos) e período (1948 a 2008) para os homens segundo dois níveis extremos de escolaridade: ensino

superior completo e incompleto e sem instrução, respectivamente. Devido à dificuldade de se obter os diferenciais de mortalidade de fumantes e não fumantes por níveis de escolaridade, as correções para o excesso de mortalidade não foram realizadas nos resultados apresentados nessa subseção.

Entre os homens de maior escolaridade (Tabela 5), a prevalência do tabagismo reduziu significativamente no primeiro grupo de idade (15 a 19 anos), passando de 48,9% (1948) para 9,7% (2008). Além disso, a prevalência do tabagismo reduziu significativamente para as três coortes de nascimento mais velhas (1929-33, 1934-38 e 1939-43) em relação às demais.

TABELA 5 - Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento (em horizontal), grupo de idade e ano civil para os homens com ensino superior completo e incompleto - Brasil, 1948-2008

Grupo de idade	Prevalência do tabagismo (%) para os Homens														
75 a 79														6,5	
70 a 74														12,5	2,5
65 a 69											24,8			6,8	6,4
60 a 64										29,0	8,4			9,5	16,1
55 a 59									30,1	16,5	13,6			16,1	20,3
50 a 54								33,4	30,4	28,7	18,9			25,9	14,6
45 a 49							34,6	34,7	36,3	19,0	27,7			18,0	19,4
40 a 44						46,3	39,6	42,9	26,8	28,7	25,3			19,8	16,9
35 a 39					52,2	43,6	45,3	31,4	39,4	28,7	23,9			18,5	10,4
30 a 34				66,5	43,6	46,7	38,5	43,7	33,8	28,4	20,9			13,5	11,2
25 a 29			63,5	43,6	49,5	42,4	50,6	37,4	36,0	30,1	15,9			13,7	8,8
20 a 24		61,4	41,9	50,1	44,2	53,0	40,5	36,4	31,3	16,3	19,5			14,9	11,3
15 a 19	48,9	30,6	30,4	30,3	46,6	38,5	29,8	24,3	10,3	18,9	14,6			10,4	9,7
Ano	1948	1953	1958	1963	1968	1973	1978	1983	1988	1993	1998	2003	2008		

Fonte: PETab/PNAD (2008)

No caso dos resultados para homens sem instrução (Tabela 6), a maior prevalência foi de 76,1% em 1958 para a coorte mais velha (1929-1933). Ao observar a prevalência do tabagismo por coorte de nascimento (diagonal), nota-se que a coorte mais antiga (nascidos entre 1929-1933) apresenta as maiores prevalências em todos os grupos de idade, variando entre 76,1% em 1958 a 26,8% em 2008. A partir do final da década de 1990, também se observa um provável efeito de período, em que a prevalência do tabagismo reduz em todas as coortes e grupos de idade.

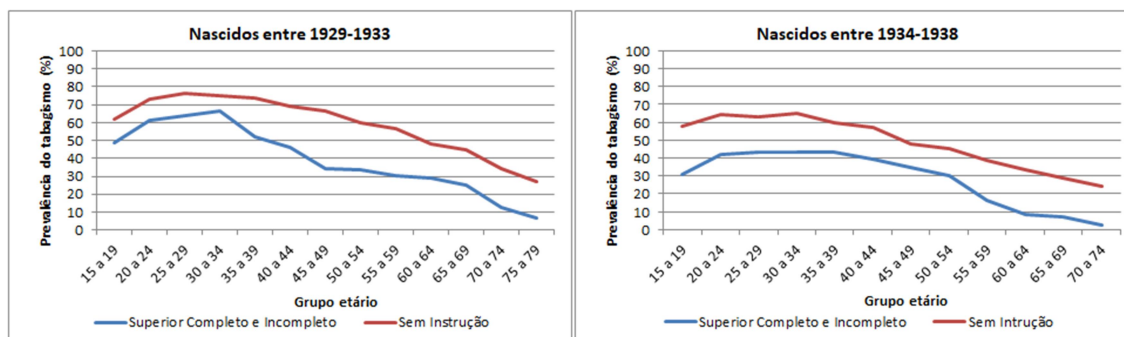
TABELA 6 – Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento (em horizontal), grupo de idade e ano civil para os homens sem instrução - Brasil, 1948-2008

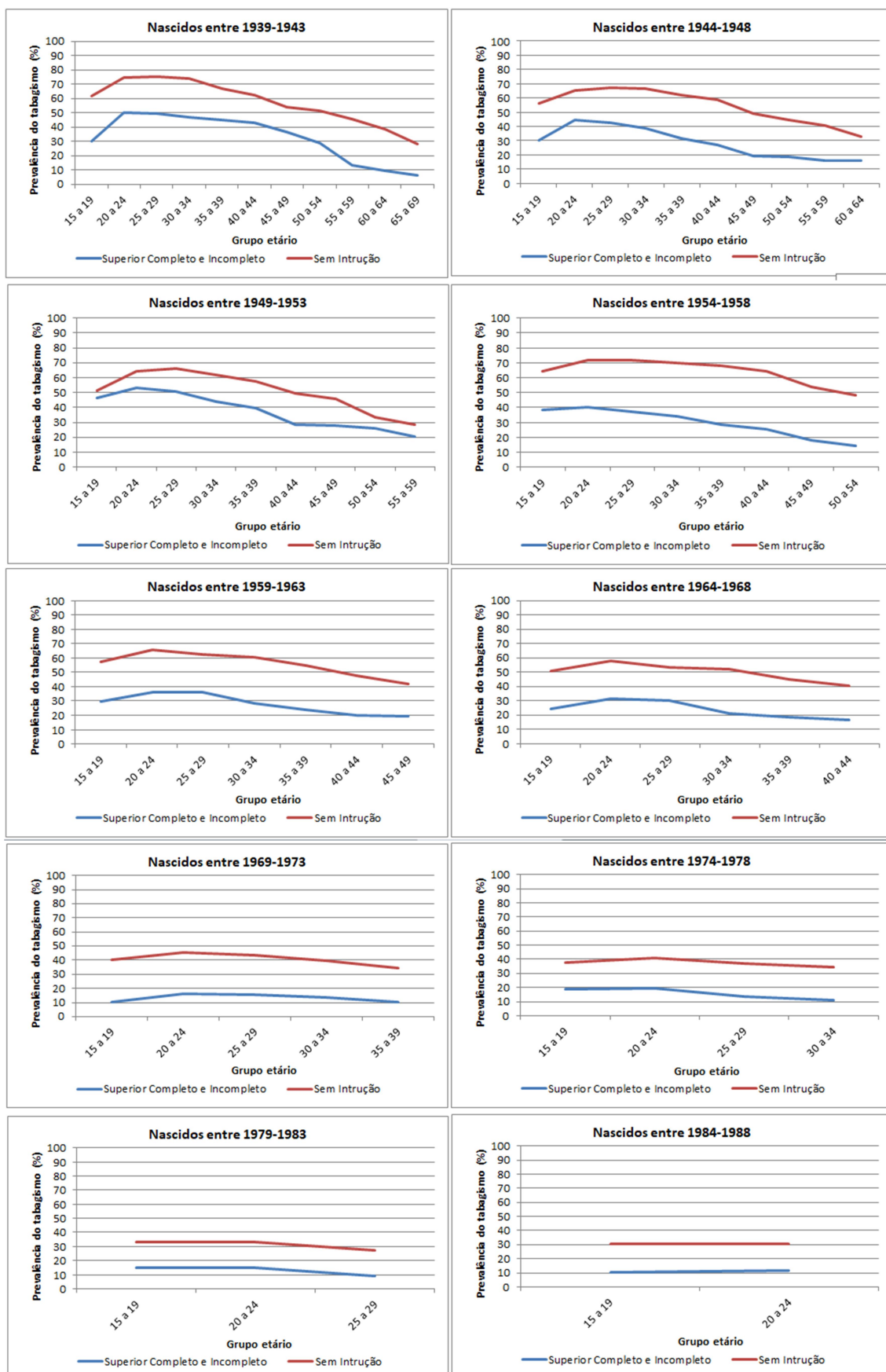
Grupo de idade	Prevalência do tabagismo (%) para os Homens													
75 a 79														26,8
70 a 74												34,5		24,2
65 a 69											44,9			28,1
60 a 64										48,3	33,5			32,9
55 a 59									56,4	38,5	45,3			28,6
50 a 54								59,7	45,4	51,6	44,6			48,5
45 a 49							66,5	47,7	54,2	49,2	46,1			41,8
40 a 44						69,1	57,3	62,2	58,6	49,2	64,5			40,7
35 a 39					73,6	60,0	67,2	62,3	57,4	68,0	54,5			34,1
30 a 34				75,3	65,3	73,7	66,3	62,1	69,6	60,5	52,0			34,1
25 a 29			76,1	63,0	75,3	67,1	66,4	71,8	62,2	53,6	43,6			27,3
20 a 24		73,3	64,1	74,6	65,5	64,3	71,5	65,8	58,1	45,2	40,7			30,7
15 a 19	61,9	57,7	61,7	56,0	51,0	64,0	57,0	50,6	40,0	37,4	33,3			19,5
Ano	1948	1953	1958	1963	1968	1973	1978	1983	1988	1993	1998	2003	2008	

Fonte: PETA/ PNAD (2008)

A Figura 4 compara a prevalência masculina de tabagismo por coorte de nascimento e grupos de escolaridade. De uma forma geral, observa-se que a prevalência de tabagismo para o grupo de pessoas sem instrução é maior em relação às pessoas com ensino superior completo e incompleto em todas as coortes de nascimentos, durante todo o ciclo de vida. Além disso, percebe-se uma redução nas diferenças no consumo do tabaco por níveis educacionais da adolescência para a idade adulta (20 a 49 anos). Ao observar os grupos etários mais envelhecidos, nota-se um crescimento na diferença entre as prevalências dos dois grupos de escolaridade. Esse comportamento sugere uma cessação de tabagismo mais bem-sucedida entre grupos de maior escolaridade, independente da coorte de nascimento observada.

FIGURA 4 - Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento e grupos de escolaridade, Homens





Fonte: PETab/PNAD (2008)

Os resultados para as mulheres por nível de instrução são apresentados nas Tabelas 7 e 8. O pico de prevalência para as mulheres com ensino superior completo e incompleto foi igual a 48,2% na coorte 1939-1943, quando essa tinha entre 40 a 44 anos de vida. Ao observar os resultados por grupos de idade (linhas), nota-se que houve grande variação entre os jovens (15 a 19 anos): a prevalência de 4,4% em 1948 aumentou para 33,7% em 1953 e reduziu para 2,5% em 2008. O efeito de período se mostra presente na análise. A partir da década de 1990, nota-se uma redução da prevalência em todas as coortes de nascimento e grupos de idade (com exceção dos mais jovens, entre 15 a 19 anos).

TABELA 7 - Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento (em diagonal), grupo de idade e ano civil para as mulheres com ensino superior completo e incompleto - Brasil, 1948-2008

Grupo de idade	Prevalência do tabagismo (%) para as Mulheres													
75 a 79														0,0
70 a 74													0,0	5,7
65 a 69											1,3		28,1	9,7
60 a 64										1,3	31,5		23,6	10,6
55 a 59									3,0	37,4	33,1		22,4	12,5
50 a 54								8,8	40,3	34,4	27,9		20,5	13,1
45 a 49						9,7		40,7	37,4	25,1	27,2		22,1	13,7
40 a 44					12,9	37,3		48,2	34,3	29,1	32,0		18,7	12,2
35 a 39				18,4	36,7	45,5		36,1	35,2	34,6	25,7		8,7	6,2
30 a 34			20,8	36,7	46,8	43,0		36,0	43,4	34,7	12,7		14,6	7,9
25 a 29			19,2	36,7	45,8	42,1	39,0		47,3	36,5	13,3		18,5	10,0
20 a 24		12,0	45,7	40,7	38,8	40,4	47,8		38,7	16,1	19,5		13,4	10,9
15 a 19	4,4	33,7	29,1	28,4	21,0	31,1	31,2		14,0	16,3	11,6		11,9	1,6
Ano	1948	1953	1958	1963	1968	1973	1978	1983	1988	1993	1998	2003	2008	

Fonte: PETab/PNAD (2008)

No caso das mulheres menos instruídas, a maior taxa foi atingida na coorte de 1949-1953 (48%), aos 25-29 anos de vida. A maior redução da prevalência do tabagismo entre coortes ocorreu para indivíduos nascidos entre 1939-43. A prevalência dessa coorte passou de 35,2% (indivíduos com 15 a 19 anos) em 1958 para 15,6% (indivíduos com 65 a 69 anos) em 2008, uma redução de 56%. As principais quedas da prevalência do tabagismo por período ocorreram entre 2003 e 2008, com reduções em todas as coortes e grupos de idade.

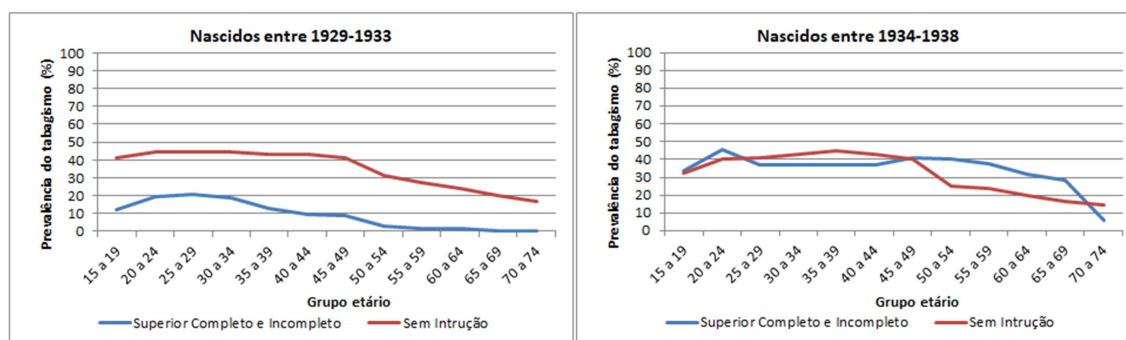
TABELA 8 – Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento (em diagonal), grupo de idade e ano civil para as mulheres sem instrução - Brasil, 1948-2008

