

Estimativa da incidência de câncer no Estado de São Paulo, Brasil, a partir de dados reais

Estimation of cancer incidence in the state of São Paulo, Brazil, based on real data

Estimación de incidencia de cáncer en el estado de São Paulo, Brasil, con base en datos reales

Carolina Terra de Moraes Luizaga ¹
Cassia Maria Buchalla ²

doi: 10.1590/0102-311XPT134222

Resumo

Este estudo teve como objetivos avaliar a viabilidade de aplicação do método de estimativa da incidência de câncer nas regiões do Estado de São Paulo, Brasil, a partir de dados reais (ou seja, não estimados), e comparar, retrospectivamente, os resultados obtidos com as estimativas oficiais. Utilizou-se método baseado na mortalidade e nas razões de incidência e mortalidade (I/M), segundo sexo, idade e localização do tumor. No numerador da I/M, utilizaram-se casos novos de câncer dos registros populacionais de Jau e São Paulo de 2006 a 2010; no denominador estão os óbitos de 2006 a 2010 nas respectivas áreas, extraídos do sistema de mortalidade nacional. As estimativas resultaram da multiplicação das I/M pelo número de óbitos por câncer em 2010 em cada região. Dados populacionais do Censo Demográfico de 2010 foram usados para o cálculo de taxas de incidência. Para o ajuste por idade, utilizou-se a população padrão mundial. Calculamos diferenças relativas entre as taxas brutas de incidência estimadas neste estudo e as oficiais. As taxas de incidência de câncer ajustadas por idade foram de 260,9/100 mil em homens e de 216,6/100 mil em mulheres. O câncer de próstata foi o mais incidente no sexo masculino, e no feminino o câncer de mama. As diferenças entre as taxas deste estudo e as oficiais foram de 3,3% e 1,5% em cada sexo. A incidência estimada mostrou-se compatível com o perfil estadual apresentado oficialmente, indicando que a aplicação de dados reais não alterou o perfil de morbidade, mas indicou a magnitudes de riscos distintos. Apesar da super representatividade do registro de câncer de maior cobertura populacional, o método selecionado mostrou-se viável para apontar diferentes padrões intraestaduais.

Câncer; Taxa de Incidência; Técnicas de Estimativa; Sistemas de Informação

Correspondência

C. T. M. Luizaga
Rua Caraibas 1199, apto. 82B, São Paulo, SP 05020-000, Brasil.
carolinaterra.ml@gmail.com

¹ Fundação Oncocentro de São Paulo, São Paulo, Brasil.

² Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.



Introdução

A incidência de câncer é uma medida de risco para o monitoramento de tendências e progressos resultantes de ações para o controle da doença. Dessa forma, constitui um indicador essencial para orientar políticas públicas ^{1,2}.

Desde a década de 1960 ³, a Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC) publica, a cada cinco anos, estatísticas mundiais sobre a incidência de câncer. O levantamento é realizado a partir dos dados de Registros de Câncer de Base Populacional (RCBP) de alta qualidade, isto é, aqueles que atendem aos critérios de excelência estabelecidos pela agência. A edição mais recente da publicação *Cancer Incidence in Five Continents* (CI5) ⁴ mostrou que 15% da população mundial é coberta por RCBP, com grande variação entre continentes: de 1% na África a 98% na América do Norte. De 45 RCBP localizados na América Central e na América do Sul que submeteram seus dados, 31 foram selecionados, representando 8% de cobertura populacional ⁴. No Brasil, 30 RCBP em atividade abrangem 22% da população total ⁵. Entretanto, somente seis deles atenderam a critérios de comparabilidade, completude e acurácia estabelecidos pela IARC nas duas últimas edições do CI5 ^{4,6}.

Diversos estudos têm sido publicados, desde o início da década de 1990, propondo procedimentos metodológicos para estimar a incidência de câncer em áreas não cobertas por RCBP ^{7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17}. Um dos métodos mais utilizados baseia-se em dados de mortalidade e na razão de incidência e mortalidade (I/M) ^{18,19}.

No cenário brasileiro, a incidência de câncer pode ser obtida diretamente em áreas de abrangência dos RCBP e, indiretamente, por meio de estimativas. O Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) produz periodicamente estimativas de incidência para o país, para as cinco macrorregiões, para os estados e para as capitais, comumente publicadas no ano vigente, obtidas a partir de dados relativos aos anos anteriores ^{20,21}. Embora o câncer seja considerado um problema de saúde pública global, informações geradas por RCBP locais não podem ser extrapoladas com facilidade para áreas não cobertas por RCBP ¹¹.

Em São Paulo, a disponibilidade de dados de incidência é limitada a poucas localidades cobertas pelos RCBP ou derivada das estimativas oficiais consolidadas para o estado e a capital. Considerando a ausência de estatísticas de incidência intraestadual para avaliação e planejamento em saúde, este estudo teve como objetivos: (a) avaliar a viabilidade da aplicação do método de estimativa da incidência de câncer para regiões do Estado de São Paulo, utilizando dados brutos reais (não estimados); (b) comparar retrospectivamente os resultados obtidos neste estudo com as estimativas estaduais produzidas pelo INCA em 2010.

Método

Trata-se de um estudo descritivo, que utiliza dados secundários dos RCBP e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), do Ministério da Saúde, para produção de estimativas de incidência de câncer, no Estado de São Paulo, para o ano de 2010. A escolha do ano de 2010 justifica-se pela suposição de que a aplicação de dados observados reais (não estimados) ao método de estimativa poderia representar, com maior precisão, a realidade intraestadual. Até o momento, os dados necessários para o exercício de estimativa proposto neste estudo – populacionais, de incidência e de mortalidade – estão disponibilizados para 2010, considerando que o censo demográfico mais recente está em andamento.

Neste estudo, quatro etapas foram consideradas: (1) seleção do método estatístico para a estimativa da incidência de câncer; (2) extração de dados de incidência, mortalidade e de população residente para aplicação ao método de estimativa; (3) cálculo das I/M; (4) comparação retrospectiva entre as estimativas de incidência obtidas neste estudo e as estimativas oficiais.

Etapa 1 – Seleção do método estatístico para a estimativa da incidência de câncer

Aplicou-se o método utilizado pela IARC para a produção de estimativas mundiais de incidência de câncer, presente na edição de 2008 do GLOBOCAN, publicado em 2010²². Desde a década de 1980, a IARC publica periodicamente estimativas sobre a carga global de câncer²³. A cada edição os procedimentos metodológicos são aprimorados¹¹. Entretanto, o princípio metodológico foi o mesmo na edição anterior²⁴ e nas edições subsequentes^{17,25,26}.

