

## Artigo Original

# Validação da causa básica de óbito por neoplasias selecionadas na microrregião Serrana, Rio de Janeiro, Brasil

## Validation of underlying cause of death in selected neoplasms in Serrana microregion, Rio de Janeiro, Brazil

Adalberto Luiz Miranda Filho<sup>1</sup>, Armando Meyer<sup>1,2</sup>, Gina Torres Rego Monteiro<sup>1,3</sup>

### Resumo

**Objetivo:** Validar a causa básica (CB) de óbito por neoplasias de encéfalo, esôfago, estômago, leucemias e linfomas de maiores de 19 anos residentes nos municípios de Petrópolis e Teresópolis (RJ) em 2007. **Métodos:** O processo de validação se deu pela comparação da causa de morte informada na declaração de óbito (DO) com as informações do prontuário médico do indivíduo tomadas como referência. Foram revisados os prontuários médicos referentes a 130 DOs. **Resultados:** O valor preditivo positivo (VPP) foi de 88,9% para as neoplasias de esôfago, 94,1% para as de estômago, 90% para as de encéfalo e 100% para leucemias e linfomas. Não se observou diferença na magnitude das taxas de mortalidade obtidas a partir dos dados originais e aquelas calculadas após a revisão. **Conclusão:** As informações da CB de morte por essas neoplasias nos municípios de Petrópolis e Teresópolis são suficientemente válidas para o uso em estudos epidemiológicos.

**Palavras-chave:** estudos de validação; neoplasias; declaração de óbito; mortalidade.

### Abstract

**Objective:** This study aimed to validate the underlying cause of death from brain neoplasm, esophagus cancer, stomach cancer, leukemia and lymphoma in residents older than 19 years in the cities of Petrópolis and Teresópolis, Rio de Janeiro, Brazil, in 2007. **Methods:** The validation process was carried out by comparing the cause of death reported in the death certificate (DC) with the information contained in the individual medical records, which were taken as reference. Medical records were reviewed for 130 DCs. **Results:** The positive predictive value was 88.9% for esophagus cancer, 94.1% for stomach cancer, 90.0% for brain neoplasm and 100% for leukemia and lymphoma. There was no difference in the magnitude of mortality rates obtained from the original data and those estimated after validation. **Conclusion:** We concluded that the information about the underlying cause of death from these cancers in Petrópolis and Teresópolis counties are sufficiently valid to be used in epidemiological studies.

**Keywords:** validation studies; neoplasms; death certificate; mortality.

Trabalho realizado na Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz (ENSP/FIOCRUZ) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil

<sup>1</sup>Programa de Saúde Pública e Meio Ambiente da (ENSP/FIOCRUZ) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>2</sup>Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde da ENSP/FIOCRUZ – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Endereço para correspondência: Adalberto Luiz Miranda Filho – Rua Leopoldo Bulhões 1.480, Sala 812 – Mangueiras – CEP: 21041-210 – Rio de Janeiro (RJ), Brasil –

E-mail: filhoalm@gmail.com

Fonte de financiamento: nenhuma.

Conflito de interesses: nada a declarar.

## INTRODUÇÃO

A base de dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) tem abrangência nacional e disponibiliza as principais informações sobre óbitos que ocorrem a cada ano, representando uma fonte importante para os estudos epidemiológicos. Tais dados podem ser utilizados, ainda, para conhecer o perfil epidemiológico da mortalidade, analisar suas tendências e avaliar os programas de saúde<sup>1</sup>. Dada a importância da informação das causas de morte, há várias décadas pesquisadores de diversos países investigam a sua validade, sendo frequente fazê-lo pela comparação dos dados do sistema de mortalidade com aqueles obtidos no prontuário hospitalar, tomando estes últimos como referência<sup>2-4</sup>.

No Brasil, dados sobre mortalidade são amplamente utilizados em estudos epidemiológicos<sup>5,6</sup>; no entanto, há relativamente poucos estudos sobre a acurácia de causa básica (CB) de óbito por neoplasia<sup>7-9</sup>. Um problema comum dos registros de mortalidade é a quantidade de óbitos classificados no capítulo dos “Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outras partes conhecidas” (XVIII da Classificação Internacional de Doenças – CID-10). França et al.<sup>10</sup> consideram como boa qualidade do diagnóstico de óbito percentuais abaixo de 6% do total das mortes ocorridas.