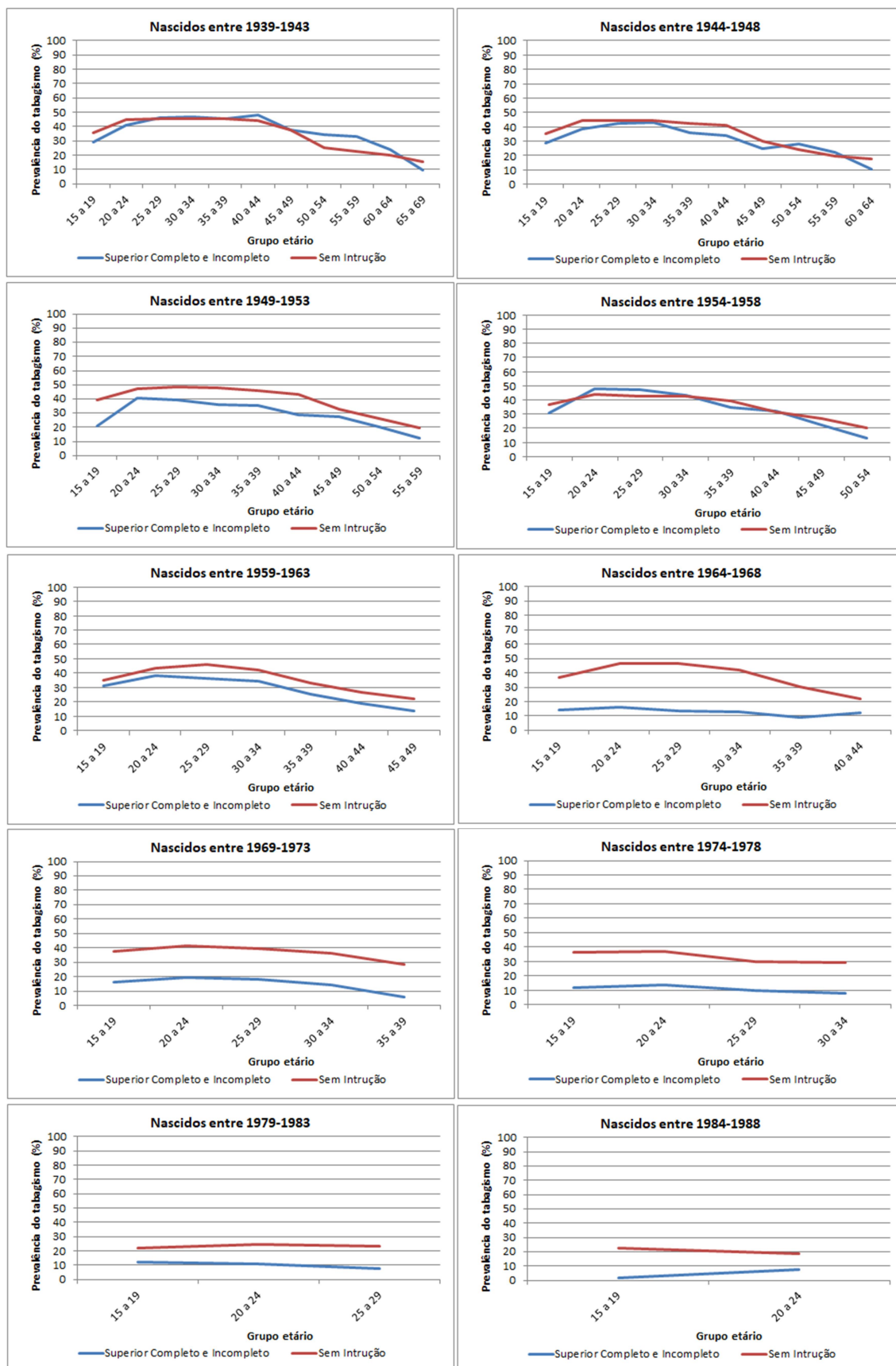
Grupo de idade	Prevalência do tabagismo (%) para as Mulheres													
75 a 79														16,5
70 a 74													20,1	14,3
65 a 69												26,1	16,8	15,6
60 a 64											31,0	19,6	21,3	17,9
55 a 59									36,5	24,7	24,6	19,6	19,6	
50 a 54								37,7	28,0	28,5	25,4	28,3	20,4	
45 a 49							40,3	34,7	31,9	33,0	36,6	28,2	22,0	
40 a 44						41,4	39,4	41,0	36,0	40,6	34,5	26,9	22,1	
35 a 39					42,4	43,1	43,3	39,0	44,4	34,8	34,6	31,8	28,6	
30 a 34				43,5	42,3	44,1	42,5	47,5	38,6	40,3	37,8	37,6	29,3	
25 a 29			43,6	40,0	44,2	43,0	48,0	40,5	45,4	44,3	38,1	30,0	23,0	
20 a 24		41,3	39,7	44,7	43,5	47,0	42,5	43,8	44,9	41,1	37,1	24,7	18,9	
15 a 19	31,6	32,3	35,2	35,2	39,6	36,9	35,1	35,2	37,7	36,4	22,1	22,2	13,3	
Ano	1948	1953	1958	1963	1968	1973	1978	1983	1988	1993	1998	2003	2008	

Fonte: PETab/PNAD (2008)

A Figura 5 compara a prevalência do tabagismo entre mulheres por coorte de nascimento e escolaridade. Como no caso masculino, as mulheres sem escolaridade apresentaram maior prevalência do tabagismo durante todo o ciclo de vida. No entanto, em 4 coortes de nascimentos (1934-1938, 1939-1943, 1944-1948 e 1954-58) isso não ocorreu. Para essas coortes, as prevalências do tabagismo mostraram ser bem similares. Os resultados, no entanto, devem ser analisados com cuidado em função da ausência de correção de excesso de mortalidade diferencial por educação.

FIGURA 5 - Prevalência do tabagismo por coorte de nascimento entre dois grupos de escolaridade: Superior completo e incompleto e Sem instrução – Mulheres





Fonte: PE TabPNAD (2008)

A reconstrução da história do tabagismo a partir dos indivíduos vivos em 2008 por dois grupos de escolaridade não permite identificar todas as fases da epidemia do tabaco descrito por Mackenbach (2006). A análise da epidemia do tabaco feita por Mackenbach (2006), a partir de uma revisão do modelo de Lopez et al. (1994), mostra uma reversão na associação entre status socioeconômico e tabagismo: inicialmente positiva (maior nível de escolaridade associado a maior prevalência do tabagismo) que passa a ser negativa (menores níveis de escolaridade com maior prevalência do tabagismo). Nos resultados apresentados para os homens, observa-se uma maior prevalência do tabagismo para indivíduos de menor nível de escolaridade (sem instrução) durante todo o período e em todas as coortes de nascimento. Com isso, sugere-se que os homens já estariam no final da quarta fase da epidemia do tabagismo descrito por Lopez et al. (1992) e atualizado por Mackenbach (2006). Conforme discutido, para as mulheres essa associação é mais fraca e em alguns casos (coortes de 1934-1938, 1939-1943, 1944-1948 e 1954-58) as prevalências são maiores entre quem tem ensino superior completo e incompleto, o que pode estar indicando, novamente, o atraso nas mudanças do consumo de tabagismo para as mulheres em relação aos homens.

Em ambos os sexos, o nível de escolaridade foi um importante preditor de mudanças no comportamento do tabagismo. Ao observar a redução da prevalência do tabagismo entre as coortes, nota-se um maior declínio da prevalência (cessação) entre grupos com maior nível de escolaridade (superior completo e incompleto). Esse resultado é semelhante ao de outros países desenvolvidos, como os EUA, Alemanha, Itália, Suécia e França (HELMERT et al., 1989; PIERCE et al., 1989; ROSÉN et al., 1990; LUNDMERG et al., 1991; BRENNER, 1993; ESCOBEDO et al., 1996; FEDERICO et al., 2007; PAMPEL et al., 2014; VEDOY, 2014).

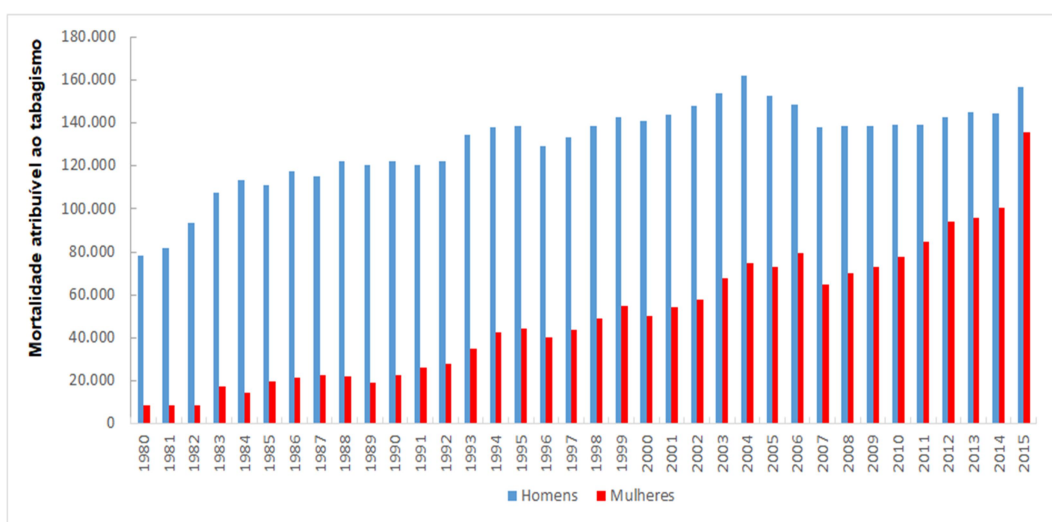
4.2 Efeito do tabagismo na mortalidade

4.2.1 Tendências passadas

A Figura 6 apresenta o número absoluto de óbitos atribuíveis ao tabagismo no Brasil entre 1980 e 2015. Nessa tabela não fazemos a padronização da

mortalidade por idade, com intuito de observar a quantidade absoluta de óbitos atribuíveis ao tabagismo ao longo do tempo. Durante todo o período do estudo, o tabagismo foi responsável por 4.716.986 mortes entre os homens e 1.802.057 mortes entre as mulheres. Observa-se ainda um crescimento do número de óbitos atribuíveis ao tabagismo entre os homens durante a maior parte do período de análise. O pico ocorreu no ano de 2004, e foi igual a 162.088 óbitos. Além disso, entre 2007 e 2011, o número de óbitos foi similar, variando entre 137.874 a 139.578 óbitos. Entre as mulheres, nota-se um crescimento mais acentuado do número de óbitos atribuíveis ao tabagismo, sobretudo a partir da década de 90. Na década de 80, percebe-se que o tabagismo teve pouco efeito na mortalidade, responsável por menos de 20.000 óbitos por ano. O pico ocorreu no último ano do período estudado (2015), e foi igual a 135.732 óbitos. Nesse ano, ocorreu a menor diferença no número absoluto de mortes atribuíveis ao tabagismo entre os sexos, apenas 21.127 óbitos.

FIGURA 6 – Número absoluto de óbitos atribuível ao tabagismo no Brasil, 1980-2015



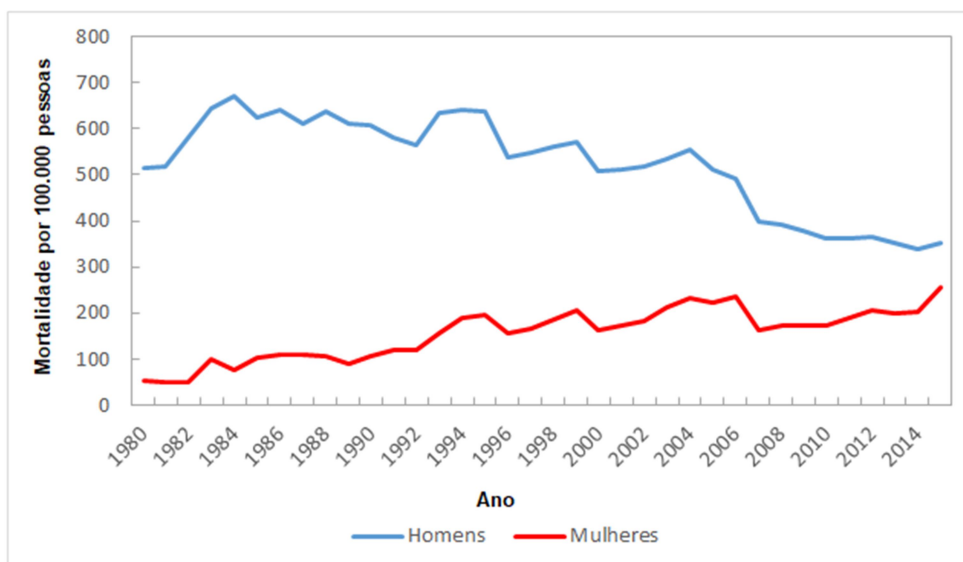
Fonte: SIM e CPS-II.

Visando eliminar o efeito da composição etária, os resultados seguintes (Figuras 7 a 10) comparam taxas de mortalidade padronizadas por idade. A população padrão adotada foi a do Brasil no ano de 2000. A Figura 7 apresenta a mortalidade atribuível ao tabagismo por 100.000 pessoas entre 1980 a 2015. Ao observar a mortalidade entre os homens, nota-se um crescimento nos cinco primeiros anos, chegando a uma taxa máxima de 669,6 óbitos para cada 100.000

indivíduos. Em seguida, contata-se uma tendência de queda da mortalidade padronizada de todas as causas atribuíveis ao tabagismo, chegando ao seu valor mais baixo em 2015, de 353,3 óbitos para cada 100.000 indivíduos. Esse comportamento reflete a queda do consumo do tabaco, iniciado décadas antes e discutido anteriormente. Entre os homens, a reconstrução da história do tabagismo mostrou que o ponto máximo de consumo de tabaco ocorreu na década de 1960 para as coortes mais antigas (nascimento de 1929 a 1943), quando o impacto adverso para a saúde se tornou mundialmente conhecido (National Research Council, 2011).

Em relação às taxas femininas, ao contrário, observa-se uma tendência de crescimento ao longo do período estudado. A taxa máxima foi verificada no último ano analisado (2015), de 255,2 óbitos para cada 100.000 indivíduos. Esse crescimento da mortalidade entre as mulheres já era esperado devido à diferença temporal na evolução do consumo do tabaco por sexo, entre 1948 a 2008. Finalmente, observa-se que as diferentes tendências de mortalidade por sexo resultam em uma convergência dos níveis durante o período analisado.

FIGURA 7 – Taxa de mortalidade padronizada por idade, todas as causas atribuíveis ao tabagismo, homens e mulheres, 1980 a 2015



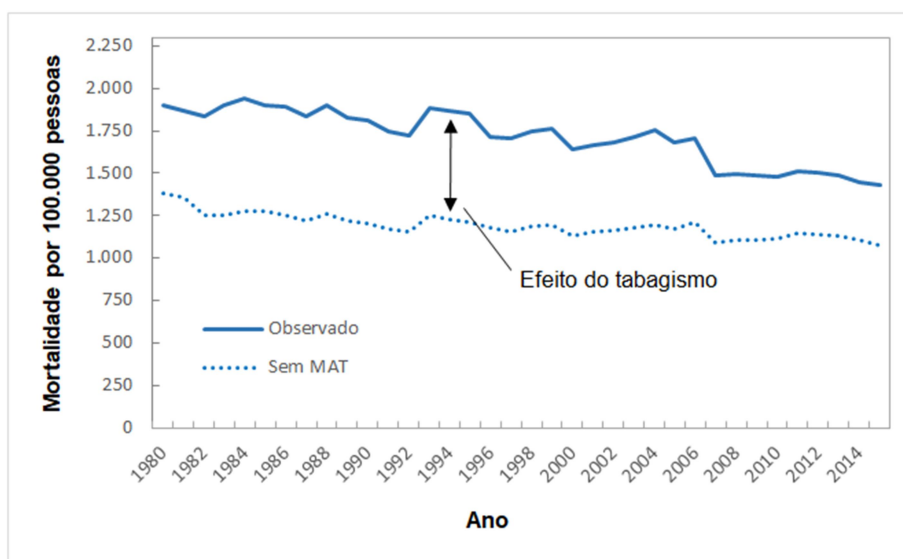
Fonte: SIM e CPS-II.