Considerando que, em São Paulo, os dados de incidência estão disponíveis para alguns municípios cobertos pelos RCBP e dados de mortalidade podem ser obtidos para todas as localidades, aplicamos o método 2 do GLOBOCAN, de 2008^{15,22}. O método de estimativa é baseado em dados de mortalidade e na I/M, sendo, portanto, dependente da disponibilidade e da qualidade dos dados²². Os cálculos seguiram dois padrões: (a) obtenção de estimativas para o Estado de São Paulo e 17 Redes Regionais de Atenção à Saúde (RRAS); e (b) obtenção da incidência para localidades cobertas por RCBP:

(a) Obtenção de estimativas para o Estado de São Paulo e 17 RRAS

Para o estado como um todo e para cada uma das 17 RRAS, a incidência da localidade (I_L), para 2010, foi obtida multiplicando-se o número absoluto de óbitos da área (M_L), do mesmo ano, pela razão de incidência e mortalidade denominada de “padrão” ($I_R/M_{R\text{ padrão}}$) correspondente ao período de 2006 a 2010, de acordo com:

$$I_L = M_L * I_R/M_{R\text{ padrão}}$$

A I_R foi obtida a partir de dados agregados de casos novos de câncer provenientes de RCBP locais, ou seja, da cobertura municipal com informações sobre sexo, grupo etário e localização primária do tumor. A M_R representou o número de óbitos entre residentes nas áreas de cobertura dos RCBP locais, também com dados sobre sexo, grupo etário e localização primária do tumor.

Antes de se proceder à agregação de dados dos RCBP locais para o cálculo da $I_R/M_{R\text{ padrão}}$, houve ponderação dos dados de acordo com a raiz quadrada da população residente nas áreas de cobertura dos RCBP selecionados (Tabela 1), considerando o tamanho relativo da população de referência. Essa técnica foi utilizada para minimizar a possível super-representação de um registro em áreas mais populosas, em detrimento de outros em áreas menores, aumentando o peso correspondente aos registros menores^{12,27}.

(b) Obtenção da incidência para localidades cobertas por RCBP

As estimativas de incidência não foram calculadas. Os dados sobre casos novos de câncer para o ano de 2010 foram extraídos diretamente da base de dados disponibilizada pelo RCBP.

Etapa 2 – Seleção e extração de dados de incidência, mortalidade e populacionais

• Dados de incidência

Para obtenção da I_R , foram consideradas a disponibilidade e a qualidade dos dados de incidência de cinco RCBP localizados no Estado de São Paulo. Foram incluídos dados provenientes do RCBP do Município de São Paulo (RCBP-SP) e do RCBP do Município de Jaú (RCBP-Jaú) (Tabela 1), extraídos da página de internet do INCA²⁸. Dado o elevado número de casos com idade desconhecida no RCBP-SP, optou-se pela redistribuição proporcional dos casos com idade ignorada. Para minimizar o efeito de possíveis distorções pontuais nas estimativas resultantes deste estudo, os números de casos novos de câncer foram tabulados para o período entre 2006 e 2010.

Tabela 1

Características dos Registros de Câncer de Base Populacional (RCBP) dos municípios de São Paulo (RCBP-SP) e Jaú (RCBP-Jaú), Estado de São Paulo, Brasil.

Características	RCBP-SP	RCBP-Jaú
População residente *	11.253.503	131.040
Percentual de cobertura **	27,27	0,32
Período de disponibilidade de dados	1997-2010	1996-2012
Número de casos novos ***		
2006	32.289	277
2007	30.962	335
2008	29.714	350
2009	34.752	359
2010	32.843	317
Indicadores de qualidade (2006-2010) (%)		
Verificação microscópica	85,0	93,2
Somente Declaração de Óbito #	- ##	0,8
I/M	40,2	49,1
Localização primária desconhecida ###	7,1	5,8
Idade ignorada	11,8	-

I/M: razão de incidência e mortalidade.

Fonte: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) ²⁸.

* Área de abrangência do RCBP;

** Percentual de cobertura calculado em relação ao total de habitantes do Estado de São Paulo;

*** Códigos da Classificação Internacional de Doenças – 10ª revisão (CID-10): C00-C97; D46, exceto C77- C79, C44;

Percentual de casos notificados somente por Declaração de Óbito;

Dados estratificados por sexo: 10,5% (sexo masculino) e 8,1% (sexo feminino), no período de 2003 a 2007, extraídos do *Cancer Incidence in Five Continents (CI5)*, volume X ⁶;

Percentual de tumores codificados com o código C80.9 (CID-10).

• Dados de mortalidade

Os números de óbitos do SIM foram extraídos da página de internet do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) ²⁹. Para a M_I foram selecionadas as mortes por câncer do ano de 2010, ocorridas entre residentes nas 17 RRAS e no estado. Para a M_R foram selecionadas as mortes por câncer de 2006 a 2010 entre residentes nas áreas de abrangência dos RCBP de São Paulo e Jaú. A seleção ocorreu por causas básicas de morte classificadas no Capítulo II da Classificação Internacional de Doenças – 10ª revisão (CID-10) ³⁰, local de residência, sexo e grupos etários quinquenais (0 a 80 anos ou mais). Houve exclusão das mortes com sexo, idade ou local de residência desconhecidos.

• Dados populacionais

Para o cálculo das taxas de incidência, utilizou-se o número de residentes em cada uma das 17 RRAS e no estado, segundo dados do *Censo Demográfico* de 2010 ³¹. A tabulação ocorreu segundo sexo, grupos etários quinquenais e local de residência.

Etapa 3 – Cálculo das I/M

As I/M obtidas para os RCBP-SP e RCBP-Jaú para o período de 2006 até 2010 foram calculadas utilizando-se o número de casos novos de câncer em cada RCBP e o correspondente número de óbitos do SIM, de acordo com a localização primária do tumor e o sexo. Essas I/M foram comparadas com a $I_R/M_{R\text{ padrão}}$ para avaliação do efeito da agregação de dados provenientes de dois RCBP com distintos tamanhos de população em suas áreas de cobertura.

O cálculo das I/M justifica-se por ser um indicador amplamente utilizado para identificar possíveis incompletudes em registros de câncer ². A relação entre numerador e denominador é avaliada pela comparação entre o número de casos novos e mortes. Este último é obtido por meio de fonte independente do registro de câncer, comumente do sistema de estatísticas vitais.

As I/M foram obtidas para localizações de tumor selecionadas na Etapa 4, mas também para tumores nos quais observam-se magnitudes semelhantes entre as estatísticas de incidência e de mortalidade, como brônquio e pulmão (código C34, CID-10) e pâncreas (código C25, CID-10). Para tumores em que o tratamento disponível é pouco eficaz ou o diagnóstico é comumente tardio, a incidência pode ser obtida indiretamente a partir do número de óbitos ³².