Os municípios de Petrópolis e Teresópolis estão localizados na região serrana do Rio de Janeiro; em 2007, contavam com população maior de 19 anos de idade estimada em 336.794 indivíduos<sup>11</sup>. Naquele ano, o capítulo das neoplasias representou a segunda causa de morte nessa faixa etária, sendo que neoplasias malignas potencialmente associadas à exposição aos agrotóxicos (encéfalo, esôfago, estômago, leucemias e linfomas) representaram cerca de 21% dos óbitos do capítulo nesses municípios<sup>12</sup>. Estudos anteriores observaram risco elevado de óbito por câncer de cérebro, de estômago e de esôfago nessa região, especialmente em agricultores, sendo a exposição aos pesticidas a principal hipótese para tal excesso de morte<sup>13-17</sup>.

O presente trabalho teve por objetivo validar a CB de óbito por neoplasias selecionadas de maiores de 19 anos residentes dos municípios de Petrópolis e Teresópolis em 2007, Estado do Rio de Janeiro, Brasil, tendo como referência as informações registradas nos prontuários médicos.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de validação da CB de morte informada na base de dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). Os dados individuais das declarações de óbito (DOs) foram obtidos no sítio eletrônico do SIM<sup>12</sup> e comparados com as informações levantadas na revisão de seus prontuários médicos<sup>3</sup>. Também se obteve no SIM<sup>12</sup>

o quantitativo de óbitos de 2007 por neoplasias selecionadas, para o cálculo das taxas específicas de mortalidade. Os dados populacionais são oriundos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e obtidos na página eletrônica do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS)<sup>11</sup>.

A seleção dos sujeitos cujas DOs seriam revisadas foi realizada a partir de dados obtidos no sítio eletrônico do SIM, que disponibiliza informações individuais. Posteriormente, foi feita a identificação nominal e do local de ocorrência do óbito, com o auxílio das secretárias municipais de saúde, possibilitando a busca nos prontuários médicos no local onde a DO foi preenchida. Os dados relativos aos óbitos domiciliares foram procurados nos prontuários das dez instituições de saúde participantes da pesquisa.

Foram incluídas no estudo todas as DOs de indivíduos maiores de 19 anos de idade, residentes nos municípios de Petrópolis e Teresópolis, que faleceram no ano de 2007 e tiveram como causas básicas classificadas de acordo com a CID-10: neoplasia maligna de encéfalo (C71; 21 DOs), neoplasia maligna de esôfago (C15; 22 DOs), neoplasia maligna de estômago (C16; 59 DOs), leucemias (C91 a C95; 11 DOs) ou linfomas (C81 a C85; 17 DOs), perfazendo 130 DOs. Foram também incluídas 12 DOs que apresentaram alguma das neoplasias acima listadas como causa associada, e outras 11 DOs cuja CB era neoplasia maligna sem especificação de localização (C80). Assim, foram selecionadas 153 DOs que cumpriam os critérios de inclusão, independentemente do local de ocorrência do óbito.

Os prontuários foram consultados nas instituições de saúde onde os indivíduos realizaram tratamento ou faleceram. Os critérios de confirmação diagnóstica foram: exames laboratoriais (histopatologia, citologia, imuno-histoquímica), radiológicos (endoscopia, tomografia, cintilografia); quando não foi possível obter tais informações, considerou-se a história clínica e/ou conduta terapêutica descrita no prontuário.

Em um formulário desenhado para esse fim foram coletadas nos prontuários variáveis sociodemográficas (nome, endereço, idade, sexo, raça/cor da pele, escolaridade, ocupação), informações relativas ao diagnóstico (sintomatologia, hipótese diagnóstica, queixa principal, história da doença que levou ao óbito, história de doenças pregressa, exames realizados, diagnóstico final), comorbidades e tratamento. Com esse conjunto de variáveis foi possível chegar a um diagnóstico da causa de óbito segundo o prontuário médico.