O comportamento das taxas de mortalidade atribuíveis ao tabagismo apresenta uma tendência similar às estimativas para a mortalidade por câncer de pulmão no Brasil (SILVA, 2008; BOING e ROSSI, 2007; MEDEIROS e RIBEIRO, 2014;

MALTA et al. 2016; JOSÉ et al. 2017). Os estudos mostraram que nas últimas décadas, as taxas de mortalidade por câncer de pulmão foram maiores para os homens do que para as mulheres. No entanto, analisando a tendência nas últimas décadas, a mortalidade por câncer de pulmão entre os homens está se estabilizando ou diminuindo, ao passo que entre as mulheres ela permanece crescente (ZAMBONI, 2002; WHO, 2004; MALTA et al. 2007; SILVA, 2008; BOING e ROSSI, 2007; MEDEIROS e RIBEIRO, 2014; MALTA et al. 2016; JOSÉ et al. 2017).

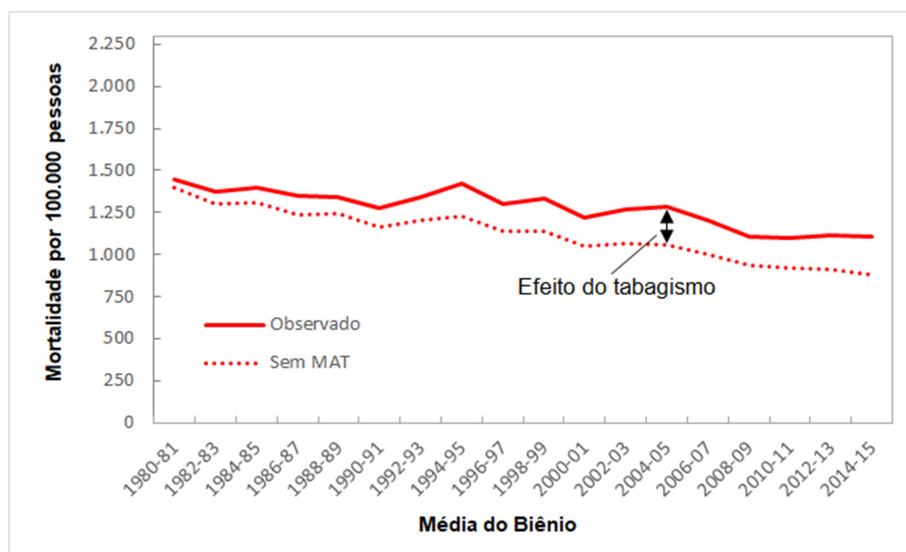
As Figuras 8 e 9 apresentam as taxas de mortalidade total e sem o efeito do tabagismo, para homens e mulheres, respectivamente, entre 1980 e 2015. A linha sólida representa as taxas de mortalidade observadas ao longo do tempo, enquanto a linha tracejada retrata a taxa de mortalidade sem o efeito do tabagismo. A distância entre a linha sólida e a linha tracejada representa o efeito do tabagismo na mortalidade adulta. De uma forma geral, confirma-se o grande impacto na mortalidade causada pelo consumo do tabaco, sobretudo entre os homens. Além disso, nota-se uma convergência entre taxas masculinas de mortalidade observada e excluindo o tabagismo entre 1980 e 2015. Por outro lado, observa-se uma divergência entre essas mesmas taxas para as mulheres.

FIGURA 8 - Taxa de mortalidade total e sem tabagismo, padronizada por idade, homens, 1980 a 2015



Fonte: SIM e CPS-II.

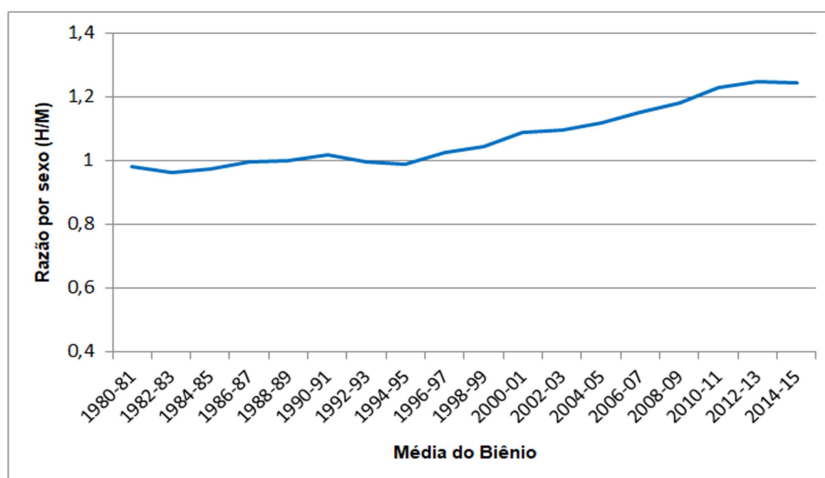
FIGURA 9 - Taxa de mortalidade total e sem tabagismo, padronizada por idade, mulheres, 1980 a 2015



Fonte: SIM e CPS-II.

A Figura 10 apresenta a razão de sexo das taxas de mortalidade, especificamente para as estimativas sem o efeito do tabagismo, entre 1980 e 2015. Uma razão superior a 1 representa uma taxa maior para os homens em relação às mulheres. Observa-se uma razão de sexo bem próxima a 1 entre 1980 a 1995. Ou seja, as taxas de mortalidade, excluindo o efeito do tabagismo, são similares para os homens e mulheres nesse período. A partir de 1995, nota-se que a razão de sexo da taxa de mortalidade sem o efeito do tabagismo começa a aumentar, indicando maior divergência das taxas entre os sexos. Essa divergência pode ser tanto pelo efeito da queda da mortalidade atribuível ao tabagismo entre os homens quanto pelo aumento entre as mulheres, nos últimos anos.

FIGURA 10 – Razão de sexo das taxas de mortalidade sem o efeito do tabagismo, 1980 a 2015



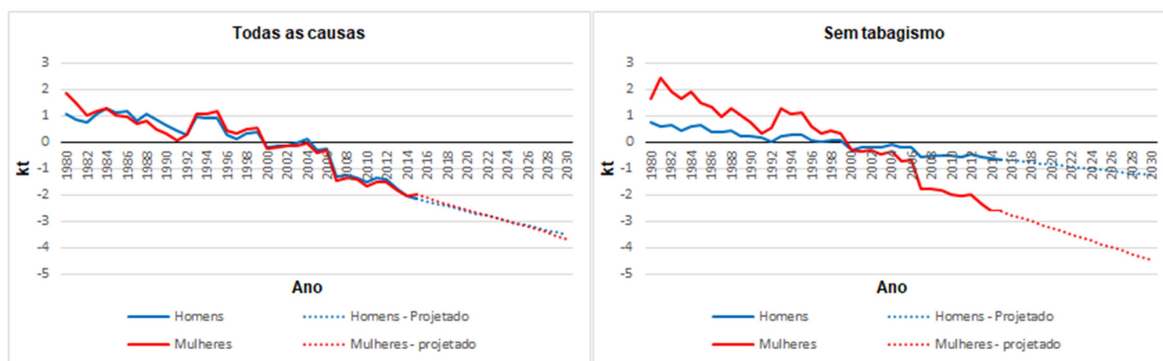
Fonte: Elaboração Própria.

4.2.2 Projeção da mortalidade

As projeções da mortalidade foram realizadas utilizando o método tradicional de Lee-Carter (1992) conforme sugerido por Janseen et al. (2013) e Palloni et al. (2013). A figura 11 mostra as tendências temporais na mortalidade, kts, estimados (1980 a 2015) e projetados (2016 a 2030) para todas as causas e excluindo o efeito do tabagismo entre homens e mulheres. Primeiramente, ao analisar os kts estimados para o conjunto de todas as causas entre 1980 e 2015, observa-se uma tendência similar de queda da mortalidade em ambos os sexos. Conseqüentemente, nota-se uma tendência de queda similar entre os kts projetados entre 2016 e 2030. Por outro lado, ao observar a tendência de queda da mortalidade (kts) excluindo o efeito do tabagismo, encontra-se um comportamento diferente, principalmente entre os homens. A tendência de queda da mortalidade entre os homens excluindo o efeito do tabagismo é mais suave ao longo do tempo. Esse comportamento observado em conjunto com a tendência de mortalidade incluindo todas as causas, mostra a importância da queda do tabagismo na tendência de mortalidade total. Entre as mulheres, a tendência da mortalidade (kts) de todas as causas e excluindo o efeito do tabaco não difere muito, revelando a menor influência do tabaco. Com isso, percebe-se que não levar em consideração a tendência da mortalidade atribuível ao tabagismo pode

produzir resultados implausíveis para as projeções futuras de mortalidade no Brasil.

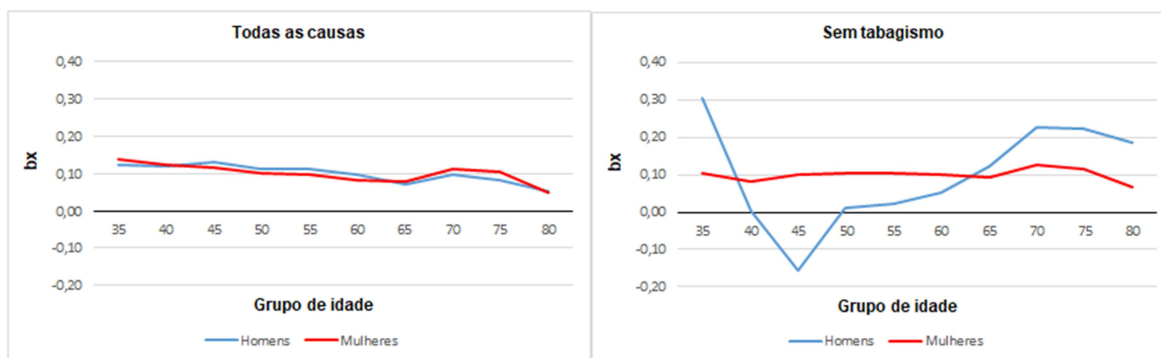
FIGURA 11 – Kts estimados (1980 a 2015) e projetados (2016 a 2030) para todas as causas de doenças e sem o efeito do tabagismo, Brasil



Fonte: SIM e Censos Demográficos Brasileiros.

A Figura 12 apresenta os valores estimados de b_x (que descreve as mudanças nas taxas de mortalidade na idade x em resposta a mudança no $k(t)$ ao longo do tempo) para homens e mulheres segundo todas as causas (lado esquerdo) e excluindo o efeito do tabagismo (lado direito). Considerando os óbitos por todas as causas, nota-se maior semelhança nos padrões de idade de mudança na mortalidade entre os homens e mulheres. Por outro lado, quando a mortalidade atribuível ao tabagismo é excluída, percebe-se uma grande disparidade entre os sexos no padrão estimado de mudança nas taxas de mortalidade específicas por idade. Os valores para os homens variaram muito entre as faixas etárias. No grupo etário de 35 a 39 anos, o valor estimado de b_x é o maior entre todos os grupos etários, reduzindo na sequência entre 40 a 49 anos, e aumentando os valores a partir dos 50 anos de idade. O valor negativo no grupo etário de 45 a 49 anos de idade indica que a mortalidade nesse grupo de idade tende a aumentar enquanto cai em outras idades.

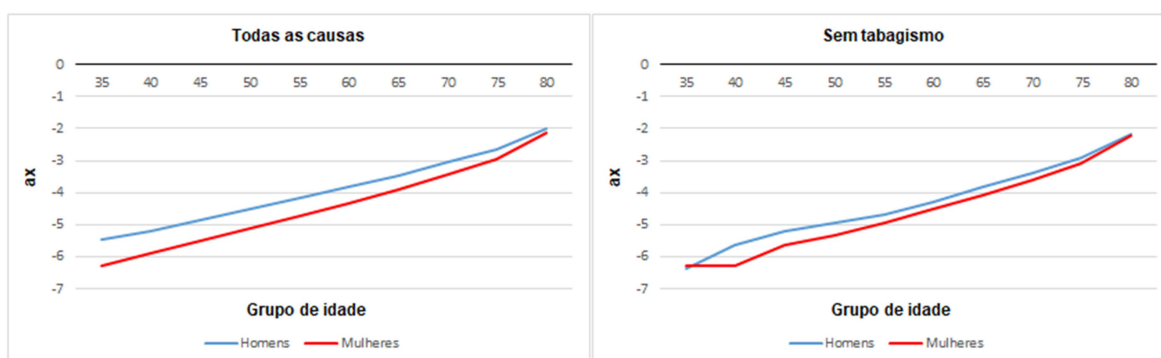
IGURA 12 – Comparação dos valores de bxs de homens e mulheres para todas as causas e excluindo o tabagismo, Brasil, 1982-2015



Fonte: SIM e Censos Demográficos Brasileiros.

Na Figura 13 é observado o parâmetro ax para o sexo masculino e feminino para o conjunto de todas as causas e excluindo o efeito do tabagismo. Como o ax retrata um padrão médio da mortalidade observada durante o período de ajuste (LEE; CARTER, 1992), é esperado que esse padrão médio tenha um nível cada vez mais baixo, como é observado na Figura 13, visto que nos períodos sucessivos são incluídos anos em que a mortalidade é mais baixa, o que ocorre para o conjunto de todas as causas e excluindo o efeito do tabagismo e ambos os sexos.

FIGURA 13 - Comparação dos valores de axs de homens e mulheres para todas as causas e excluindo o tabagismo: Brasil, 1982-2015



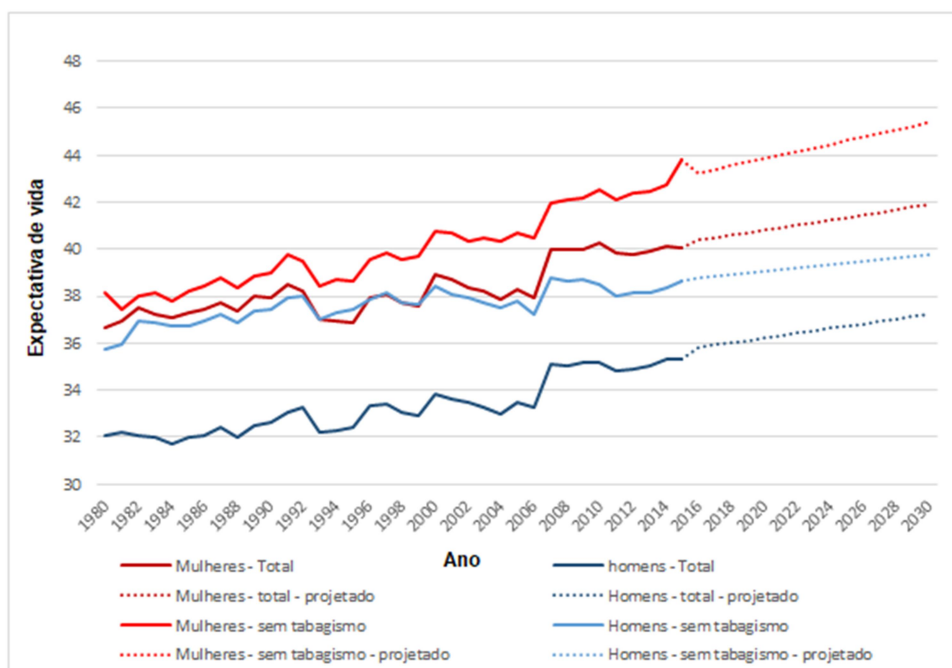
Fonte: SIM e Censos Demográficos Brasileiros.