Etapa 4 – Comparação retrospectiva entre as estimativas de incidência obtidas neste estudo e as estimativas oficiais

As estimativas de incidência apresentadas neste estudo foram calculadas para agrupamentos e localizações primárias de tumor selecionados de acordo com a publicação *Estimativa 2010 – Incidência de Câncer no Brasil* ²¹, produzida pelo INCA, a saber: cavidade oral (C00-C10); esôfago (C15); estômago (C16); cólon, reto e ânus (C18-C21); traqueia, brônquio e pulmão (C33-C34); mama (sexo feminino) (C50); colo do útero (C53); próstata (C61); leucemias (C91-C95); melanoma maligno da pele (C43); outras neoplasias malignas da pele (C44); todas as neoplasias (C00 a C97 e D46, exceto C77-C79); todas as neoplasias, exceto os tumores de pele não melanoma (C00 a C97 e D46, exceto C44 e C77-C79).

Para fins de comparação, foram calculadas as diferenças relativas entre as taxas brutas de incidência estimadas neste estudo e as taxas brutas de incidência estimadas pelo INCA para 2010, segundo sexo e localização primária de tumor.

Tratamento e análise dos dados

As estimativas de incidência foram apresentadas em números absolutos de casos novos e os respectivos riscos expressos por taxas de incidência brutas e padronizadas por idade, na base de 100 mil habitantes. Para a padronização, utilizou-se o método direto de ajuste por idade, tendo como padrão a população mundial de Segi (1960), modificada por Doll & Cook (1967) ³³.

Os riscos estimados foram calculados de acordo com a divisão do território do Estado de São Paulo em 17 RRAS. As RRAS, constituídas em 2011 ³⁴, são definidas como arranjos organizativos de ações e serviços de saúde com o objetivo de garantir a integralidade do cuidado em um determinado território. A correspondência entre RRAS e Departamento Regional de Saúde (DRS) é comumente utilizada para identificar a distribuição territorial, de acordo com: RRAS 01 – Grande São Paulo (Grande ABC), RRAS 02 – Grande São Paulo (Alto do Tietê), RRAS 03 – Grande São Paulo (Franco da Rocha), RRAS 04 – Grande São Paulo (Mananciais), RRAS 05 – Grande São Paulo (Rota dos Bandeirantes), RRAS 06 – Grande São Paulo (Município de São Paulo), RRAS 07 – Baixada Santista e Registro, RRAS 08 – Sorocaba, RRAS 09 – Bauru, RRAS 10 – Marília, RRAS 11 – Presidente Prudente, RRAS 12 – Araçatuba e São José Rio Preto, RRAS 13 – Araraquara, Barretos, Franca, Ribeirão Preto, RRAS 14 – Piracicaba, RRAS 15 – Campinas, São João da Boa Vista, RRAS 16 – Campinas e RRAS 17 – Taubaté.

A manipulação dos dados brutos e o cálculo de taxas foram realizados por meio dos programas Excel 2013 (<https://products.office.com/>) e SPSS Statistics, versão 22 (<https://www.ibm.com/>).

Por se tratar de um estudo com dados secundários, agregados, sem identificadores e disponíveis para acesso público, não houve submissão do projeto a um comitê de ética em pesquisa.

Resultados

Estimativa da incidência de câncer para o Estado de São Paulo

Entre os residentes no estado estimaram-se 53.476 casos novos de câncer no sexo masculino e 55.073 casos no feminino, em 2010 (dados não apresentados), excluindo-se os tumores de pele não melanoma. As respectivas taxas padronizadas por idade foram de 260,9/100 mil e 216,6/100 mil habitantes. Entre as RRAS, comparando as taxas padronizadas por idade, o maior risco no sexo masculino foi observado na RRAS 16 (404,7/100 mil) e o menor, na RRAS 10 (288,6/100 mil); no sexo feminino, as estimativas de maior e de menor incidência foram na RRAS 07 (338,9/100 mil) e RRAS 11 (233,0/100 mil) (Tabelas 2 e 3).

O câncer de próstata foi o mais incidente no sexo masculino (76,7/100 mil) em todo o estado, entretanto, em 7 das 17 RRAS os riscos estimados apresentaram-se mais elevados. No sexo feminino, o câncer de mama representou maior risco, com taxa estadual de 58,2/100 mil e variações entre 35,7/100 mil, na RRAS 10, e 71,9/100 mil, na RRAS 04 (Tabelas 2 e 3).

Entre outras localizações de tumor que representaram maior risco no sexo masculino estão: cólon, reto e ânus (26,5/100 mil); traqueia, brônquio e pulmão (15,8/100 mil); estômago (13,7/100 mil); e cavidade oral (12,4/100 mil), com grande variação entre as regiões (Tabela 2). Entre as mulheres, observaram-se taxas elevadas para: cólon, reto e ânus (22,6/100 mil); colo do útero (9,0/100 mil); traqueia, brônquio e pulmão (8,7/100 mil); e estômago (6,9/100 mil) (Tabela 3).

Tabela 2

Taxas de incidência padronizadas por idade (por 100 mil habitantes) por neoplasias malignas no sexo masculino, segundo Rede Regional de Atenção à Saúde (RRAS) e localização primária do tumor. Estado de São Paulo, Brasil, 2010.

RRAS	Próstata	Traqueia, brônquio e pulmão	Estômago	Cólon, reto e ânus	Cavidade oral	Esôfago	Leucemias	Melanoma maligno da pele	Todas, exceto pele não melanoma	Todas
01	68,8	16,7	16,5	28,9	13,4	9,2	4,2	5,4	268,6	373,6
02	79,3	15,7	18,0	27,5	13,9	9,6	3,4	2,0	260,1	359,7
03	83,5	15,1	12,1	27,1	11,4	9,2	5,1	8,4	234,5	331,8
04	110,0	17,8	14,8	30,3	12,0	10,2	4,9	7,4	276,7	388,1
05	66,5	18,4	11,1	26,7	13,2	8,8	6,6	4,7	263,7	365,3
06 *	87,4	16,3	14,3	32,2	13,5	8,6	4,5	8,0	287,0	382,6
07	101,7	19,3	12,3	27,1	15,5	9,3	6,0	1,9	274,7	381,3
08	65,2	14,9	14,5	22,3	7,9	5,7	3,7	5,2	232,7	324,2
09	64,9	14,6	15,5	24,7	15,2	7,6	3,5	3,3	238,2	333,8
10	59,6	11,0	10,6	15,6	8,5	9,1	7,6	2,1	207,2	288,6
11	63,5	16,0	11,5	19,9	11,0	12,1	4,0	4,7	224,0	313,7
12	52,5	14,5	11,0	19,7	12,2	10,8	5,2	5,2	244,2	339,0
13	66,0	15,6	13,1	22,6	16,5	10,7	4,4	5,9	254,1	354,9
14	97,3	17,7	11,9	23,8	8,8	8,0	8,4	6,4	273,3	380,8
15	69,9	15,0	12,2	25,8	11,1	8,6	3,9	5,3	249,0	346,9
16	65,0	16,1	17,1	31,9	12,3	13,4	2,9	5,7	285,0	404,7
17	88,2	14,2	13,0	23,5	11,3	9,5	5,1	4,8	241,6	336,1
Estado de São Paulo	76,7	15,8	13,7	26,5	12,4	9,1	4,7	5,6	260,9	359,0

* Dados do Registro de Câncer de Base Populacional (RCBP) do Município de São Paulo.