Do total das DOs incluídas, não foi possível recuperar o prontuário médico de 23 indivíduos, sendo suas causas básicas: neoplasia maligna de estômago (8), de esôfago (4), de encéfalo (1), leucemias (2), linfomas (1), sem especificação de localização (4) e outras causas (3). Nesse grupo, dois óbitos tinham

ocorrido no domicílio. Essas perdas aconteceram devido a não localização dos prontuários no arquivo da instituição (por ter sofrido alagamento em enchentes ou pela não autorização do acesso ao prontuário pela direção da unidade).

A análise estatística contemplou a distribuição percentual dos estratos das principais variáveis da DO, sendo sua comparação entre municípios feita pelo teste do  $\chi^2$ , com nível de significância  $p=0,05$ . A validade da CB das DOs foi avaliada pela sua comparação com o diagnóstico feito a partir dos dados do prontuário, possibilitando obter o valor preditivo positivo (VPP) para cada tipo de neoplasia e seu respectivo intervalo de confiança de 95% (IC95%). Efetuou-se, ainda, a comparação da taxa de mortalidade por cem mil habitantes, segundo os dados do SIM, com aquela obtida no estudo de validação. O numerador dessa última taxa foi composto pelo número de mortes por determinada neoplasia após a revisão dos prontuários, somado ao produto do VPP dessa neoplasia pelo número de perdas da mesma.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca da Fundação Oswaldo Cruz (ENSP/FIOCRUZ-RJ), parecer nº 239/10, e pelas secretarias de saúde dos municípios de Petrópolis e Teresópolis, que referendaram a consulta aos prontuários nos hospitais.

## RESULTADOS

Considerando as 153 DOs selecionadas no SIM, 61,4% eram de residentes em Petrópolis, e 38,6%, em Teresópolis, a maioria das mortes ocorreu no sexo masculino (66,1%) e predominou a cor da pele branca (75%), em ambos os municípios. Com relação à idade, 83% tinham 50 anos ou mais, sendo similar à distribuição nos municípios. Não havia informação sobre escolaridade em 41% das DOs; entre aquelas que possuíam esse dado, 73,3% tinham frequentado escola por menos de 7 anos, com distribuição semelhante nos dois municípios. Quanto à ocupação, entre as que tinham a informação, 10,6% foram classificados como agricultores, sendo a maior proporção no município de Teresópolis (Tabela 1).

Foram localizados os prontuários de 114 (87,7%) pacientes cujas DOs tinham como CB uma das neoplasias do estudo, de 9 (75%) das que apresentavam uma delas como causa associada e de 7 (63,6%) com CB de neoplasia sem especificação de localização. Assim, foram revisados os prontuários de 130 indivíduos (85% do total selecionado).

Em relação às 114 DOs cuja CB de morte foi uma das neoplasias de estudo, a revisão de prontuários permitiu confirmar o sítio anatômico de 107. Em 70% delas foi possível recuperar resultados de exames laboratoriais (histologia, citologia, imuno-histoquímica, imunofenotipagem ou radiologia), para

**Tabela 1.** Distribuição da população de estudo de acordo com o município de residência (2007)

Características estudadas	Total		Petrópolis		Teresópolis		Valor p*
	n	%	n	%	n	%	
Total	153	100,0	94	100,0	59	100,0	
Sexo							
Masculino	94	61,4	55	58,5	39	66,1	0,1570
Feminino	59	38,6	39	41,5	20	33,9	
Cor da pele (n=150)							
Branca	113	75,3	69	75,0	44	75,9	0,1572
Não branca	37	24,7	23	25,0	14	24,1	
Faixa etária (anos)							
20-49	26	17,0	18	19,1	8	13,6	0,2201
50-59	30	19,6	14	14,9	16	27,1	
60-69	46	30,1	27	28,7	19	32,2	
70-79	26	17,0	16	17,0	10	16,9	
80 e mais	25	16,3	19	20,2	6	10,2	
Escolaridade (n=90)							
Nenhuma	9	10,0	5	8,2	4	13,8	0,2415
1-3 anos	31	34,4	20	32,8	11	37,9	
4-7 anos	26	28,9	19	31,1	7	24,1	
8-11 anos	15	16,7	11	18,0	4	13,8	
12 anos e mais	9	10,0	6	9,8	3	10,3	
Ocupações (n=132)							
Agrícolas	14	10,6	7	9,1	7	18,9	0,1578
Não agrícolas	76	57,6	42	54,5	15	40,5	
Aposentado	28	21,2	23	29,9	11	29,7	
Dona de casa	14	10,6	5	6,5	4	10,8	