A Figura 14 apresenta a expectativa de vida no país aos 35 anos para os homens e mulheres incluindo e excluindo o efeito do tabagismo na mortalidade entre 1980 e 2030. Como esperado, para ambos os sexos, a expectativa de vida excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo é maior em relação à expectativa de vida considerando todas as causas. A expectativa de vida aos 35 anos dos homens para todas as causas era de 32,1 anos em 1980, 33,3 anos em 2015 e 37,2 anos

em 2030, ou seja, um ganho de 5,1 anos ao longo do período de estudo (1980 a 2030). Já a expectativa de vida aos 35 anos dos homens, excluindo o efeito do tabagismo, era de 35,8 anos em 1980, 38,7 anos em 2015 e 39,8 anos em 2030, ou seja, um ganho de 4 anos no período estudado. O ganho maior na expectativa de vida masculina entre 1980 e 2030, observado para o conjunto de todas as causas em relação à expectativa de vida excluindo o efeito do tabagismo, demonstra o efeito da redução da prevalência do tabagismo e, conseqüentemente, da mortalidade atribuível ao consumo de tabaco observada nas últimas décadas.

Consistentemente com os resultados anteriores, as estimativas para as mulheres vão em sentido contrário. A expectativa de vida estimada aos 35 anos das mulheres para todas as causas foi de 36,6 anos em 1980, 40 anos em 2015 e 41,9 em 2030, isto é, um aumento de 5,3 anos entre 1980 a 2030. Já a expectativa de vida excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo entre as mulheres foi estimada em 38,1 anos em 1980, 43,8 anos em 2015 e 45,4 anos em 2030, ou seja, um ganho de 7,3 anos. Como já discutido, esse comportamento deve-se ao atraso no padrão de consumo do tabaco entre as mulheres, e conseqüentemente, no seu efeito sobre a mortalidade. No entanto, ao analisar apenas os ganhos na expectativa de vida futura (entre 2015 e 2030), percebe-se que tanto para os homens quanto para as mulheres, haverá um aumento na expectativa de vida devido à queda sistemática da prevalência do tabagismo nas últimas décadas.

FIGURA 14 – Expectativa de vida aos 35 anos de idade estimada (1980 a 2015) e projetada (2016 a 2030) para todas as causas e excluindo o tabagismo segundo sexo

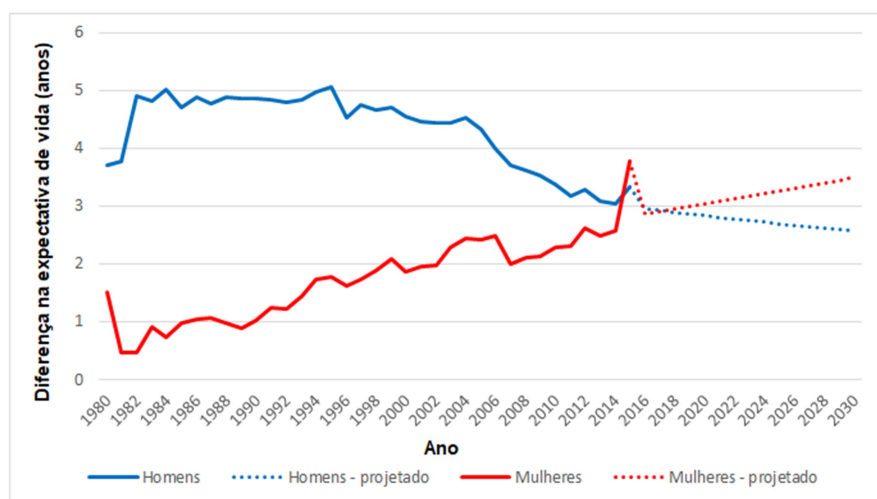


Fonte: PETab (2008) e IBGE.

A Figura 15 mostra a diferença por sexo na expectativa de vida aos 35 anos incluindo e excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo. Essa diferença revela, basicamente, o efeito do tabagismo na expectativa de vida adulta. Se a diferença nas expectativas de vida apresentar uma tendência de redução ao longo do tempo, o resultado indica que a expectativa de vida de todas as causas e excluindo o tabagismo estão convergindo, ou seja, a mortalidade atribuível ao tabagismo nas últimas décadas está reduzindo e contribuindo positivamente no aumento da expectativa de vida para o conjunto de todas as causas. Esse cenário seria observado em decorrência da redução do consumo de tabaco. O padrão apresentado pelos homens difere significativamente do feminino. Entre os homens essa diferença aumenta nos primeiros anos do período, mantendo-se constante entre 1982 a 2002, para em seguida, se reduzir. Entre as mulheres, nota-se um crescimento durante todo o período da diferença da expectativa de vida utilizando todas as causas e excluindo o efeito do tabagismo. Mais uma vez, esse comportamento divergente entre os sexos ocorre em função do atraso nos padrões de consumo feminino.

Apesar de tendências opostas nas diferenças na expectativa de vida incluindo e excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo entre os homens e mulheres, observa-se uma aproximação dessa diferença no final do período observado, em torno de 3 anos em 2015. Essa convergência também foi encontrada em um estudo realizado para a Holanda (JANSSEN et al., 2013) e em outros países desenvolvidos (PAMPEL, 2001; PAMPEL, 2002). Segundo os autores, a convergência observada entre os sexos na diferença na expectativa de vida incluindo todas as causas e excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo está relacionado ao crescimento das mortes atribuíveis ao tabagismo entre as mulheres, comparativamente aos homens.

FIGURA 15 – A diferença entre a expectativa de vida sem tabagismo e com tabagismo (todas as causas) para Homens e Mulheres, 1980 a 2030



Fonte: Elaboração própria baseado em PETab (2008) e IBGE.

É necessário cautela ao analisar os resultados das projeções de mortalidade realizadas, sobretudo entre as mulheres. A tendência passada da mortalidade atribuível ao tabagismo feminina observada é de crescimento e foi projetado dessa forma até 2030. No entanto, como observado anteriormente, a prevalência do tabagismo entre as mulheres está em queda nos últimos anos. Com tudo isso, essa tendência de crescimento da MAT é provável que se inverta no futuro. Porém, como a projeção da mortalidade é para um curto período de tempo, até 2030, e grande parte dos picos da prevalência do tabagismo das coortes femininas reconstruídas foi por volta da década de 1980, espera-se que não ocorra nenhuma reversão até 2030.

4.2.3 Modelo da epidemia do tabaco adaptado de Lopez et al. (1992) para o caso brasileiro

O modelo original de Lopez et al. (1992) foi criado para fornecer um diagrama esquemático do curso da epidemia do tabagismo nos países desenvolvidos para os quais as estimativas indiretas de mortalidade atribuídas ao tabagismo tinham sido recentemente publicadas. Até então, nenhum modelo correspondente foi proposto para os países em desenvolvimento, dada a dificuldade na obtenção de informações nacionalmente representativas sobre a prevalência do tabagismo ao longo do tempo e estimativas confiáveis da mortalidade atribuída ao tabagismo. O intuito dessa seção é identificar a transição dos estágios da epidemia do tabagismo no Brasil, permitindo uma melhor compreensão da epidemia no país.

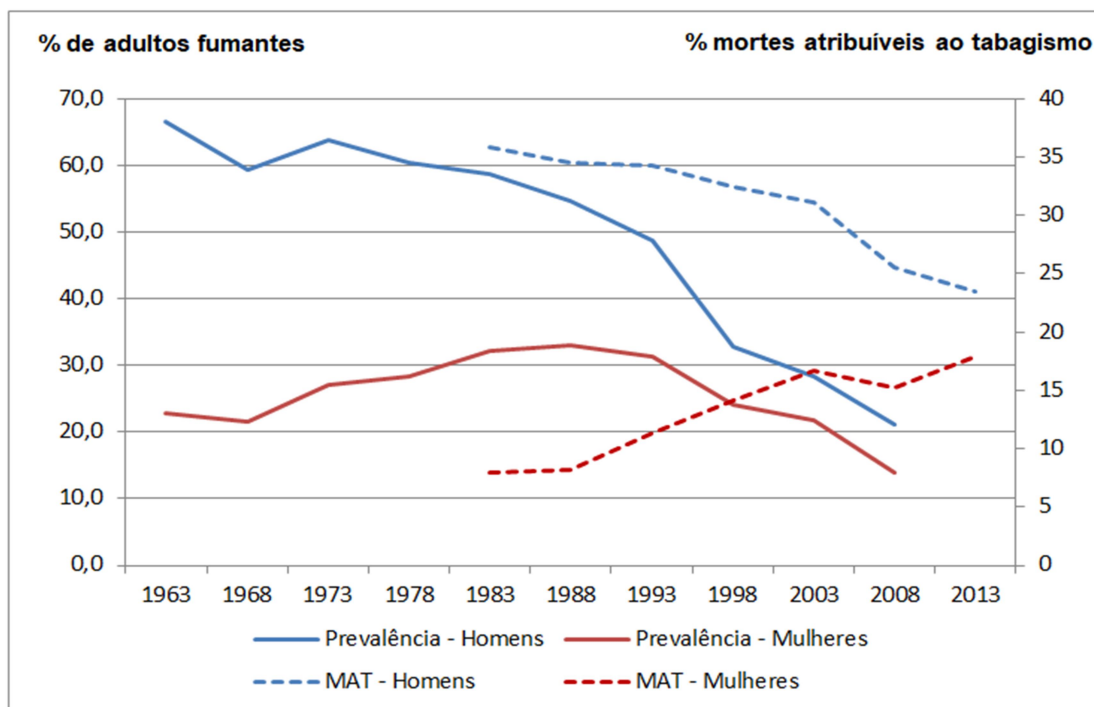
Os critérios utilizados para definir os estágios da epidemia foram baseados nos níveis comparativos da prevalência do tabagismo e a mortalidade atribuída ao tabagismo entre homens e mulheres. A prevalência do tabagismo é definida como a porcentagem da população que fuma regularmente. Como não temos informações completas de todo período ao longo do tempo para o caso brasileiro, foi utilizado a prevalência do tabagismo do grupo etário de 30 a 34 anos reconstruído a partir da PETab (2008), e apresentado anteriormente, para representar a prevalência de cada período. A justificativa para escolher essa faixa etária é que ela permite captar a maior parte da adoção do tabagismo que ocorre no início da vida, desde o final da adolescência até o início dos anos vinte, bem como a cessação do tabagismo que ocorre durante o início da fase adulta. Até o final do grupo etário 20-29, aqueles indivíduos que apenas experimentaram o tabagismo já teriam cessado seu consumo e os restantes poderiam ser considerados como fumantes permanentes de longo prazo (KHLAT et al., 2016). A prevalência do tabagismo no modelo é apresentada entre 1963 e 2008. O outro indicador utilizado é a mortalidade atribuída ao tabagismo (MAT). Esse indicador foi estimado pelo método indireto de Peto et al. (1992) para todas as idades entre o período de 1983 a 2013.

A Figura 16 apresenta o modelo da epidemia do tabaco adaptado de Lopez et al. (1994) para o caso brasileiro. A prevalência do tabagismo entre os homens reduziu significativamente no período de análise, passando de 66,6% em 1963

para 21,1% em 2008. A MAT masculina apresentou a mesma tendência nas últimas décadas. A proporção de mortes atribuíveis ao tabagismo passou de 35,9% em 1983 para 23,5% em 2013. Por outro lado, o comportamento de ambos os indicadores foram diferentes para as mulheres, mostrando exatamente o atraso na epidemia do tabagismo em relação aos homens. A prevalência do tabagismo foi de 22,8% em 1963, atingindo o valor máximo de 33,1% em 1988 e reduzindo para 14% em 2008. A proporção de mortes atribuíveis ao tabagismo, por sua vez, possui um comportamento de crescimento durante o período, passando de 7,9% em 1983 para 17,9% em 2013.

Essa figura mostra claramente a redução da desigualdade na prevalência do tabagismo e, conseqüentemente, na mortalidade atribuível ao tabagismo entre homens e mulheres. Durante todo o período de estudo, observa-se uma convergência de ambos os indicadores. No entanto, é possível identificar o atraso da epidemia do tabagismo das mulheres em relação aos homens. Os indicadores para as mulheres durante o período revelam a transição da epidemia do tabagismo do estágio II até o estágio IV. O estágio II é observado entre os anos de 1963 e 1983, em que a prevalência do tabagismo entre as mulheres aumenta para mais de 30%. O estágio III é notável entre os anos de 1983 a 1993. Esse estágio representa um ponto de inflexão da epidemia do tabagismo. A prevalência do tabagismo atinge o seu valor máximo (33,1%) em 1988 e começa a declinar. Além disso, a mortalidade atribuível ao tabagismo cresce significativamente nesse período. Por fim, observa-se a fase IV da epidemia do tabagismo das mulheres (a partir de 1993) e dos homens (durante todo o período). Essa fase representa o fim da epidemia do tabagismo: a prevalência do tabagismo continua reduzindo para ambos os sexos. A mortalidade atribuível ao tabagismo entre os homens reduz ao longo do tempo, enquanto a mortalidade entre as mulheres ainda está aumentando, chegando a 17,9% em 2013. Os efeitos do tabagismo sobre a saúde são bem conhecidos pela população, com estratégias de prevenção e cessação do consumo do tabaco abrangente.

FIGURA 16 – Modelo da epidemia do tabaco adaptado de Lopez et al. (1994) para o caso brasileiro



Fonte: SIM e CPS-II.

5 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos que exploram os padrões do tabagismo e seus efeitos na mortalidade ao longo do tempo são ainda incipientes no Brasil. No entanto, esses estudos são indispensáveis para o direcionamento das medidas de controle do consumo do tabaco e para entender a importância das políticas que vêm sendo implementadas no Brasil. As estratégias de saúde demandam estimativas da prevalência do tabagismo ao longo do tempo, além do acompanhamento do efeito do tabagismo na mortalidade no passado, presente e futuro. O objetivo principal dessa tese foi compreender o padrão histórico do consumo do tabaco no país e observar em que medida as mudanças na prevalência de tabagismo afetam a mortalidade no Brasil, por sexo, até 2030. Para articular a história de tabagismo com os níveis de mortalidade do passado e do futuro, a tese propôs três objetivos específicos: a reconstrução da história de tabagismo no Brasil por idade, período e coorte entre 1948 a 2008, a estimação da mortalidade atribuível ao tabaco entre 1980 e 2015, e a projeção dos efeitos do tabagismo sobre a mortalidade brasileira até 2030.