Tabela 3

Taxas de incidência padronizadas por idade (por 100 mil habitantes) por neoplasias malignas no sexo feminino, segundo Rede Regional de Atenção à Saúde (RRAS) e localização primária do tumor. Estado de São Paulo, Brasil, 2010.

RRAS	Mama	Colo do útero	Cólon, reto e ânus	Traqueia, brônquio e pulmão	Estômago	Leucemias	Cavidade oral	Melanoma maligno da pele	Esôfago	Todas, exceto pele não melanoma	Todas
01	62,1	6,0	24,2	8,0	6,3	4,0	3,6	8,2	4,0	219,6	296,2
02	59,6	12,7	22,9	10,5	7,6	2,4	4,6	4,5	2,4	228,6	311,4
03	55,3	6,4	28,6	11,0	10,9	3,6	5,1	1,9	3,6	224,9	308,9
04	71,9	13,1	28,2	8,7	5,9	4,7	3,9	8,0	4,7	240,6	326,3
05	61,2	11,8	25,5	8,9	8,4	4,8	2,2	3,9	4,8	226,8	309,3
06 *	67,8	9,1	25,7	10,0	7,3	3,5	4,5	7,6	3,5	236,3	313,0
07	67,9	11,3	28,6	9,0	7,4	3,2	4,1	3,0	3,2	252,4	338,9
08	48,5	9,5	19,1	7,3	6,3	2,3	3,4	1,9	2,3	191,4	261,0
09	49,5	10,5	16,7	8,4	6,3	3,3	1,0	8,5	3,3	202,1	274,2
10	35,7	6,8	14,5	8,9	6,0	5,7	2,3	0,9	5,7	190,0	253,4
11	39,4	9,4	17,3	9,3	4,9	3,3	2,7	2,2	3,3	170,4	233,0
12	44,0	6,2	14,4	8,6	5,3	3,2	3,7	4,0	3,2	181,4	246,8
13	55,2	9,4	19,3	8,9	6,0	3,6	4,9	11,1	3,6	203,4	277,6
14	56,4	7,7	25,1	7,8	5,3	4,9	4,2	3,9	4,9	215,3	290,6
15	51,3	6,8	22,3	7,4	7,5	4,8	2,3	4,6	4,8	203,6	276,3
16	58,5	5,5	26,9	5,7	10,1	4,1	1,1	5,4	4,1	214,0	294,1
17	50,0	10,5	16,5	8,7	6,6	3,0	2,2	3,4	3,0	196,3	267,9
Estado de São Paulo	58,2	9,0	22,6	8,7	6,9	3,7	3,6	5,9	3,7	216,6	291,8

* Dados do Registro de Câncer de Base Populacional (RCBP) do Município de São Paulo.

Estômago, cavidade oral e esôfago contribuíram para riscos estimados no sexo masculino de 13,7/100 mil, 12,4/100 mil e 9,1/100 mil, respectivamente (Tabela 2). O câncer de colo uterino ocupou a terceira posição entre os tumores mais incidentes em mulheres em todo o estado, com variação entre 5,5/100 mil (RRAS 16) e 13,1/100 mil (RRAS 04) (Tabela 3).

Razões de incidência e mortalidade (I/M)

De forma geral, as I/M “padrão”, isto é, estimadas a partir de dados agregados de dois RCBP locais, apresentaram-se variáveis de acordo com os diversos tipos de câncer. Entretanto, evidenciaram magnitudes semelhantes às I/M do RCBP-SP (Figura 1). No sexo masculino, as I/M do RCBP-SP foram mais elevadas do que no RCBP-Jaú, exceto para tumores de maior gravidade como pulmão, estômago, cavidade oral, bem como para leucemias. No sexo feminino, observou-se padrão semelhante. Para os cânceres de próstata e de mama, a relação entre o número de casos novos e o número de óbitos mostrou-se elevada, com valores entre 3,5 e 5,6. O pâncreas foi a única localização de tumor com I/M abaixo de 1 (Figura 1).

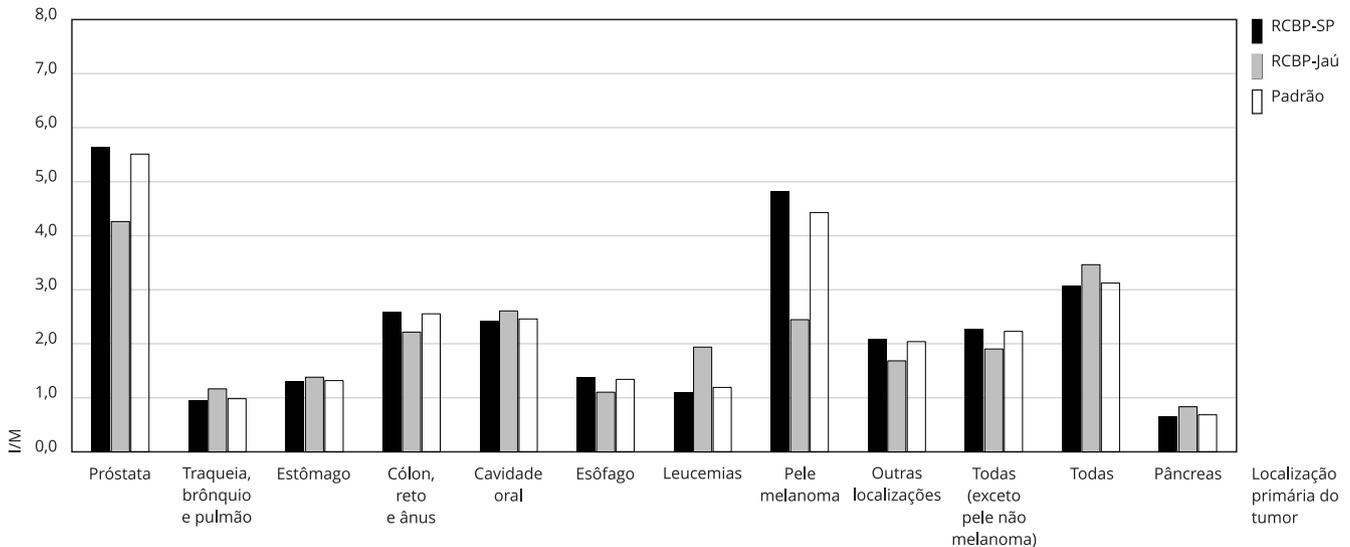
Comparação entre as estimativas de incidência obtidas neste estudo e as oficiais