\*teste do  $\chi^2$ .

confirmar ou refutar o diagnóstico de neoplasia. Nas demais, a confirmação do diagnóstico foi possível a partir de informações de cirurgias (10%) e por história clínica ou conduta terapêutica (20%) relatadas nos prontuários médicos (Tabela 2). O VPP variou entre 88,9% (IC95% 72,0–100,0) para neoplasia de esôfago e 100% para os linfomas e leucemias (Tabela 3).

Nesse conjunto de óbitos, os dados dos prontuários permitiram refutar a CB selecionada em sete DOs. Entre os óbitos por neoplasia cerebral, a revisão revelou que dois não eram primários, mas metástases: um de câncer de pulmão e outro de câncer de mama. Em quatro outros casos, a neoplasia selecionada como CB não constava no prontuário, cuja revisão revelou outra localização primária: um paciente com neoplasia maligna de nasofaringe e outro com neoplasia maligna de lábio inferior, ambas bem documentadas nos respectivos prontuários, tinham menção de câncer de esôfago na DO que foi selecionada como CB; um caso de câncer de cólon direito e outro de neoplasia primária de fígado, igualmente documentados em seus prontuários, foram classificados como neoplasia de estômago a partir das informações de suas DOs. Finalmente, uma mulher com coreia de Huntington e gangrena de Fournier, tendo sido internada diversas vezes, por períodos variados de tempo, sem que em nenhuma das internações houvesse menção a qualquer neoplasia, tinha como CB câncer gástrico, uma vez que a DO informava falência de múltiplos órgãos, devido ao câncer gástrico e às metástases. A revisão do prontuário permite concluir que a CB era Doença de Fournier (N76.8). Das nove DOs incluídas por ter como causa associada uma das neoplasias em estudo, em apenas um

caso ela deveria ter sido selecionada como CB. De acordo com a revisão do prontuário, o paciente apresentou um quadro de leucemia mieloide aguda dois anos antes do óbito, tendo sido internado diversas vezes para fazer quimioterapia ou por ter recaídas. Em uma das internações, foi submetido a transplante alogênico. Nesse caso, a CB seria leucemia mieloide aguda, que levou à cirurgia de transplante em decorrência da qual ocorreu a microangiopatia trombótica.

Em relação às sete DOs em que a CB selecionada era neoplasia sem especificação de localização, foi possível recuperar a localização primária de dois casos: um com tumor da loja amigdaliana direita, com confirmação histológica (carcinoma indiferenciado do tipo linfoepitelioma) e outro que tinha sido submetido a cirurgia para retirada de massa tumoral (lesão vegetante de língua) um mês antes do óbito. Vale notar que nenhum dos óbitos por neoplasia sem especificação de localização foi reclassificado com CB das neoplasias que foram objeto do presente estudo.

A Figura 1 apresenta a comparação das taxas de mortalidade com dados os do SIM e após a validação. Não se observou diferença na magnitude das taxas de mortalidade de leucemias e linfomas. Por outro lado, as taxas de mortalidade das neoplasias malignas de encéfalo, de esôfago e de estômago apresentaram leve diminuição.

Por fim, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas para as variáveis disponíveis na DO (sexo, cor da pele, faixa etária, escolaridade e ocupação) entre os indivíduos que tiveram os prontuários analisados e as perdas (dados não apresentados).