Dado que existe uma escassez de informações de boa qualidade, especialmente dados longitudinais, esta tese tem como uma de suas principais contribuições o uso de metodologia que combina técnicas indiretas com informações de natureza transversal no Brasil, além de estimativas robustas de países desenvolvidos, a fim de superar os limites existentes. Para corrigir o excesso de mortalidade na reconstrução da história do tabagismo foi utilizada a mesma abordagem realizada em pesquisas anteriores (VECCHIA et al. 1986; BRENNER, 1993). A mortalidade atribuível ao tabagismo foi estimada pelo método indireto de Peto et al. (1992). Este método baseia-se na taxa de mortalidade por câncer de pulmão como indicador do dano acumulado pelo consumo do tabaco. Por fim, para avaliar o impacto do tabagismo na expectativa de vida futura foi utilizado o método de projeção do Lee-Carter (1992) conforme sugerido por Janseen et al. (2013) e Palloni et al. (2013).

Esse trabalho apresenta pela primeira vez a reconstrução da história do tabagismo por coorte de nascimento para homens e mulheres entre 1948 a 2008 a partir da pesquisa PETab (2008). O padrão da história do tabagismo entre 1948 a 2008 é diferente para homens e mulheres. A prevalência do tabagismo entre os homens foi consideravelmente superior à feminina, independentemente da idade, período e coorte de nascimento. O maior consumo do tabaco ao longo do tempo entre os homens em relação às mulheres também foi observado em diversos países desenvolvidos, tais como os EUA, Japão, Espanha e Alemanha (HARRIS et al., 1983; BRENNER, 1993; FERNANDEZ, 2003; MARUGAME et al. 2006). A prevalência do tabagismo entre os homens já era bem comum para os indivíduos de menor escolaridade (1948 a 1958) e entre as gerações mais antigas (nascidas entre 1929 a 1943), alcançando mais de 50%. O pico da prevalência do tabagismo foi atingido na coorte mais antiga (nascidos entre 1929-1933), com uma taxa de 68,4% no grupo etário de 30 a 34 anos em 1963. Por outro lado, a prevalência do tabagismo entre as mulheres para o início do período da pesquisa (1948 a 1958) era mais baixa, alcançando apenas 21%. O valor máximo da prevalência do tabagismo foi atingida na coorte de 1959-1963, com uma taxa de 40,6% quando esse grupo tinha entre 25 a 29 anos em 1988. Dessa forma, além de observar um menor pico da prevalência em relação aos homens, confirma-se um atraso de pelo menos 15 anos na propagação da epidemia entre as mulheres em relação aos homens. Esse comportamento já foi revelado pelo modelo da epidemia do tabaco descrito por Lopez et al. (1992) e possui o mesmo padrão que diversos países europeus, EUA e Japão (HARRIS et al., 1983; VECCHIA et al., 1986; BRENNER, 1993; BURNS et al., 1997; KEMM, 2001; FERNANDEZ, 2003; MARUGAME et al. 2006).

O padrão do consumo do tabagismo descrito para o Brasil durante o período é similar ao encontrado em alguns países como a Alemanha e Canadá e mais atrasado no consumo do tabaco em relação aos EUA. Nos EUA, mais de 50% da população jovem masculina fumou cigarros em 1920 e a prevalência do tabagismo começou a diminuir em sucessivas coortes de homens nascidos depois de 1920. O comportamento das prevalências entre as mulheres também apresentou um atraso em relação ao dos homens. As maiores prevalências entre as mulheres foram atingidas em 1950 e começaram a diminuir em sucessivas

coortes nascidas após 1940 (HARRIS, 1993). Assim como no Brasil, a propagação da epidemia do tabagismo em alguns países europeus sofreram atrasos consideráveis em relação aos EUA. Na Alemanha, a prevalência do tabagismo entre os homens aumentou lentamente entre as coortes de nascimentos de 1911 e 20 e atingiu um valor máximo de mais de 70% na coorte de nascimento de 1941-50, no início da década de 1970. O consumo do tabaco entre as mulheres foi incomum até 1920. A partir dessa década, a prevalência do tabagismo aumentou nas coortes subsequentes e atingiu um valor próximo em relação aos homens (BRENNER, 1993). Na Itália, a prevalência do tabagismo entre as mulheres nascidas entre 1945 e 1959 era baixa. O crescimento da prevalência foi significativo a partir das mulheres nascidas em 1960 (LA VECCHIA et al., 1988). Na Espanha, o atraso do consumo do tabaco entre homens e mulheres foi mais longo em relação aos demais países europeus. Além disso, percebe-se um crescimento considerável da prevalência do tabagismo para as gerações mais novas de mulheres, alcançando as maiores taxas de prevalência entre mulheres jovens na Europa na década de 1990 (CAVELAARS et al., 2000).

Dado a limitação de informações disponíveis, o presente estudo não corrigiu a mortalidade por diferenciais de escolaridade, além de não identificar fontes causais entre tabagismo e nível de escolaridade. Apesar disso, descrever a história do tabagismo por níveis extremos de escolaridade por idade, período e coorte oferece uma compreensão sobre a natureza das disparidades e permite um maior foco nas políticas de controle do tabaco. Nos resultados apresentados para os homens, observa-se uma maior prevalência do tabagismo para indivíduos de menor nível de escolaridade em relação aos indivíduos com maior nível de escolaridade durante todo o período e entre todas as coortes. No entanto, entre as mulheres, observa-se que essa relação é mais fraca, sobretudo entre as coortes de nascimento entre 1934-1938, 1939-1943, 1944-1948 e 1954-58. Esse resultado corrobora a ideia de que o nível educacional desempenha um papel importante como preditor do consumo do tabaco. O presente estudo encontrou resultados semelhantes aos do estudo realizado para a França e EUA. Grupos de indivíduos nesses países com ensino superior já avançaram para a fase final do modelo da epidemia do tabagismo (KHALAT et al. 2016). Além disso, Khalat et al. (2016) observaram uma persistência de altos níveis de prevalência do tabagismo

para grupos de indivíduos menos escolarizados nos EUA e um aumento na França, mostrando que esses grupos estão em uma fase muito anterior da epidemia do tabagismo.

O controle do tabagismo em países desenvolvidos foi caracterizado como a “maior história de sucesso da saúde pública do último meio século” (WARNER, 2013). No entanto, a persistência das desigualdades na saúde em países desenvolvidos e em desenvolvimento, em grande parte relacionada ao consumo do tabaco, é considerada um insucesso para os formuladores de políticas públicas em saúde (MACKENBACH, 2012). Após diversas pesquisas revelando os malefícios do tabaco nas últimas décadas, as tendências distintas no consumo do tabaco por níveis extremos de escolaridade preveem a continuidade da desigualdade na mortalidade futura e limitam o progresso em direção aos objetivos para uma população saudável. A evolução das condições de vida e composição dos indivíduos dependentes do tabaco demanda uma inovação na política de controle do tabaco de cada país. Os argumentos de diversos autores (FROHLICH; POTVIN, 2008; KHLAT et al., 2016) também é consistente para o caso brasileiro. A grande parte das políticas públicas implementadas até o momento são limitadas na capacidade de mudar o hábito de fumar em grupos socioeconômicos desfavorecidos. Para reduzir o consumo do tabaco para esses grupos são necessárias abordagens mais inclusivas. Como o grupo de indivíduos com menor nível de escolaridade permanece atrasado no modelo da epidemia do tabagismo em relação aos demais indivíduos, as políticas públicas devem levar em consideração os diferenciais socioeconômicos para um melhor entendimento das particularidades dos determinantes psicológicos, sociais e culturais dos fumantes desfavorecidos (GRAHAM, 2009).

O tabagismo deixou uma marca importante nos níveis e tendências da mortalidade passada brasileira. Entre 1980 a 2015, o tabagismo foi responsável por 4.716.986 mortes entre os homens e 1.802.057 mortes entre as mulheres, com um total de 6.519.043 óbitos. A mortalidade atribuível ao tabagismo (MAT) padronizada por idade mostrou tendências importantes entre 1980 e 2015. Enquanto a MAT masculina demonstrou uma tendência de queda, a MAT feminina apresentou uma tendência de crescimento durante todo o período de

análise. Esse comportamento reflete a queda do consumo do tabaco entre os homens nas últimas décadas e o atraso do consumo do tabaco entre as mulheres. Além disso, esse padrão da mortalidade atribuível ao tabagismo é consistente com as tendências da mortalidade por câncer de pulmão. As taxas de mortalidade por câncer de pulmão observadas nas últimas décadas são maiores entre os homens em relação às mulheres. No entanto, analisando a tendência nas últimas décadas, a mortalidade por câncer de pulmão entre os homens está se estabilizando ou diminuindo, ao passo que entre as mulheres ela permanece crescente (ZAMBONI, 2002; WHO, 2004; MALTA et al. 2007; SILVA, 2008; BOING e ROSSI, 2007; SILVA et al. 2008; SOUZA et al. 2012; MEDEIROS e RIBEIRO, 2014; MALTA et al. 2016; JOSÉ et al. 2017).

A estimativa da expectativa de vida incluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo (todas as causas) e excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo mostram o impacto do consumo do tabagismo nas últimas décadas. A expectativa de vida adulta excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo é maior em relação à expectativa de vida do total da população durante todo o período analisado. As projeções foram realizadas durante o período de 15 anos, entre 2015 e 2030. Os ganhos na expectativa de vida entre os homens durante este período foi de 3,9 anos para o conjunto de todas as causas e 1,1 anos excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo. Os ganhos na expectativa de vida entre as mulheres durante o período projetado foi mais modesto. Os ganhos foram de 1,9 anos para o conjunto de todas as causas e 1,6 anos excluindo a mortalidade atribuível ao tabagismo. Esse resultado mostra a contribuição da queda da prevalência do tabagismo nas últimas décadas e, conseqüentemente, na redução da mortalidade atribuída ao tabagismo nos ganhos futuros da expectativa de vida. Os ganhos com a redução foi de aproximadamente 2,8 anos entre os homens e 0,3 anos entre as mulheres entre 2015 e 2030.

Os resultados desse estudo e de diversas pesquisas realizadas em todo o mundo (LEE; CARTER, 1992; LEE; MILLER, 2001; OEPPEN; VAUPEN, 2002; OLSHANSKY et al., 2005; LI; LEE, 2005; WANG; PRESTON, 2009; STEWART et al., 2009), mostram a importância de incluir fatores de risco nas projeções de mortalidade. A inclusão cautelosa das distorções da mortalidade atribuível ao

tabagismo ao longo do tempo permitirá que os indivíduos melhorem a qualidade e precisão das projeções de mortalidade. A projeção padrão requer algum pressuposto sobre a tendência da mortalidade atribuível ao tabagismo. No entanto, mesmo um ajuste aproximado provavelmente será melhor do que ignorar o comportamento do consumo do tabaco. Dado a disponibilidade de informações sobre o comportamento do tabagismo passado e estatísticas vitais por grupos de doenças, a mortalidade atribuível ao tabagismo pertence a um grupo de causas em que a tendência futura pode ser estimada com um elevado grau de certeza (JANSEEN et al., 2013).

Levando em consideração a reconstrução da história do tabagismo no país entre 1948 a 2008 e a estimação da mortalidade atribuível ao tabagismo entre 1980 a 2015, observa-se que o estado atual da propagação do tabagismo no Brasil corresponde ao estágio IV do modelo descritivo da epidemia do tabagismo de Lopez et al. (1994). Segundo este modelo, no estágio IV, a prevalência é reduzida em homens e mulheres, com maior concentração em grupos socioeconômicos desfavorecidos. A mortalidade atribuível ao tabagismo entre os homens tem o seu pico (30-35%) e começa a diminuir lentamente, enquanto a mortalidade entre as mulheres ainda está aumentando, chegando a 20-25% de todas as mortes no final do estágio (LOPEZ et al 1994). Nesse sentido, é preciso cautela ao analisar os resultados das projeções de mortalidade realizadas, especialmente, para as mulheres já que é possível uma reversão na tendência de aumento da MAT feminina nos próximos anos, em consequência do desenvolvimento da epidemia de tabagismo.

O modelo da epidemia do tabagismo é importante para colaborar na compreensão dos efeitos futuros do tabagismo na saúde atual. O modelo de Peto et al. (1992) enfatiza a longa demora entre o consumo contínuo do tabaco em uma população (geração de jovens adultos) e os seus efeitos totais sobre a mortalidade (geração de adultos de meia idade e idosos). O modelo para o caso brasileiro entre as mulheres permite descrever o período aparentemente paradoxal em que o consumo do tabagismo está caindo, mas a mortalidade atribuída ao tabagismo continua aumentando (estágio IV). A relação temporal desses eventos entre homens e mulheres possui um papel secundário. As

diferenças por sexo são influenciadas por determinantes econômicos, culturais e políticos que diferem muito de uma população para outra.

Em ambos os sexos, as reduções das prevalências do tabagismo foram aumentando ao longo das últimas décadas em todas as coortes de nascimentos. As principais quedas são observadas entre os anos de 1988 a 2008. Por exemplo, para o grupo etário de 30 a 34 anos, a prevalência do tabagismo entre os homens passou de 54,7% em 1988 para 21,1% em 2008, uma redução de 61,3%. Para o mesmo grupo de idade, a prevalência entre as mulheres passou de 33,1% em 1988 para 14% em 2008, uma redução de 57,8%. No entanto, ao analisar o indicador de mortalidade durante o período do estudo, percebe-se uma redução da proporção de mortes atribuíveis ao tabagismo entre os homens e um aumento entre as mulheres. Para o grupo etário de 30 a 34 anos, a proporção de mortes atribuíveis ao tabagismo entre os homens passou de 34,5% em 1988 para 23,5% em 2013. Entre as mulheres, observa-se um aumento da proporção de 8,2% em 1988 para 17,9% em 2013. Esse crescimento tardio é devido ao atraso do consumo do tabaco das mulheres em relação aos homens. Os resultados apresentados confirmam a importância das políticas públicas ao combate ao tabagismo realizados nas últimas décadas. Em destaque, a criação do Programa Nacional de Controle do Tabagismo em 1989, Primeiro imposto específico de cigarro em 1990, Lei proibindo o acesso do tabaco entre jovens em 1990, Imagens de advertência, restrição de publicidade, leis sobre o ambiente livre e aumento do preço do cigarro em 1996, Aumento dos impostos em 2003 e 2005, Aprovação do texto da Convenção-Quadro sobre Controle do Uso do Tabaco em 2005 e Leis municipais sobre ambiente livre do tabaco entre 2007 e 2009.

De forma breve, indicam-se algumas sugestões para estudos futuros relacionados ao tema: a) replicar outros métodos de estimação da mortalidade atribuível ao tabagismo (PGW, PGW-R) para o caso brasileiro; b) utilizar outros riscos relativos de países desenvolvidos para corrigir o excesso de mortalidade dos fumantes em relação aos não fumantes. Esse exercício pode ser capaz de verificar as principais diferenças na utilização de determinando risco relativo; c) estimar os efeitos de idade, período e coorte de nascimento na mortalidade atribuível ao

tabagismo ao longo do tempo. A utilização de modelos idade-período-coorte (IPC) possibilitará separar o efeito da coorte de nascimento do efeito de período.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADHIKARI, B.; KAHENDE, J., MALARCHER, A., HUSTEN, C., & ASMAN, K. (2009). State-specific smoking attributable mortality and years of potential life lost—United States, 2000–2004. *Journal of the American Medical Association*, 301, 928–929. (Reprinted from *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 58, 29–33, 2009).

ALBERG, A.J.; SAMET, J. M. Epidemiology of lung cancer. *Chest*. 2003;123(1 Suppl):21S-49S.