Na simulação com dados reais, as taxas brutas de incidência estimadas neste estudo para o conjunto das neoplasias foram 18% e 13,6% maiores, respectivamente, no sexo masculino e feminino, quando comparadas com as estimativas do INCA (Tabela 4). Excluindo os tumores de pele não melanoma, as diferenças diminuem, passando para 3,3% e 1,5% em cada um dos sexos. As taxas brutas de incidência

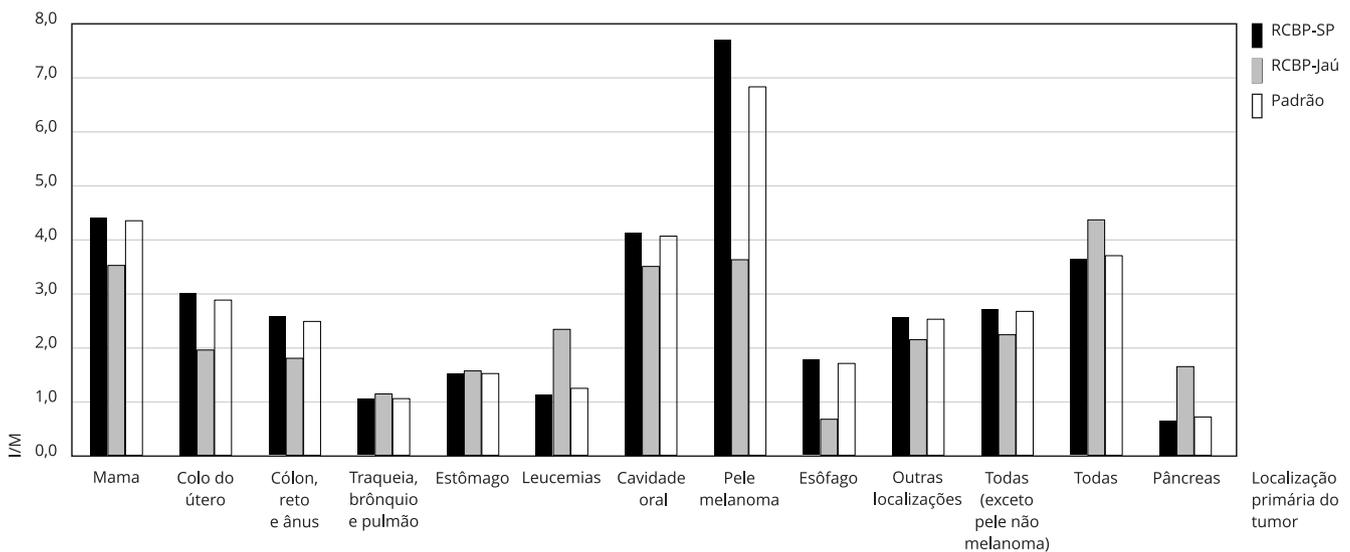
Figura 1

Razões de incidência e mortalidade (I/M), observadas nos Registros de Câncer de Base Populacional de São Paulo (RCBP-SP) e Jaú (RCBP-Jaú), e estimada (I/M "padrão") segundo localização primária de tumor. Estado de São Paulo, Brasil, 2006-2010.

1a) Sexo masculino



1b) Sexo feminino



para as neoplasias de pele não melanoma obtidas neste estudo foram de 176,6/100 mil para homens e 178,7/100 mil para mulheres, enquanto nas estimativas oficiais os riscos estimados foram, respectivamente, de 55,5/100 mil e 57,2/100 mil.

As taxas de incidência por câncer de próstata estimadas com base em dados reais foram mais elevadas (76,1/100 mil *versus* 61,8/100 mil), assim como para o cólon, reto e ânus (27,4/100 mil *versus* 22,9/100 mil), no sexo masculino. Taxas mais baixas neste estudo foram observadas para traqueia,

brônquio e pulmão, leucemias, estômago e cavidade oral, representando diferenças de -29,9%, -27,7%, -22,7% e -14,4% (Tabela 4).

No sexo feminino, além dos tumores de pele melanoma, chamam a atenção as taxas de maior magnitude estimadas neste estudo para cólon, reto e ânus (27,8/100 mil *versus* 23,4/100 mil). Para o câncer de mama, verificaram-se taxas com diferença relativa de 3,2%. Para os cânceres de colo uterino, leucemias, traqueia, brônquio e pulmão, as taxas estimadas pelo INCA foram maiores do que as estimadas neste estudo (Tabela 4).

De maneira global, a distribuição dos tumores de maior e menor incidência foi muito semelhante. Entre as mulheres, os cinco tumores mais incidentes mantiveram-se compatíveis. Em ordem decrescente de importância, os tumores de mama, cólon, reto e ânus, colo uterino, traqueia, brônquio, pulmão e estômago representaram maior risco em ambas as estimativas. No sexo masculino, próstata foi indicada como localização de tumor mais incidente nas duas estimativas, entretanto, na segunda posição, traqueia, brônquio e pulmão, enquanto cólon, reto e ânus alternaram-se entre a segunda e terceira posição (Tabela 4).

Discussão

A incidência de câncer estimada neste estudo mostrou-se compatível com o perfil de incidência para o Estado de São Paulo apresentado na estimativa oficial publicada pelo INCA, indicando que a aplicação de dados reais ao método proposto não alterou significativamente o perfil de morbidade. No entanto, as estimativas obtidas a partir de dados reais resultaram em magnitudes de riscos distintos. Apesar da super representatividade do registro de câncer de maior cobertura populacional, a aplicação do método selecionado mostrou-se viável para expressão de diferentes padrões intraestaduais da incidência.

Tabela 4

Comparação entre taxas brutas de incidência (por 100 mil habitantes) de neoplasias malignas, obtidas neste estudo e extraídas das estimativas do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA), segundo localização primária do tumor e sexo. Estado de São Paulo, Brasil, 2010.

Localização primária do tumor	Masculino					Feminino				
	Este estudo		INCA *		Diferença **	Este estudo		INCA *		Diferença **
	Taxa	Posição	Taxa	Posição		Taxa	Posição	Taxa	Posição	
Próstata	76,1	1	61,8	1	23,1	-	-	-	-	-
Mama (mulheres)	-	-	-	-	-	70,2	1	68,0	1	3,2
Traqueia, brônquio e pulmão	16,1	3	22,9	2	-29,8	10,4	4	11,8	4	-12,1
Cólon, reto e ânus	27,4	2	22,9	2	19,4	27,8	2	23,4	2	18,7
Estômago	14,2	4	18,4	3	-22,7	8,6	5	9,3	5	-7,9
Colo do útero	-	-	-	-	-	10,9	3	14,4	3	-24,1
Cavidade oral	13,0	5	15,2	4	-14,4	4,3	7	4,0	8	7,0
Esôfago	9,4	6	9,5	5	-0,5	2,5	9	2,3	9	9,2
Leucemias	4,5	8	6,2	6	-27,7	3,9	8	5,1	6	-23,5
Pele melanoma	6,0	7	4,5	7	33,9	7,6	6	4,7	7	61,7
Outras localizações	100,2	-	96,3	-	4,0	112,1	-	113,0	-	-0,8
Todas (exceto pele não melanoma)	266,3	-	257,7	-	3,3	260,0	-	256,1	-	1,5
Pele não melanoma	176,6	-	55,5	-	218,1	178,7	-	57,2	-	212,5
Todas	369,5	-	313,2	-	18,0	355,9	-	313,3	-	13,6

* Fonte: INCA ²¹.