**Tabela 2.** Critérios de confirmação da causa de morte por revisão de prontuário de óbitos de residentes em Petrópolis e em Teresópolis (2007)

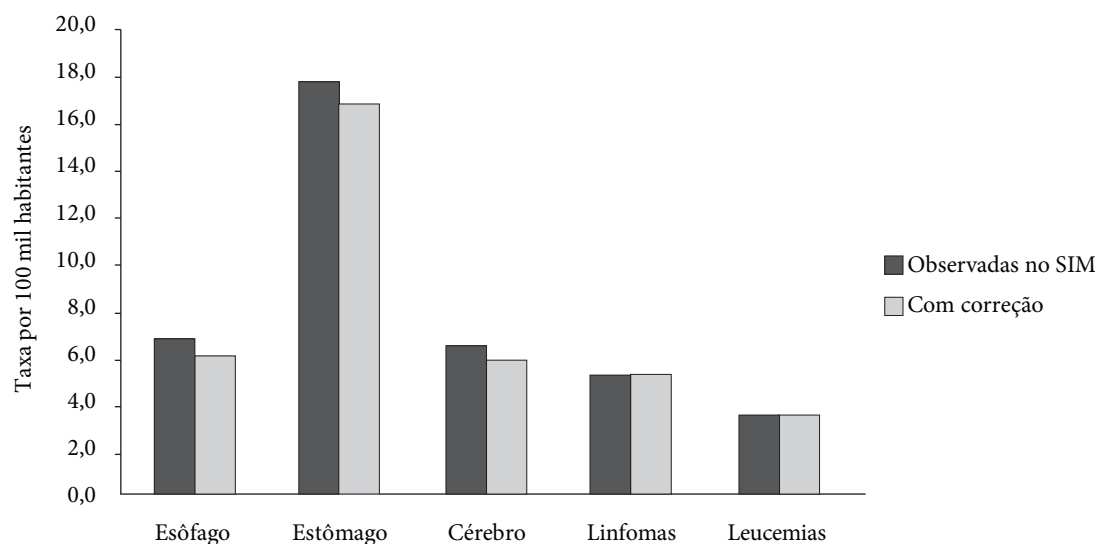
Localizações	Método de confirmação do diagnóstico						Total
	Histologia	IHQ/IFT	Citologia	Cirurgia	Radiologia	Outro*	
Esôfago	7	1	2	4	2	2	18
Estômago	29	1	1	6	6	8	51
Encéfalo	10	–	1	2	3	4	20
Linfomas	6	3	3	–	–	4	16
Leucemias	–	3	1	–	–	5	9
Todos os sítios	54	7	8	12	11	22	114

IHQ: imuno-histoquímica; IFT: imunofenotipagem; \*história clínica ou conduta terapêutica.

**Tabela 3.** Valor preditivo positivo e intervalos de confiança após revisão da causa básica prontuário de óbitos de residentes em Petrópolis e em Teresópolis (2007)

Causa básica	DOs (n)	Prontuários (n)	VPP	IC95%
Esôfago	18	16	88,9	72–100
Estômago	51	48	94,1	82–99
Encéfalo	20	18	90,0	74–100
Linfomas	16	16	100	
Leucemias	9	9	100	
Todos os sítios selecionados	114	107	93,9	90–98

DOs: declarações de óbito; VPP: valor preditivo positivo; IC95%: intervalo de confiança de 95%.



SIM: Sistema de Informação sobre Mortalidade.

**Figura 1.** Comparação das taxas de mortalidade obtidas com os dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade e após validação por tipo específico de neoplasia

## DISCUSSÃO

O presente estudo revelou a qualidade da informação da CB de morte registrada no SIM dos municípios de Petrópolis e Teresópolis no ano de 2007, para a mortalidade por neoplasias no estômago, esôfago, encéfalo, leucemias e linfomas, tendo como referência a informação do prontuário médico. Os VPPs encontrados variaram entre 88,9% para câncer de estômago e 100% para leucemias e linfomas, sugerindo a validade da causa de morte do sistema oficial, em consonância com a literatura relativa ao tema<sup>2-4,18</sup>.