ALMEIDA, L.; SZKLO, A.; SAMPAIO, M.; SOUZA, M.; MARTINS, L.F.; SZKLO, M. et al. Global adult tobacco survey data as a tool to monitor the WHO Framework Convention on Tobacco Control (WHO FCTC) implementation: the Brazilian case. **Int J Environ Res Public Health**. 2012 Jul;9(7):2520-36.

BACHMAN, J. G., O'MALLEY, P. M., SCHULENBERG, J. E., JOHNSTON, L. D., BRYANT, A. L., & MERLIN, A. C. (2002). *The decline of substance use in young adulthood: Changes in social activities, roles, and beliefs*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

BARBOSA, M. H. P. A. Projeções e tendências da mortalidade por câncer de pulmão no Brasil. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Ano de obtenção: 2016.

BARRETO SM, GIATTI L, CASADO L, MOURA L, CRESPO C, MALTA DC. Exposição ao tabagismo entre escolares no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva* 2010; 15(2): 3027-34.

BARRETO, S.M.; GIATTI, L.; OLIVEIRA-CAMPOS, M.; ANDREAZZI, M.A.; MALTA, D.C. Experimentation and use of cigarette and other tobacco products among adolescents in the Brazilian state capitals (PeNSE 2012). **Rev Bras Epidemiol**. 2014;17 Suppl 1:62-76.

BARROS, A. J.D.; CASCAES, A.M.; WEHRMEISTER, F.C.; MARTÍNEZ-MESA, J.; MENEZES, A. M. B. Tabagismo no Brasil: desigualdades regionais e prevalência segundo características ocupacionais. **Cien Saude Colet** 2011; 6(9):3707-3716.

BELL, WILLIAM R. Comparing and Assessing Time Series Methods for Forecasting Age Specific Demographic Rates, *Journal of Official Statistics* 13:279–303, 1997.

BELL, A., JONES, K., 2014. Another 'futile quest'? A simulation study of Yang and Land's Hierarchical Age-Period-Cohort model. *Demographic Res.* 30, 333–360.

BERNAARDS, C. M., TWISK, J. W. R., SNEL, J., VAN MECHELEN, W. & KEMPER, H. C. G. Is calculating pack-years retrospectively a valid measure to estimate life-time tobacco smoking? A comparison between prospectively calculated pack-years and retrospectively calculated pack-years. *Addiction*, 96, 1653–1662, 2001.

BERRIDGE, V. *Marketing Health Smoking and the Discourse of PublicHealth in Britain*. Oxford University Press, Oxford, pp.1945–2000, 2007.

BOING, A. F.; ROSSI, T. F. Tendência temporal e distribuição espacial da mortalidade por câncer de pulmão no Brasil entre 1979 e 2004: magnitude, padrões regionais e diferenças entre sexos. *J Bras Pneumol*. 2007;33(5):544-551.

BONGAARTS, J. How long will we live? **Population and Development Review**, 32(4): 605-628, 2006.

BONGAARTS, J. Trends in Causes of Death in Low-Mortality Countries: Implications for Mortality Projections. **Population and Development Review**, 40(2): 189-212, 2014.

BOOTH, H.; ROB, J.; HYNDMAN, L.; TICKLE,; DE JONG, P. Lee-Carter mortality forecasting: a multi-country comparison of variants and extensions. *Demographic Research*, 15: 289–310, 2006.

BRANDT, A. *The Cigarette Century*. Basic Books, New York, 2007.

BRASIL. Ministério do Planejamento , Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - Tabagismo 2008 . Rio de Janeiro: IBGE; 2009.

BRAZIL. In: Shafey O, Dolwick S, Guindon GE, editors. *Tobacco control country profiles [monography on the Internet]*. 2nd ed. Atlanta: American Cancer Society, 2003. Available from: <http://www.globalink.org/tccp/ Brazil.pdf>

BRENNER, H. A birth cohort analysis of the smoking epidemic in West Germany. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v. 47, p. 54–58, 1993.

BRONNUM-HANSEN H, JUEL K: Estimating mortality due to cigarette smoking: two methods, same result. *Epidemiology*, 2000, 11:422-426

BURNS, D. M.; LEE, L.; SHEN, L. Z.; GILPIN, E.; TOLLEY, H.D. et al. Cigarette smoking behavior in the United States. In: National Cancer Institute, editor. *Changes in cigarette-related disease risks and their implication for prevention and control*. Smoking and Tobacco Control Monograph 8. Bethesda (Maryland): National Cancer Institute. pp. 13–112, 1997.

CARTER, LAWRENCE. Forecasting U.S. Mortality: A Comparison of Box-Jenkins ARIMA and Structural Time Series Models, *The Sociological Quarterly* 37, no. 1:127–44, 1996.

CAVALCANTE, T. M. O controle do tabagismo no Brasil: avanços e desafios. Ver. Psiq. Clín. 32 (5); 283300, 2005.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention): The Health Consequences of Smoking: A Report of the Surgeon General. Atlanta, Georgia: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2004. 2004:1-910.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). Smoking-attributable mortality, years of potential life lost, and productivity losses - United States, 2000-2004. Morbidity and Mortality Weekly Report 57(45):1226–1228, 2008.

CHEN, P., & JACOBSON, K. C. Developmental trajectories of substance use from early adolescence to young adulthood: Gender and racial/ethnic differences. Journal of Adolescent Health, 50, 154–163, 2011.

CHEN, X.; LIN, F.; STANTON, B.; ZHANG, X. APC modeling of smoking prevalence among US adolescents and young adults. Am J Health Behav. 2011;35:416–427.

CLAYTON, D.; SCHIFFLERS, E. Models for temporal variation in cancer rates I: Age-period and Age Cohort models. Stat Med. 1987;6(4):449-67.

CORREA, P.C.R.P., **Mortalidade atribuível ao tabagismo no Brasil em 2003**. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007.

CORREA, P.C; BARRETO, S. M.; PASSOS, V. M. Métodos de estimativa da mortalidade atribuível ao tabagismo: uma revisão da literatura. Epidemiol. Serv. Saúde v.17 n.1 Brasília mar. 2008.

CORREA, P.C; BARRETO, S. M.; PASSOS, V. M. Smoking-attributable mortality and years of potential life lost in 16 Brazilian capitals, 2003: a prevalence-based study. BMC **Public Health** 9: 206. 2009.

COSTELLO, D. M., DIERKER, L. C., JONES, B. L., & ROSE, J. S. Trajectories of smoking from adolescence to early adulthood and their psychosocial risk factors. Health Psychology, 27, 811–818, 2008.

DIXON, J.; BANWELL, C. Theory driven research designs for explaining behavioural health risk transitions: The case of smoking. Social Science & Medicine 68 (2009) 2206–2214

DOLL, R.; HILL, A. B. The mortality of doctors in relation to their smoking habits. A preliminar report. BMJ 1954;228(i):1451-55.

DOLL, R.; HILL, A. B. Lung cancer and other causes of death in relation to smoking. A second report on the mortality of British doctors. BMJ 1956;233(ii):1071-6.

DOLL, R.; HILL, A. B. Mortality in relation to smoking: ten years' observations of British doctors. *BMJ* 1964;248(i):1399-1410, 1460-67.

DOLL, R.; PETO, R. Mortality in relation to smoking: 20 years' observations on male British doctors. *BMJ* 1976;273(ii):1525-36.

DOLL, R.; PETO, R. Cigarette smoking and bronchial carcinoma: dose and time relationships among regular smokers and lifelong non-smokers. *J Epidemiol Comm Health* 1978;32:303-13.

DOLL, R.; PETO, R. The causes of cancer: Quantitative estimates of avoidable risks of cancer in the United States today. *J. Natl. Cancer Inst.* 66, 1191- 1308 (1981).

DOLL, R.; PETO, R.; WHEATLEY, K.; GRAY, R.; SUTHERLAND, I. Mortality in relation to smoking: 40 years' observations on male British doctors. *BMJ* 1994;309:901-11.

ESCOBEDO, L. G.; PREDDICORD, J. P. Smoking Prevalence in US Birth Cohorts: The Influence of Gender and Education. *American Journal of Public Health*. February 1996, Vol. 86, No. 2 et al., 1996.

EZZATI M, LOPEZ A: Measuring the accumulated hazards of smoking: global and regional estimates for 2000. *Tob Control* 2003, 12:79-85.

EZZATI, M., LOPEZ, A. D. Estimates of global mortality attributable to smoking in 2000. *Lancet* 2003;362:847-52.

EZZATI, M., LOPEZ, A. D: Regional, disease specific patterns of smoking-attributable mortality in 2000. *Tob Control* 2004, 13:388-395.

EZZATI, M.; HENLEY, S.J.; LOPEZ, A.D.; THUN, M.J. Role of smoking in global and regional cancer epidemiology: current patterns and data needs. ***Int J Cancer***. 2005;116:963-71.

FEDERICO, B.; COSTA, G.; KUNST, A. Educational Inequalities in Initiation, Cessation, and Prevalence of Smoking Among 3 Italian Birth Cohorts. *American Journal of Public Health*, May 2007, Vol 97, No. 5.

FERNANDEZ, E.; SCHIAFFINO, A.; BORRAS, J. M.; et al. Prevalence of cigarette smoking by birth cohort among males and females in Spain, 1910-1990. ***European journal of cancer prevention : the official journal of the European Cancer Prevention Organisation (ECP)***, v. 12, n. 1, p. 57-62, 2003.

FERNÁNDEZ, E.; SCHIAFFINO, A.; GARCÍA, M.; et al. Prevalencia del consumo de tabaco en España entre 1945 y 1995. Reconstrucción a partir de las Encuestas Nacionales de Salud. ***Medicina Clínica***, v. 120, n. 1, p. 14-16, 2003.

FÍGOLI, M. G. B. Modelando e projetando a mortalidade no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos Populacionais*, Brasília, v. 15, n. 1, p. 95-113, jan./jun. 1998.

FU, J. B.; KAU, T. Y.; SEVERSON, R. K.; KALEMKERIAN, G. P. Lung cancer in women: analysis of the national surveillance, epidemiology, and end results database. *Chest*. 2005;127(3):768-77.

GALLUS et al. Smoking prevalence and smoking attributable mortality in Italy, 2010. *Prev Med*. 2011 Jun;52(6):434-8.

GORDIS L. More on risk: estimating the potencial for prevention. In: Gordis L. *Epidemiology*. 2nd ed. Philadelphia: W.B.Saunders Company; 2000. p. 172-179.

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, 27:285-290.

HABERMAN, S.; RUSSOLILLO, M. (2005). Lee-Carter mortality forecasting: application to the Italian population. City University – Actuarial Research Paper No. 167.

HAMMOND, E. C; HORN, D. The relationship between human smoking habits and death rates: a follow-up study of 187,766 men. *JAMA*(155), 1316-28, 1954.

HARMAN, J., GRAHAM, H., FRANCIS, B., INSKIP, H. M., et.al. Socioeconomic gradients in smoking among young women: A British survey. *Social Science and Medicine*, 63, 2791–2800, 2006.

HARRIS, J. E. Cigarette smoking among successive birth cohorts of men and women in the United States during 1900-80. **Journal of the National Cancer Institute**, 1983.

HATZIANDREU, E. J., PIERCE, J. P., FIORE, M. C., GRISE, V., NOVOTNY, T. E. & DAVIS, R. M. The reliability of self-reported cigarette consumption in the United States. *American Journal of Public Health*, 79, 1020–1023, 1989.

HELMERT U, HERMANN B, JOCKEL K-H, GREISER E, MADANS J. Social class and risk factors for coronary heart disease in the Federal Republic of Germany. Results of the baseline survey of the German Cardiovascular Prevention Study (GCP). *J Epidemiol Community Health* 1989; 43: 37-42.

HOLFORD, T. R. The estimation of age, period and cohort effects for vital rates. *Biometrics*. 1983;39(2):311-24.

IGLESIASA, R.; PRABHAT, J.; PINTOC, M.; COSTA E SILVA L. D. V, Godinho, J. Health, Nutrition and Population Discussion Paper: tobacco control in Brazil, 2007. Washington (District of Columbia): The World Bank, 2007.

INAN. Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional em Saúde e Nutrição (PNSN): estatísticas sobre hábitos de fumo no Brasil. Brasília, 1989.

Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). GBD Compare | Viz Hub. Disponível em <http://ihmeuw.org/3zmr> (Acessado em: 7 de janeiro de 2017).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Especial de Tabagismo (PETab). Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas: Brasil, grandes regiões e unidades da federação [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE): 2012. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2013.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saude do Escolar. PeNSE 2009. Brasil. Ri o de Janeiro: I BGE, 2009.

Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brazilian survey on nutrition and health, 1989 [Computer file]. ICPSR version. Brasília-DF: Inan; 1989.

Instituto Nacional do Câncer (INCA). **Convenção Quadro para o Controle do Tabaco.** Disponível em: http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/acoes_programas/site/home/nobrasil/programa-nacional-controle-tabagismo/convencao-quadro. Acesso em: 31/10/2017.

Instituto Nacional do Câncer (INCA). **Programa Nacional.** Disponível em: http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/acoes_programas/site/home/nobrasil/programa-nacional-controle-tabagismo/programa-nacional. Acesso em: 30/09/2017.

Instituto Nacional do Câncer (INCA). Programa Saber Saúde: buscando formar cidadãos conscientes. Atualidades em Tabagismo e Prevenção do Câncer 2001; 10 (jan./mar.).

Instituto Nacional do Câncer (INCA). Como implantar um programa de controle do tabagismo [apostilado]. Rio de Janeiro-RJ: Inca; 1996.

Instituto Nacional do Câncer (INCA). Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Estimativa 2006: Incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2005. p. 98.

JANSSEN, F., WISSEN, L. J. G.; KUNST, A. E. Including the smoking epidemic in internationally coherent mortality projections. **Demography**, 50(4): 1341-1362, 2013.

JANSSEN, F.; KUNST, A. E. The choice among past trends as a basis for the prediction of future trends in old-age mortality. **Population Studies**, 61(3): 315-326, 2007.

JHA, P. Avoidable global cancer deaths and total deaths from smoking. **Nat Rev Cancer**. 2009;9:655-64.

KEMM, J.R., A birth cohort analysis of smoking by adults in Great Britain 1974–1998. *J. Public Health Med.* 23, 306–311, 2001.

KENKEL, D., LILLARD, D., MATHIOS, A., Smoke or fog? The usefulness of retrospectively reported information about smoking. *Addiction* 98, 1307e1313, 2003.

KESMODEL, U. & OLSEN, S. F. Smoking habits among pregnant Danish women: reliability of information recorded after delivery. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 53, 239–242, 1999.

KEYFITZ, N. Experiments in the projection of mortality. **Canadian Studies in Population**, 18(2): 1–17, 1991.

KHLAT, M.; PAMPEL, F.; BRICARD, D.; LEGLEYE, S. Disadvantaged social groups and the cigarette epidemic: Limits of the diffusion of innovations vision. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 13, n. 12, 2016.

KING, G.; SONEJI, S. The future of death in America. *Demographic Research* 25(1): 1-38, 2011.

KRALL, E. A., VALADIAN, I., DWYER, J. T. & GARDNER, J. Accuracy of recalled smoking data. *Am J Public Health*. 1989 February; 79(2): 200–202.