** Diferença: taxas brutas obtidas neste estudo – taxas brutas do INCA/taxas brutas do INCA x 100%.

As estatísticas mundiais de incidência de câncer apresentadas no GLOBOCAN, referência para este estudo, são produzidas com base em múltiplos métodos de estimativas e os melhores dados disponíveis em cada país ^{22,26}. Para localidades com registros de câncer de cobertura subnacional (local ou regional), cenário igualmente observado no Brasil e no Estado de São Paulo, o método que usa I/M (segundo sexo, idade e tumor) para obtenção de estimativas no país (ou macroárea) tem sido frequentemente utilizado ^{9,11,17,22,24}. Essa técnica tem potencial para expressar diferenças entre taxas de incidência local e nacional, sendo suficientemente robusta para corrigir eventuais falhas na qualidade dos dados de mortalidade, desde que sejam semelhantes local e nacionalmente ²².

O contínuo aumento da cobertura de registros de câncer populacional no mundo vem acompanhado da maior adesão a indicadores reconhecidos internacionalmente e da padronização das atividades, entre elas, operacionalização, conceitos e codificação, possibilitando a comparação de dados entre diversos RCBP ⁴. No Brasil, a cobertura populacional por RCBP de alta qualidade é de 2,3% ⁴, considerando os registros incluídos na edição recente do CI5. Dos 6 RCBP brasileiros que atenderam aos critérios de excelência, de um total de 30, apenas um é localizado no Estado de São Paulo (RCBP-Jaú). Na edição anterior do CI5 ⁶, de 2014, o RCBP-SP esteve entre os registros de câncer de alta qualidade selecionados.

Importantes avanços ocorreram a partir de 2011 com a iniciativa global da IARC para desenvolvimento dos registros de câncer em países de baixa e média renda ³⁵. A criação de um *hub* regional e colaborativo na América Latina em 2013 proporcionou recomendações adaptadas ao contexto local para aumento do investimento em registros de câncer e disponibilizou apoio técnico para os RCBP da região ³⁵. Subnotificação e falhas no diagnóstico podem ser fontes de erros em registros de câncer ^{17,27}, principalmente em áreas menos desenvolvidas, onde a maior parte dos RCBP frequentemente não apresenta dados suficientemente qualificados.

Pelas estatísticas do GLOBOCAN, observou-se que estimativas para países geradas a partir de dados de incidência locais podem ser subestimadas para leucemias, cérebro, pulmão, fígado e pâncreas ¹⁷. Neste estudo, o indicador I/M foi utilizado com o objetivo de avaliar a notificação completa de casos pelos registros de câncer. A I/M para leucemias, observada na área de abrangência do RCBP-SP, apresentou-se próxima da unidade em ambos os sexos. Para o RCBP-Jaú, a I/M apresentou valor próximo a 2. A semelhança entre o número de casos e óbitos por leucemias é algo incomum, sugerindo uma possível subnotificação de casos pelo RCBP-SP e, conseqüentemente, estimativas de incidência subestimadas para leucemias. Para essas neoplasias, as taxas brutas de incidência obtidas neste estudo apresentaram-se menores do que as estimativas do INCA.

Para o câncer de pâncreas, as I/M abaixo de um sugerem subnotificação pelos RCBP de São Paulo e Jaú. Estudo que avaliou o uso da I/M como estimador da completude de registros de câncer estadunidenses indicou que quanto menor a proporção de casos com necessidade de internação hospitalar, durante os primeiros quatro a seis meses após o diagnóstico, maior seria a dificuldade dos registros de câncer na identificação dos casos reportáveis, os quais deveriam, portanto, ser detectados por outros meios ³⁶. Segundo os autores, os tumores de cólon, reto e de pulmão foram classificados no grupo de dificuldade mínima; os cânceres de bexiga, mama, cavidade oral e pâncreas estão na categoria de dificuldade média; e os cânceres de próstata, leucemias e pele melanoma são os de maior grau de dificuldade ³⁶.

Para tumores de alta letalidade, como pâncreas e pulmão, comparações realizadas entre o número estimado de casos incidentes e o número de mortes do SIM (dados não apresentados) para cada uma das 17 RRAS mantiveram-se semelhantes aos padrões de I/M observados em ambos os RCBP, sugerindo que o método de estimativa é válido quando há notificação adequada pelos registros de câncer. Mesmo em um cenário de possível subnotificação parcial de casos, as estimativas de incidência expressaram diferencial de riscos entre as regiões do Estado de São Paulo. Na ausência de procedimentos de validação, pouco pode ser deduzido sobre os demais tipos de câncer. A grande variabilidade entre as I/M torna difícil a quantificação do que é reflexo da qualidade da coleta de dados pelos RCBP e do que é, precisamente, resultado de diferentes prognósticos considerando o acesso aos serviços de saúde.

Para os tumores de próstata e mama, I/M relativamente altas foram observadas neste estudo. As taxas de incidência para os cânceres detectados por rastreamento tendem a aumentar. Após a fase inicial, a incidência começa a declinar. No entanto, não apresenta os valores observados antes da

introdução do exame de rastreamento ^{6,36}. Estudo de validação do método de estimativa de incidência utilizando I/M apontou que este método pode apresentar limitações quando aplicado a tumores com flutuações abruptas nas I/M, resultantes de programas de rastreamento, mesmo que oportunistas ³⁷. No Brasil, programas de rastreamento oportunistas para o câncer de mama e de colo uterino podem ter contribuído para aumento da incidência e consequentemente valores mais elevados de I/M. Para o câncer de próstata, embora não tenha havido implantação de programa de rastreamento, o aumento no número de exames de antígeno prostático específico (PSA), no Sistema Único de Saúde (SUS), pode ter resultado no aumento dos diagnósticos de tumores indolentes.

Comparando-se as incidências estimadas a partir de dados reais com as estimativas oficiais do INCA para 2010, publicadas em 2009, o perfil de tumores mais incidentes no sexo masculino e no feminino se manteve. Ambos os métodos têm o mesmo princípio metodológico, que utiliza I/M de RCBP locais para a estimativa da incidência em localidades não cobertas por RCBP.