Na Espanha, Pérez-Gómez et al.<sup>18</sup> reuniram estudos de validação da DO por câncer publicados entre 1989 e 2005 e calcularam o VPP da CB para algumas localizações de neoplasias, agrupando tais dados em uma medida resumo para cada localização. No caso das neoplasias malignas de estômago, encontraram um VPP=89%, semelhante aos 90,7% observados por Monteiro et al.<sup>19</sup> no município do Rio de Janeiro em 1990. Na China, Rao et al.<sup>4</sup> realizaram a validação de 2.917 mortes ocorridas em 6 províncias na última década, tendo como referência o registro médico, relatando um VPP de 97,1% para essa neoplasia. Nos Estados Unidos, German et al.<sup>2</sup> realizaram a validação da CB de morte de 265.862 óbitos por câncer, ocorridos nos Estados Califórnia, Colorado e Idaho, entre os anos de 1993 e 2004. A confirmação foi feita a partir de dados dos registros de câncer desses Estados, sendo o VPP para neoplasia de estômago de 91,9%. Assim, os achados do presente estudo (VPP=94,1%; IC95% 82-99) estão em consonância com a literatura.

Para a neoplasia de esôfago, o VPP encontrado no presente estudo foi superior aos observados por German et al.<sup>2</sup> (76,4%) e Pérez-Gómez et al.<sup>18</sup> (78,0%), e inferior ao relatado por Rao et al.<sup>4</sup> na China (93,9%), embora essa diferença não seja significativa, dado

que todos esses resultados estão dentro do intervalo de confiança apresentado. Uma possível explicação para as variações encontradas são as características das neoplasias de esôfago e de estômago, que são influenciadas pelo estadiamento clínico, podendo ser sítios de difícil distinção quanto à sua localização primária<sup>2,18</sup>.

Em relação às neoplasias malignas do encéfalo, o resultado do presente estudo foi semelhante ao reportado por German et al.<sup>2</sup>, nos Estados Unidos (VPP=93,7%), e superior ao de Pérez-Gómez et al.<sup>18</sup> (VPP=85%), na Espanha, novamente dentro do intervalo de confiança. O cérebro é um sítio frequente de implante secundário, podendo ser confundido como causa primária de óbito<sup>20</sup>. No Brasil, até a realização deste trabalho, não foi encontrado estudo publicado em periódico científico relativo à validação da CB de morte por essa neoplasia nas bases de dados Biblioteca Regional de Medicina (BIREME) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE).

Os linfomas e as leucemias apresentaram VPP de 100%, portanto superiores aos observados nos estudos de German et al.<sup>2</sup> e de Pérez-Gómez et al.<sup>18</sup>: 94,4 e 80% para linfomas e 88 e 93,0% para leucemias, respectivamente.

A acurácia da informação da CB de morte depende do acesso aos serviços de saúde e a meios diagnósticos e também da qualidade do sistema de informação de mortalidade<sup>5,6</sup>. Um bom indicador dessa qualidade é uma proporção inferior a 6% de mortes por causas maldefinidas<sup>10</sup>: nos municípios de Petrópolis e Teresópolis, elas corresponderam a 3,2 e 3,5% respectivamente. A qualidade do sistema depende, ainda, do preenchimento do atestado de óbito, da correta codificação dos termos nele escritos e de sua digitação, permitindo a seleção da CB, segundo normas internacionais. No presente estudo,



a principal fonte de erro parece ter sido a falha no preenchimento do atestado de óbito, sendo consideradas como corretas as informações dos prontuários.

Este trabalho possui algumas limitações. Primeiro, trata-se de uma avaliação restrita aos óbitos ocorridos em um ano. Entretanto, para cada neoplasia estudada, foram selecionados todos os óbitos em que ela havia sido mencionada, independentemente de ter sido ou não selecionada como CB. Segundo, não foi possível revisar os prontuários médicos de todos os indivíduos cujas DOs foram selecionadas, pois algumas instituições de saúde apresentaram problemas de perda de arquivo relacionados a enchentes, e outras não permitiram o acesso a eles. No entanto, tais perdas não devem ter comprometido os resultados, uma vez que não houve diferenças estatisticamente significativas entre as DOs que tiveram os prontuários analisados e as perdas.