KUNZE, M. Current smoking habits in Europe. Presented at the European Conference on Tobacco Priorities e Strategies, organised by the International Union Against Cancer and the Dutch Foundation on Smoking and Health, 1-3, November, 1989; 7; 193-6.

LA VECCHIA, C.; DECARLI, A.; PAGANO, R. Prevalence of cigarette smoking among subsequent cohorts of Italian males and females. **Preventive Medicine**, v. 15, n. 6, p. 606–613, 1986.

LA VECCHIA, C.; LEVI, F.; DECARLI, A.; et al. Trends in Smoking and Lung Cancer Mortality in Switzerland. **Preventive Medicine**, v. 17, p. 712–724, 1988.

LAAKSONEN, M.; RAHKONEN, O.; KARVONEN, S.; LAHELMA, E. Socioeconomic status and smoking: Analysing inequalities with multiple indicators. **European Journal of Public Health**, v. 15, n. 3, p. 262–269, 2005.

LAAKSONEN, M.; UUTELA, A.; VARTIAINEN, E.; JOUSILAHTI, P.; HELAKORPI, S. Development of smoking by birth cohort in the adult population in eastern Finland 1972 – 97. **Tobacco Control**, v. 8, p. 161–168, 1999.

LEE, R. D. Probabilistic approaches to population forecasting. **Population and Development Review**, 24(Suppl.): 156–190, 1998.

LEE, R. the Lee-carter method for forecasting mortality, with various extensions and applications. *North American Actuarial Journal* · January 2000.

LEE, R. D; CARTER, L. R. Modelling and Forecasting U.S. Mortality. **Journal of the American Statistical Association**, 87: 659-671, 1992.

LEE, R. D.; MILLER, T. Evaluating the Performance of the Lee-Carter method for Forecasting Mortality. *Demography* 2001;38:537–49.

LEVI, F.; LUCCHINI, F.; NEGRI, E.; ZATONSKI, W.; BOYLE, P.; LA VECCHIA, C. Trends in cancer mortality in the European Union and accession countries. *Ann Oncol.* 2004;15(9):1425-31. DOI:10.1093/annonc/mdh346

LEVY D, JIANG M, SZKLO A, DE ALMEIDA LM, AUTRAN M, BLOCH M. Smoking and adverse maternal and child health outcomes in Brazil. *Nicotine Tob Res* 2013.

LEVY, D.; DE ALMEIDA, L. M.; SZKLO, A. The Brazil SimSmoke Policy Simulation Model: The Effect of Strong Tobacco Control Policies on Smoking Prevalence and Smoking-Attributable Deaths in a Middle Income Nation. **PLoS Medicine**, v. 9, n. 11, 2012.

LI, N.; LEE, R.; TULJAPURKAR, S. Using the Lee-Carter Method to Forecast Mortality for Populations with Limited Data. *International Statistical Review / Revue Internationale de Statistique* Vol. 72, No. 1 (Apr., 2004), pp. 19-36

LI, N.; LEE, R. Coherent mortality forecasts for a group of populations: An extension of the Lee–Carter method. **Demography**, 42: 575–594, 2005.

LIMA, E.E.C.; QUEIROZ, B.L. Evolution of the deaths registry system in Brazil: associations with changes in the mortality profile, under-registration of death counts, and ill-defined causes of death. *Cadernos de Saúde Pública (ENSP. Impresso)*, v. 30, p. 1721-1730, 2014.

LOPEZ, A. D.; COLLISHAW, N. E.; PHIA, T. A descriptive model of the cigarette epidemic in developed countries. **Tobacco Control**, v. 3, p. 242–247, 1994.

LOPEZ, A. D.; BOREHAM, J.; THUN, M.; HEATH, C. “Mortality from tobacco in developed countries: Indirect estimation from national vital statistics,” *Lancet* 339: 1268–1278, 1992.

LUND, M. Social inequality in cigarette consumption, cigarette dependence, and intention to quit among Norwegian smokers. **BioMed Research International**, v. 2015, 2015. Hindawi Publishing Corporation.

LUNDBERG O, ROSEN B, ROSEN M. Who stopped smoking? Results from a panel survey of living conditions in Sweden. *Soc Sci Med* 1991; 32: 619-22.

MACKAY, J.; AMOS, A. Women and tobacco. *Respirology*, 2003; 8: 123-30.

MACKENBACH, J. Health inequalities: Europe in profile. Rotterdam: Erasmus MC University Medical Center, 2006.

MALARCHER AM, SCHULMAN J, EPSTEIN LA, et al. Methodological issues in estimating smoking-attributable mortality in the United States. *Am J Epidemiol* 2000;152:573–84.

MALTA, D.C. et al. Tendência de mortalidade do câncer de pulmão, traquéia e brônquios no Brasil, 1980-2003. *J Bras Pneumol.* 2007;33(5):536-543.

MALTA, D.C.; ISER, B.P.M.; SÁ, N.N.B.; YOKOTA, R.T.C.; MOURA L., CLARO R.M., et al. Trends in tobacco consumption from 2006 to 2011 in Brazilian capitals according to the VIGITEL survey. **Cad Saude Publica**. 2013 Apr;29(4):812-22.

MALTA et al. Tendência de fumantes na população Brasileira segundo a Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios 2008 e a Pesquisa Nacional de Saúde 2013. **REV BRAS EPIDEMIOL DEZ 2015; 18 SUPPL 2: 45-56.**

Malta DC, Oliveira TP, Luz M, Stopa SR, Silva Junior JB, Reis AAC. Tendências de indicadores de tabagismo nas capitais brasileiras, 2006 a 2013. **Ciênc Saúde Coletiva 2015; 20(3): 631-40.**

MALTA DC, ABREU DMX, MOURA L, LANA GC, AZEVEDO G, FRANÇA E. Tendência das taxas de mortalidade de câncer de pulmão corrigidas no Brasil e regiões. **Rev Saude Publica**. 2016;50:33.

MALTA et al. Evolução de indicadores do tabagismo segundo inquéritos de telefone, 2006-2014. **Cad. Saúde Pública 2017; 33 Sup 3:e00134915.**

MARALANI, V. Educational inequalities in smoking: The role of initiation versus quitting. **Social Science and Medicine**, v. 84, p. 129–137, 2013.

MARUGAME, T.; KAMO, K. I.; SOBUE, T.; et al. Trends in smoking by birth cohorts born between 1900 and 1977 in Japan. **Preventive Medicine**, v. 42, n. 2, p. 120–127, 2006.

MEDEIROS, D. Tabagismo e futuros profissionais de saúde: uma análise das representações sociais no Brasil e na Espanha. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Ano de obtenção: 2014.

MENEZES, A.M.; HORTA, B.L.; OLIVEIRA, A.L.; KAUFMANN, R.A.; DUQUIA, R. et al. Attributed risk to smoking for lung cancer, laryngeal cancer and esophageal cancer. **Rev Saude Publica** 36: 129–134, 2002.

MENEZES, A.M.; MINTEN, G.C.; HALLAL, P.C.; VICTORA, C.G.; HORTA, B.L.; GIGANTE, D.P.; BARROS, F.C. Smoking prevalence in the 1982 birth cohort: from adolescence to adult life, Pelotas, Southern Brazil. **Rev Saude Publica** 2008; 42(Supl. 2):78-85.

MESLE F. Gender gap in life expectancy: the reasons for a reduction of female advantage. **Rev Epidemiol Sante Publique**. 2004;52(4):333-52. French.

MONTEIRO, C.A., CAVALCANTE, T., MOURA, E.C., CLARO, R.M., SZWARCOWALD, C.L., 2007. Population-based evidence of a strong decline in the prevalence of smokers in Brazil (1989–2003). **Bull. World Health Organ**. 85, 527–534.

Ministério da Saúde (MS). Instituto Nacional de Câncer. Tipos de câncer: pulmão [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer; 2014 [citado 2014 nov 14].

Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. *Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2016* / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 160p.: il.

Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. *Vigitel Brasil 2017: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico : estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2017* / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 130.: il.

MONTEIRO, C. A.; CAVALCANTE, T. M.; MOURA, E. C.; CLARO, R. M.; SZWARCOWALD, C. L. Population-based evidence of a strong decline in the prevalence of smokers in Brazil (1989-2003). **Bulletin of the World Health Organization**, v. 85, n. 7, p. 527–534, 2007.

MOREIRA, A.; DOS SANTOS, A.; SOUZA, E. A. Relação entre condições socioeconômicas e o tabagismo dos indivíduos do Estado de Alagoas: uma análise com base na PNAD (2008). **Economia política do desenvolvimento**, v. 4, n. 12, p. 129–151, set./dez. 2011.

MÜLLER, F. H. Tabakmissbrauch und lungencarcinoma. *Zeitschrift Krebsforsch* 1939;49:57-85.

MURPHY, MICHAEL J. AND MARIACHIARA DI CESARE. “Use of an age-period-cohort model to reveal the impact of cigarette smoking on trends in twentieth-century adult cohort mortality in England and Wales,” *Population Studies* 66(3): 259–277, 2012.

MWENDA, N. S. Analysis of Tobacco Smoking Patterns in Kenya Using the Multinomial Logit Model. **American Journal of Theoretical and Applied Statistics**, v. 4, n. 3, p. 89, 2015.

NORTH, C.M; CHRISTIANI, D.C. Women and Lung Cancer: What’s new? *National Institutes of Health*, v.25, n.2. 2013.

ÖBERG, M. et al. Worldwide burden of disease from exposure to second-hand smoke: a retrospective analysis of data from 192 countries. *Publicado online*. November 26, 2010 DOI:10.1016/S0140-6736(10)61922-8.

OEPPEL, J.; VAUPEL, J. W. Broken limits to life expectancy. *Science*, 2002; 296:1029–31.

OLIVEIRA GMM, KLEIN CH, SILVA NAS. Mortalidade por doenças cardiovasculares em três estados do Brasil de 1980 a 2002. *Rev Panam Salud Publica*. 2006;19(2):85-93.

OLIVEIRA GMM, SILVA NAS, KLEIN CH. Mortalidade Compensada por Doenças Cardiovasculares no Período de 1980 a 1999 – Brasil. *Arq Bras Cardiol*. 2005;85(5):305-13.

OLIVEIRA, A. F.; VALENTE, I. G.; LEITE, I. C. Aspecto da mortalidade atribuível ao tabaco: Revisão sistemática. **Revista de Saude Publica**, v. 42, n. 2, p. 335–345, 2008.

OLSHANSKY SJ, PASSARO DJ, HERSHOW RC, et al. A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century. *N Engl J Med* 2005;352:1138-45.

PALLONI, A.; NOVAK, B.; PINTO, G. Forecasting Effects of Smoking on Latin American Mortality. CDE Working Paper No. 2013-07. Paper presented at the Population Association of America Meetings, New Orleans, April 11-13, 2013.

PALLONI, A.; NOVAK, B.; PINTO-AGUIRRE, G. The enduring effects of smoking in Latin America. **American Journal of Public Health**, v. 105, n. 6, p. 1246–1253, 2015.

PALLONI, A.; DE SOUZA, L.; MARTELETO, L. J. Familial effects on youth smoking in Brazil. International Policy Centre for Inclusive Growth (IPC-IG). Working paper number 146 august, 2016.

PAMPEL, F. C. Age and education patterns of smoking among women in high-income nations. **Social Science and Medicine**, v. 57, n. 8, p. 1505–1514, 2003.

PAMPEL, F. C. Diffusion, cohort change, and social patterns of smoking. **Social Science Research**, v. 34, n. 1, p. 117–139, 2005.

PAMPEL, F. C. Global Patterns and Determinants of Sex Differences in Smoking. **Int J Comp Sociol**, v. 47, n. 6, p. 466–487, 2006.

PAMPEL, F. C. Socioeconomic distinction, cultural tastes, and cigarette smoking. **Social Science Quarterly**, v. 87, n. 1, p. 19–35, 2006.

PAMPEL, F. C. The Persistence of Educational Disparities in Smoking. **Social Problems**, v. 56, n. 3, p. 526–542, 2009.

PAMPEL, F. C. et al. Cohort changes in educational disparities in smoking: France, Germany and the United States. *Social Science & Medicine* 127 (2014) 41 e 50.

PAMPEL, F. C., MOLLBORN, S., & LAWRENCE, E. A. (2014). Life course transitions in early adulthood and SES disparities in tobacco use. *Social Science Research*, 43, 45–59.

PAMPEL, F. C.; BRICARD, D.; KHLAT, M.; LEGLEYE, S. Life Course Changes in Smoking by Gender and Education: A Cohort Comparison Across France and the United States. **Population Research and Policy Review**, p. 1–22, 2017.

PAMPEL, F. C.; MOLLBORN, S.; LAWRENCE, E. A. Life course transitions in early adulthood and SES disparities in tobacco use. *Social Science Research*, 43, 45–59, 2014.

PAMPEL, F. Forecasting sex differences in mortality in high income nations: The contribution of smoking. **Demographic research**, 13(18): 455, 2005.

PAMPEL, F.; LEGLEYE, S.; GOFFETTE, C.; et al. Cohort changes in educational disparities in smoking: France, Germany and the United States. **Social Science and Medicine**, v. 127, p. 41–50, 2015.

PAMPEL, FRED C. 2002. "Cigarette use and the narrowing sex differential in mortality," *Population and Development Review* 28(1): 77–104.

PAMPEL, FRED C. 2005. "Forecasting sex differences in mortality in high income nations: The contribution of smoking," *Demographic Research* 13(18): 455–484.

PAMPEL, FRED C. 2010. "Divergent patterns of smoking across high-income nations," in Eileen M. Crimmins, Samuel H. Preston, and Barney Cohen (eds.), *International Differences in Mortality at Older Ages: Dimensions and Sources*. Washington, DC: The National Academy Press.

Pesquisa nacional de saúde escolar (PENSE). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2009.

Pesquisa nacional de saúde escolar (PENSE). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ; 2013.

Pesquisa nacional de saúde escolar (PENSE). 2015 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. – Rio de Janeiro : IBGE, 2016. 132 p.

PEREZ-RIOS, M.; MONTES, A. Methodologies used to estimate tobacco-attributable mortality. A review. *BMC Public Health*. 2008;8:22.

PÉRISSÉ, G.; MEDRONHO, R.A.; ESCOSTEGUY, C. C. Espaço Urbano e a Mortalidade por Doença Isquêmica do Coração em Idosos no Rio de Janeiro. *Arq Bras Cardiol*. 2010;94(4):463-71.

PETERS, F.; MACKENBACH, J. P.; NUSSELDER, W. J. Does the Impact of the Tobacco Epidemic Explain Structural Changes in the Decline of Mortality? *Eur J Population* (2016) 32:687–702.

PETO R, LOPEZ A, BOREHAM J, THUN M, Heath C: Mortality from tobacco in developed countries 1950-2000: Indirect estimates from national vital statistics. Oxford, Oxford Univ. Press.; 1994.

PETO R, LOPEZ AD, BOREHAM J, et al. Mortality from smoking worldwide. *Br Med Bull* 1996;52:12–21.

PETO R: Smoking and death: the past 40 years and the next 40. *BMJ* 1994, 309:937-939.

PETO, R.; GRAY, R.; COLLINS, R.; WHEATLEY, K.; HENNEKENS, C.; JAMROZIK, K. et al. Randomised trial of prophylactic daily aspirin in British male doctors. *BMJ* 1988;296:313-6.