Para a estimativa de 2010 ²¹ do INCA, os dados sobre casos novos e óbitos foram de 1998-2004. A I/M agregada de 20 RCBP selecionados foi considerada como a razão única para o país, isto é, a mesma razão foi aplicada para as Unidades da Federação e respectivas capitais. O componente de mortalidade referente a 2010 foi estimado com base na série histórica de mortalidade para cada estado e capital. No denominador populacional para o cálculo das taxas utilizou-se projeção populacional do IBGE de 2010, porém, como não era desagregada por sexo e capitais, a distribuição proporcional foi proveniente do *Censo Demográfico* de 2000. Embora as estimativas produzidas com dados reais neste estudo e pelo INCA (com dados estimados ou anteriores a 2010) tenham sido para o mesmo ano, o aspecto temporal relativo aos dados brutos pode ter contribuído para as diferentes magnitudes entre as taxas de incidência brutas estimadas, assim como, a utilização de I/M única para o país pelo INCA.

Para o cálculo da I/M “padrão”, a ponderação não foi suficiente para minimizar a super representatividade do RCBP-SP, fato que pode ter resultado em incidências superestimadas para determinadas regiões do Estado de São Paulo. Estimativas de incidência baseadas em dados de RCBP locais para áreas com diferentes taxas de urbanização ou, ainda, com base em dados de um único RCBP predominantemente urbano, podem não refletir precisamente os riscos expressos em populações menos urbanizadas.

Segundo o *Censo Demográfico* de 2010, 95,9% da população do Estado de São Paulo residia em áreas urbanas. Na capital, área de abrangência do RCBP-SP, o percentual de urbanização foi de 99,1%. No Município de Jaú, a proporção foi de 96,9%, enquanto na RRAS 09, região onde está localizado o município, a taxa de urbanização mostrou-se menor, 91,9%. Taxas de urbanização ainda mais baixas foram observadas nas RRAS 08 e 11, respectivamente, de 86% e 89%. Estes dados indicam que a super representatividade do RCBP-SP pode ter contribuído para incidências superestimadas em regiões com taxas de urbanização mais baixas. Neste aspecto, seria importante a utilização de dados dos RCBP de Campinas, Santos e Barretos para obtenção de I/M “padrão” com melhor representatividade estadual.

No que se refere aos dados de mortalidade, na edição do GLOBOCAN 2012 ¹⁷, o sistema de registros vitais do Brasil foi considerado de média qualidade. Na edição de 2020 ¹⁹, o país enquadrou-se na categoria de cobertura acima de 95%, com proporção de causas básicas inespecíficas ou incompletas (*garbage codes*) abaixo de 20%. Sabe-se que houve melhora progressiva ³⁸ do SIM desde a época de sua implantação, na década de 1970, com discrepâncias entre regiões e estados brasileiros. Em São Paulo, segundo dados do DATASUS ²⁹, as estatísticas de mortalidade foram satisfatórias, com baixos percentuais de óbitos por causas mal definidas.

A estreita relação entre a qualidade das estimativas de incidência e a qualidade (e disponibilidade) dos dados brutos de incidência e mortalidade é conhecida mundialmente e destacada a cada edição do GLOBOCAN. A precisão das estimativas depende de múltiplos fatores, tais como disponibilidade dos dados de registros de câncer populacionais de alta qualidade, uso de métodos válidos e reprodutíveis, além da representatividade do conjunto de dados dos registros de câncer locais devido à magnitude e ao perfil da macroárea de interesse ³⁹, fatores sugestivos de que o aspecto qualitativo é mais importante do que a atualidade dos dados usados no cálculo das estimativas. Entretanto, para métodos que utilizam modelos de regressão, é recomendável utilizar os dados disponíveis mais recentes sempre que possível ¹¹. Para a produção de estimativas nacionais pelo INCA, a utilização de dados de RCBP não classificados na categoria de alta qualidade pela IARC pode contribuir para a baixa precisão dos resultados, aspecto pouco abordado no país.

Aperfeiçoamento metodológico tem sido observado nas edições das estimativas oficiais para o Brasil desde a década de 1990. A partir da publicação para o ano de 2018 ⁴⁰, o INCA passou a apresentar as estimativas utilizando taxas de incidência padronizadas por idade. Na edição de 2020 ²⁰, publicada em 2019, as estimativas por estados foram obtidas a partir de dados do único RCBP localizado na respectiva capital ou calculadas com base no valor mediano de cada macrorregião. Esta última estratégia também foi considerada para áreas onde detectaram-se aumentos transitórios na incidência, devido ao excesso de diagnósticos, como o que tem sido observado para o câncer de tireoide.

A melhoria contínua dos sistemas de informação de morbidade e mortalidade é fator essencial para a produção de estimativas de alta qualidade, assim como a aplicação de processos de validação para possíveis refinamentos metodológicos ³⁹. Nesse sentido, não é recomendada a comparação temporal entre estimativas de incidência atuais e anteriores, em virtude de mudanças metodológicas e do aumento progressivo na disponibilidade e qualidade da informação necessária ^{20,26}.

Os dados apresentados neste estudo mostram que a extrapolação de dados locais para macroáreas é viável. Entretanto, possíveis efeitos negativos decorrentes das limitações metodológicas podem ser minimizados. O método derivado de dados de mortalidade e de I/M pode resultar em número incidente de casos menos precisos para grupos etários nos quais as mortes por câncer são esparsas, com tendência a subestimar a carga global da doença ³⁷. Acredita-se que este estudo poderá instigar a aplicação do método em cenários diferentes, incluindo dados de outros registros de câncer locais ou regionais para minimizar a super representatividade do registro de maior cobertura populacional. Por fim, esta pesquisa também aponta para a necessidade de procedimentos de validação, a partir da comparação entre dados estimados e observados.

Colaboradores

C. T. M. Luizaga contribuiu com a concepção e projeto do estudo, análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica; e aprovou a versão final a ser publicada, sendo responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade. C. M. Buchalla contribuiu com a concepção e projeto do estudo e análise e interpretação dos dados; e aprovou a versão final a ser publicada, sendo responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade.

Agradecimentos

À Dra. Karina Braga Ribeiro, sua valiosa colaboração contribuiu para o direcionamento em algumas das etapas do processo que resultou neste artigo. Ao Dr. Jacques Ferlay, da Agência Internacional de Pesquisa em Câncer, que atenciosamente esclareceu particularidades do método de estimativa aqui utilizado.