## REFERÊNCIAS

- Laurenti R, Mello Jorge MHP, Gotlieb SLD. A confiabilidade dos dados de mortalidade e morbidade por doenças crônicas não-transmissíveis. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2004;9(4):909-20.
- German RR, Fink AK, Heron M, Stewart SL, Johnson CJ, Finch JL, Yin D; Accuracy of Cancer Mortality Study Group. The accuracy of cancer mortality statistics based on death certificates in the United States. *Cancer Epidemiol*. 2011;35(2):126-31.
- Percy C, Muir C. The international comparability of cancer mortality data. Results of an international death certificate study. *Am J Epidemiol*. 1989;129(5):934-46.
- Rao C, Yang G, Hu J, Ma J, Xia W, Lopez AD. Validation of cause-of-death statistics in urban China. *Int J Epidemiol*. 2007;36(3):642-51.
- Oliveira JFP, Koifman RJ, Monteiro GTR. Câncer de estômago: tendência da incidência e da mortalidade no município de Fortaleza, Ceará. *Cad Saúde Colet Rio J*. 2012;20(3):359-66.
- Chrisman J de R, Koifman S, de NovaesSarcinelli P, Moreira JC, Koifman RJ, Meyer A. Pesticide sales and adult male cancer mortality in Brazil. *Int J Hyg Environ Health*. 2009;212(3):310-21.
- Monteiro GT, Koifman RJ, Koifman S. [Reliability and accuracy of reported causes of death from cancer. I. Reliability of all cancer reported in the State of Rio de Janeiro, Brazil]. *Cad Saúde Pública*. 1997;13 Suppl. 1:39-52. Portuguese.
- Queiroz RC, Mattos IE, Monteiro GTR, Koifman S. Reliability and accuracy of oral cancer as the reported underlying cause of death in the Municipality of Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública*. 2003;19(6):1645-53.
- Nunes J, Koifman RJ, Mattos IE, Monteiro GTR. Reliability and validity of uterine cancer death certificates in the municipality of Belém, Pará, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2004;20(5):1262-8.
- França E, de Abreu DX, Rao C, Lopez AD. Evaluation of cause-of-death statistics for Brazil, 2002–2004. *Int J Epidemiol*. 2008;37(4):891-901.
- Brasil. Ministério da Saúde. Informações demográficas e socioeconômicas [Internet]. [cited 2011 Feb 09] Available from: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0206&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/popt>
- Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de informação sobre Mortalidade (SIM); 2008 [Internet]. [cited 2010 Feb 09]. Available from: [http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/sim/dados/cid10\\_indice.htm](http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/sim/dados/cid10_indice.htm)
- Meyer A, Chrisman J, Moreira JC, Koifman S. Cancer mortality among agricultural workers from Serrana Region, state of Rio de Janeiro, Brazil. *Environ Res*. 2003;93(3):264-71.
- Miranda-Filho AL, Monteiro GTR, Meyer A. Brain cancer mortality among farm workers of the State of Rio de Janeiro, Brazil: a population-based case-control study, 1996-2005. *Int J Hyg Environ Health*. 2012;215(5):496-501.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário; 2006 [Internet]. [cited 2012 Oct 27] Available from: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=CA&z=t&o=11>
- International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans: Supplement 7 Overall Evaluations of Carcinogenicity: An Updating of IARC Monographs Volumes 1 to 42; 1987 [Internet]. [cited 2012 Oct 22] Available from: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/suppl7/index.php>
- United States Environmental Protection Agency, Office of Pesticides Program. Evaluating Pesticides for Carcinogenic Potential [Internet]. [cited 2011 Oct 22] Available from: <http://www.epa.gov/pesticides/health/cancerfs.htm>
- Pérez-Gómez B, Aragonés N, Pollán M, Suárez B, Lope V, Llacer A, et al. Accuracy of cancer death certificates in Spain: a summary of available information. *Gac Sanit*. 2006;20 Suppl 3:42-51.
- Monteiro GTR, Koifman RJ, Koifman S. Confiabilidade e validade dos atestados de óbito por neoplasias. II. Validação do câncer de estômago como causa básica dos atestados de óbito no Município do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública*. 1997;13Suppl.1:S53-65.
- Gavrilovic IT, Posner JB. Brain metastases: epidemiology and pathophysiology. *J Neurooncol*. 2005;75(1):5-14.

Recebido em: 24/09/2014

Aprovado em: 06/08/2014