PETO, R.; LOPEZ, A. D. The future worldwide health effects of current smoking patterns. In: *Critical Issues in Global Health*. Koop EC, Pearson CE, Schwarz MR, (editors). New York, NY; Jossey-Bass: 2001.

PETO, RICHARD, ALAN LOPEZ, JILLIAN BOREHAM, AND MICHAEL THUN. 2012. Mortality from Smoking in Developed Countries 1950–2005 (or later).

PIERCE, JP.; FIORE, MC.; NOVOTNY, TE.; HATZIANDREU, EJ.; DAVIS, RM. Trends in cigarette smoking in the United States. Educational differences are increasing. *JAMA* 1989; 261: 56-60.

PINTO, M. T.; PICHON-RIVIERE, R. BARDACH, A. Estimativa da carga do tabagismo no Brasil: mortalidade, morbidade e custos. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 31(6):1283-1297, jun, 2015.

PORTES, L.G.; MACHADO, C.V.; TURCI, S.R.B. Trajetória da política de controle do tabaco no Brasil de 1986 a 2016. **Cad. Saúde Pública**, 2018; 34(2):e00017317.

PRESTON, S. H. HEUVELINE, P.; GUILLOT, M. *Demography: measuring and modeling population processes*. Oxford, UK, Blackwell, 2001.

PRESTON, S. H.; STOKES, A; MEHTA, N. K.; CAO, B. Projecting the effect of changes in smoking and obesity on future life expectancy in the United States. **Demography**, 51(1): 27-49, 2014.

PRESTON, SAMUEL H., DANA GLEI, AND JOHN R. WILMOTH. "Contribution of smoking to international differences in life expectancy," in Eileen M. Crimmins, Samuel H. Preston, and Barney Cohen (eds.), *International Differences in Mortality at Older Ages: Dimensions and Sources*. Washington, DC: The National Academy Press, 2010.

PRESTON, SAMUEL H., DANA GLEI, AND JOHN R. WILMOTH. "A new method for estimating smoking-attributable mortality in high-income countries," *International Journal of Epidemiology* 39: 430–438, 2010b.

PRESTON, S., WANG, H., 2006. Sex mortality differences in the United States: the role of cohort smoking patterns. *Demography* 43, 631e646.

REITHER, E. N.; HAUSER, R.M.; YANG, Y. Do Birth Cohorts Matter? Age-Period-Cohort Analyses of the Obesity Epidemic in the United States. *Soc Sci Med*. 2009 November ; 69(10): 1439–1448. doi:10.1016/j.socscimed.2009.08.040.

RENSHAW, A. E.; HABERMAN, S. A cohort-based extension to the Lee-Carter model for mortality reduction factors. *Insurance: Mathematics and Economics*, 58, 556–570, 2006.

REUBI, D. Modernisation, smoking and chronic disease: Of temporality and spatiality in global health. **Health and Place**, v. 39, p. 188–195, 2016. Elsevier.

RIOS-NETO, E. L. G.; OLIVEIRA, A. M. H. C. Aplicação de um modelo de idade-período-coorte para a atividade econômica no Brasil metropolitano. *Pesq. Plan. Econ.*, v. 29, n. 2, ago. 1999

ROBERTSON, B.; BOYLE, P. Age period-cohort analysis of chronic disease rates I: Modelling approach. *J Start Med*. 1998;17(12):1305-23.

RODRIGUES, D. M. O. Desigualdades socioeconômicas na prevalência, consumo, início e cessação do tabagismo no Brasil: Inquérito domiciliar Nacional 2008. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2013.

ROGERS, R.; HUMMER, R.; KRUEGER, P.; PAMPEL, F. Mortality attributable to cigarette smoking in the United States. *Popul Dev Rev* 31:259–292, 2005.

ROMERO, L. C.; COSTA e SILVA, V. L. 23 Anos de controle do tabaco no Brasil: a atualidade do Programa Nacional de Combate ao Fumo de 1988. *Revista Brasileira de Cancerologia*, 2011; 57 (3): 305314.

ROSEN M, HANNING M, WALL S. Changing smoking habits in Sweden: towards better health, but not for all. *Int J Epidemiol* 1990; 19: 316-22.

ROSTRON, B. A modified new method for estimating smoking-attributable mortality in high-income countries. *Demographic Research*, 23, article 14, 397–420. doi:10.4054/DenRes.2010.23.14, 2010.

ROSTRON, BRIAN L. AND JOHN R. WILMOTH. 2011. “Estimating the effect of smoking on slowdowns in mortality declines in developed countries,” *Demography* 48: 461–479.

SILVA, G. A. E. et al. Diferenças de gênero na tendência de mortalidade por câncer de pulmão nas macrorregiões brasileiras. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 11, p. 411-419, 2008.

SILVA, G. A. E. et al. Tabagismo e escolaridade no Brasil, 2006. *Rev Saúde Pública* 2009;43(Supl 2):48-56.

SILVA, G.A.; VALENTE, J. G.; MALTA, D. C. Tendências do tabagismo na população adulta das capitais Brasileiras: uma análise dos dados de inquéritos telefônicos de 2006 a 2009. *Rev. bras. epidemiol.* 2011; 14(1): 103-114.

SLOVIC, P. (Ed.). (2001). *Smoking: Risk, perception, and policy*. Thousand Oaks, CA: Sage.

SOARES GP, BRUM JD, OLIVEIRA GMM, KLEIN CH, SILVA NAS. Mortalidade por todas as causas e por doenças cardiovasculares em três estados do Brasil, 1980 a 2006. *Rev Panam Salud Publica*. 2010;28(4):258-66.

SOUZA, M. C. D.; VASCONCELOS, A. G. G.; CRUZ, O. G. Trends in lung cancer mortality in Brazil from the 1980s into the early 21st century: age-period-cohort analysis. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 28, p. 21-30, 2012.

STERLING TD, ROSENBAUM WL, WEINKAM JJ. Risk attribution and tobacco-related deaths. *Am J Epidemiol* 1993;138: 128–39.

STEWART, S. T.; CUTLER, D. M.; ROSEN, A. B. Forecasting the effects of obesity and smoking on US life expectancy. ***New England Journal of Medicine***, 361(23): 2252-2260, 2009.

SZKLO, A. S.; DE ALMEIDA, L. M.; FIGUEIREDO, V. C.; et al. A snapshot of the striking decrease in cigarette smoking prevalence in Brazil between 1989 and 2008. ***Preventive Medicine***, v. 54, n. 2, p. 162–167, 2012.

TACHFOUTI et al. Mortality attributable to tobacco: review of different methods. *Archives of Public Health* 2014, 72:22.

THUN MJ, APICELLA LF, HENLEY SJ. Smoking vs other risk factors as the cause of smoking-attributable deaths: confounding in the courtroom. *JAMA* 2000;284:706–12.

THUN, M.; PETO, R.; BOREHAM, J.; LOPEZ, A. D. Stages of the cigarette epidemic on entering its second century. ***Tobacco Control***, v. 21, n. 2, p. 96–101, 2012.

THUN, M.J M; YERS, D.G.; DAY-LALLY, C.; NAMBOODIRI, N. M.; CALLE, E. E. et al. Age and the exposure-response relationships between cigarette smoking and premature death in Cancer Prevention Study II. In: National Cancer Institute, editor. *Changes in cigarette related disease risks and their implication for prevention and control*. Bethesda (Maryland): National Cancer Institute. pp. 383–475, 1997.

U.S. Department of Health and Human Services (USDHHS). *Smoking—50 Years of progress: A report of the Surgeon General*. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Office of the Surgeon General, 2014.

VALKONEN T, VAN POPPEL F. Smoking. The contribution of smoking to sex differences in life expectancy. *Eur J Public Health* 1997;7:302–10.

VECCHIA, C.; DECARLI, A.; PAGANO, R. Prevalence of cigarette smoking among subsequent cohorts of Italian males and females. *Prev Med.* 1986 Nov;15(6):606-13.

VEDØY, T. F. Tracing the cigarette epidemic: An age-period-cohort study of education, gender and smoking using a pseudo-panel approach. **Social Science Research**, v. 48, p. 35–47, 2014.

WACHTER, K. W. *Essential demographic methods*. Berkeley: University of California, 2006.

WALDRON I. Patterns and causes of gender differences in smoking. *Soc Sci Med*, 1991; 32: 989-1005.

WALDRON, I.; BRATELLI, G.; CARRIKER, L., SUNG, W. C.; VOGELI, C.; WALDMAN, E. Gender differences in tobacco use in Africa, Asia, the Pacific, and Latin America. *Soc Sci Med* 1988; 27: 1269-75.

WANG, J. Z. *Fitting and Forecasting Mortality for Sweden: Applying the Lee-Carter Model*. Examensarbete 2007:1.

WANG, H.; PRESTON, S. Forecasting United States mortality using cohort smoking histories. *PNAS*, January 13, 2009, vol. 106, no. 2, 393–398.

WEISS, Y., LILLARD, L.A., 1976. Experience, vintage and time effects in the growth of earnings: American scientists, 1960–70, NBER Working Paper Series. National Bureau of Economic Research, Stanford, CA.

WARNER, K. An endgame for tobacco? *Tob. Control.* 2013;22:i3–i5. doi: 10.1136/tobaccocontrol-2013-050989. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef]

WILMOTH, J. R. Mortality projections among the aged in Japan. Forthcoming in the proceedings of the IUSSP conference on Health and Mortality Trends Among Elderly Populations, held in Sendai City, Japan, June 21-25, 1993.

WILMOTH, J. R. Some methodological issues in mortality projection, based on an analysis of the U.S. Social Security system. *Genus* 61(1): 179–211, 2005.

WILMOTH, JOHN R. Are Mortality Projections Always More Pessimistic When Disaggregated by Cause of Death? *Mathematical Population Studies* 5, no. 4:293–319, 1995.

WILMOTH, JOHN R. Mortality Projections for Japan: A Comparison of Four Methods, in *Health and Mortality among Elderly Populations*, eds. Graziella Caselli and Alan Lopez. New York: Oxford University Press, pp. 266–87, 1996.

World Health Organization (WHO). *Ban tobacco advertising to protect young people*. 2013.

World Health Organization (WHO). Geneva: World Health Organization, 2007.

World Health Organization (WHO). Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: WHO; 2009.

World Health Organization (WHO). Global status report on noncommunicable diseases 2010 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2011.

World Health Organization (WHO). Report on the Global tobacco epidemic, 2013. Enforcing bans on tobacco advertising, promotion and sponsorship. Geneva: WHO; 2013.

World Health Organization (WHO). The top 10 causes of death. 2014 May. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index.html> (Acessado em: 20 de novembro de 2016).

World Health Organization (WHO). WHO Report on the Global Tobacco Epidemic, 2009: Implementing smoke-free environments. Geneva: World Health Organization.

World Health Organization (WHO). MPOWER: A Policy Package to Reverse the Tobacco Epidemic. Geneva: WHO; 2011.

WÜNSCH FILHO, V.; MIRRA, A. P.; LÓPEZ, R. V. M.; ANTUNES, L. F. Tobacco smoking and cancer in Brazil: evidence and prospects. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, n. 2, p. 175–187, 2010.

WÜNSCH, F. V.; MONCAU, J. E. Mortalidade por câncer no Brasil 1980-1995: padrões regionais e tendências temporais. **Rev Assoc Med Bras**. 2002;48(3):250-7.

YAMAGUCHI, N.; MOCHIZUKI-KOBAYASHI, Y.; UTSUNOMIYA, O. Quantitative relationship between cumulative cigarette consumption and lung cancer mortality in Japan. *Int J Epidemiol*. 2000 Dec;29(6):963-8.

YANG, Y. Trends in U.S. adult chronic disease mortality, 1960-1999: age, period, and cohort variations. *Demography*. 2008 May;45(2):387-416.

ZAMBONI, M. Epidemiologia do câncer do pulmão. **J Pneumologia**. 2002;28(1):41-7.

ZORRILLA-TORRAS, B.; MARÍN, N. G.; LABACA, I. G.; GRANDE, A. G. Smoking attributable mortality in the community of Madrid: 1992–1998. *Eur J Public Health*, February 1, 2005; 15(1): 43 – 50.

ANEXOS

TABELA A 1 – Prevalência estimada do consumo de cigarro por coorte de nascimento (em diagonal), grupo de idade e ano civil para os homens, sem correção. Brasil, 1948-2008

Grupo de idade	Prevalência do tabagismo (%) para os Homens													
75 a 79														17,8
70 a 74													23,9	16,5
65 a 69											33,4	19,6	21,6	
60 a 64										38,1	25,6	28,0	24,6	
55 a 59									45,9	32,0	34,3	30,3	28,3	
50 a 54								50,2	39,7	42,1	37,4	33,4	29,8	
45 a 49							56,7	44,9	46,0	40,3	41,8	35,0	28,3	
40 a 44						60,4	51,0	52,1	48,5	45,1	42,3	33,3	25,1	
35 a 39					64,5	55,1	58,2	52,6	54,2	46,8	41,3	29,4	25,1	
30 a 34				66,5	59,2	63,2	59,8	57,9	53,6	46,1	30,1	27,8	21,1	
25 a 29			66,3	59,8	66,4	61,0	62,1	56,9	50,6	39,9	31,6	24,7	19,4	
20 a 24		63,4	59,7	63,9	61,0	62,4	57,9	53,1	42,5	35,1	31,4	25,7	20,8	
15 a 19	50,6	49,5	49,3	46,2	51,0	49,4	43,3	36,9	30,1	26,7	24,7	13,8	9,3	
Ano	1948	1953	1958	1963	1968	1973	1978	1983	1988	1993	1998	2003	2008	

Fonte: PETab/PNAD (2008)

TABELA A 2 – Prevalência estimada do consumo de cigarro por coorte de nascimento (em diagonal), grupo de idade e ano civil para as mulheres, sem correção. Brasil, 1948-2008

Grupo de idade	Prevalência do tabagismo (%) para os Mulheres													
75 a 79														12,3
70 a 74													17,4	12,7
65 a 69											21,9	15,5	16,0	
60 a 64										23,8	19,2	20,6	18,0	
55 a 59									29,1	22,6	24,5	22,0	22,3	
50 a 54								38,4	26,2	29,1	26,8	26,5	24,5	
45 a 49							41,8	37,1	38,7	33,6	32,4	28,6	23,9	
40 a 44						43,1	40,7	43,1	42,0	40,2	33,9	27,5	21,5	
35 a 39					44,5	42,0	46,4	43,6	45,9	43,2	32,9	24,8	19,7	
30 a 34				44,9	43,0	47,8	46,4	47,6	47,4	43,2	30,5	22,6	17,4	
25 a 29			43,7	42,3	48,6	45,7	49,3	48,6	46,1	36,7	29,7	20,7	15,2	
20 a 24		41,1	42,0	46,8	44,7	48,5	49,0	46,7	38,0	31,1	26,3	20,3	14,8	
15 a 19	15,6	34,2	36,2	33,4	38,5	39,8	38,4	32,3	27,9	22,6	20,3	10,2	6,8	
Ano	1948	1953	1958	1963	1968	1973	1978	1983	1988	1993	1998	2003	2008	

Fonte: PETab/PNAD (2008)