Informações adicionais

ORCID: Carolina Terra de Moraes Luizaga (0000-0003-0985-2245); Cassia Maria Buchalla (0000-0001-5169-5533)

Referências

- Santos Silva I. Cancer epidemiology: principles and methods. Lyon: IARC Press; 1999.
- Bray F, Znaor A, Cueva P, Korir A, Swaminathan R, Ullrich A, et al. Planning and developing population-based cancer registration in low- and middle-income settings. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2014. (IARC Technical Publication, 43).
- Doll R, Payne P, Waterhouse JAH, editores. Cancer incidence in five continents. v. I. Genebra: Union for International Cancer Control; 1966.
- Bray F, Colombet M, Mery L, Piñeros M, Znaor A, Zanetti R, et al., editores. Cancer incidence in five continents. v. XI. <https://ci5.iarc.fr> (acessado em 10/Abr/2022).
- Piñeros M, Abriata MG, de Vries E, Barrios E, Bravo LE, Cueva P, et al. Progress, challenges and ways forward supporting cancer surveillance in Latin America. *Int J Cancer* 2021; 149:12-20.
- Forman D, Bray F, Brewster DH, Gombe Mbalawa C, Kohler B, Piñeros M, et al., editores. Cancer incidence in five continents. v. X. <http://ci5.iarc.fr> (acessado em 14/Abr/2015).
- Moller J, Esteve J, Moller H, Renard H. Cancer in the European Community. *Eur J Cancer* 1990; 26:1167-256.
- Esteve J, Kricke A, Ferlay J, Parkin D. Facts and figures of cancer in the European Community. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 1993.
- Parkin DM, Pisani P, Ferlay J. Estimates of the worldwide incidence of eighteen major cancers in 1985. *Int J Cancer* 1993; 54:594-606.
- Black RJ, Bray F, Ferlay J, Parkin DM. Cancer incidence and mortality in the European Union: cancer registry data and estimates of national incidence for 1990. *Eur J Cancer* 1997; 33:1075-107.
- Parkin DM, Pisani P, Ferlay J. Estimates of the worldwide incidence of twenty-five major cancers in 1990. *Int J Cancer* 1999; 80:827-41.
- Bray F, Sankila R, Ferlay J, Parkin DM. Estimates of cancer incidence and mortality in Europe in 1995. *Eur J Cancer* 2002; 38:99-166.
- Boyle P, Ferlay J. Cancer incidence and mortality in Europe, 2004. *Ann Oncol* 2005; 16:481-8.
- Yang L, Parkin DM, Ferlay J, Li L, Chen Y. Estimates of cancer incidence in China for 2000 and projections for 2005. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2005; 14:243-50.
- Ferlay J, Autier P, Boniol M, Heanue M, Colombet M, Boyle P. Cancer incidence and mortality in Europe, 2006. *Ann Oncol* 2007; 16:481-8.
- Ferlay J, Parkin DM, Steliarova-Foucher E. Estimates of cancer incidence and mortality in Europe in 2008. *Eur J Cancer* 2010; 46:765-81.
- Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer* 2015; 136:E359-86.
- Galceran J, Ameijide A, Carulla M, Mateos A, Quirós JR, Rojas D, et al. Cancer incidence in Spain, 2015. *Clin Transl Oncol* 2017; 19:799-825.
- Ferlay J, Ervik M, Lam F, Colombet M, Mery L, Piñeros M, et al. Global cancer observatory: cancer today. <https://gco.iarc.fr/today> (acessado em 15/Jun/2022).
- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva; 2019.
- Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2010: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer; 2009.
- Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *Int J Cancer* 2010; 127:2893-917.
- Parkin DM, Stjernward J, Muir CS. Estimated of the worldwide frequency of twelve major cancers. *Bull World Health Organ* 1984; 62:163-82.
- Ferlay J, Bray F, Pisani P, Parkin DM. GLOBOCAN 2002: cancer incidence, mortality and prevalence worldwide. IARC CancerBase n. 5. Version 2.0. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2004.
- Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2018; 68:394-424.
- Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2021; 71:209-49.
- Ferlay J, Steliarova-Foucher E, Lortet-Tieulent J, Rosso S, Coebergh JWW, Comber H, et al. Cancer incidence and mortality patterns in Europe: estimates for 40 countries in 2012. *Eur J Cancer* 2013; 49:1374-403.
- Instituto Nacional de Câncer. Dados dos registros de base populacional – estatísticas de morbidade. <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/estatisticas/site/home/rcbp/> (acessado em 15/Jun/2015).
- Departamento de Informática do SUS. Banco de dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM): 2006 a 2010. <http://www.datasus.gov.br> (acessado em 05/Jan/2015).
- Organização Mundial da Saúde. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde, 10ª revisão. São Paulo: Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para Classificação de Doenças em Português/Edusp; 1994.
- Departamento de Informática do SUS. Informações de saúde. <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02> (acessado em Dez/2014).

32. World Health Organization. Cancer statistics. Geneva: World Health Organization; 1979. (WHO Technical Report Series, 632).
33. Doll R, Cook P. Summarizing indices for comparison of cancer incidence data. *Int J Cancer* 1967; 2:269-79.
34. Comissão Intergestores Bipartite. Deliberação CIB nº 36, de 21-9-2011. *Diário Oficial do Estado de São Paulo* 2011; 22 set.
35. Piñeros M, Abriata MG, Mery L, Bray F. Cancer registration for cancer control in Latin America: a status and progress report. *Rev Panam Salud Pública* 2017; 41:e2.
36. Fulton JP, Howe H. Evaluating the use of incidence-mortality ratios in estimating the completeness of cancer registration. In: Howe HL, editor. *Cancer incidence in North America, 1988-1991*. Sacramento: North American Association of Central Cancer Registries; 1995. p. VI-1-VI-9.
37. Redondo-Sánchez D, Rodríguez-Barranco M, Ameijide A, Alonso FJ, Fernández-Navarro P, Jiménez-Moleón JJ, et al. Cancer incidence estimation from mortality data: a validation study within a population-based cancer registry. *Popul Health Metr* 2021; 19:18.
38. Bigoni A, Cunha AR, Antunes JLF. Redistributing deaths by ill-defined and unspecified causes on cancer mortality in Brazil. *Rev Saúde Pública* 2021; 55:106.
39. Antoni S, Soerjomataram I, Møller B, Bray F, Ferlay J. An assessment of GLOBOCAN methods for deriving national estimates of cancer incidence. *Bull World Health Organ* 2016; 94:174-84.
40. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. *Estimativa 2018: incidência de câncer no Brasil*. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva; 2017.

Abstract

This study aims to evaluate the feasibility of applying a method of estimating the incidence of cancer to regions of the state of São Paulo, Brazil, from real data (not estimated) and retrospectively comparing the results obtained with the official estimates. A method based on mortality and on the incidence to mortality (I/M) ration was used according to sex, age, and tumor location. In the I/M numerator, new cases of cancer were used from the population records of Jaú and São Paulo from 2006-2010; in the denominator, deaths from 2006-2010 in the respective areas, extracted from the national mortality system. The estimates resulted from the multiplication of I/M by the number of cancer deaths in 2010 for each region. Population data from the 2010 Demographic Census were used to estimate incidence rates. For the adjustment by age, the world standard population was used. We calculated the relative differences between the gross incidence rates estimated in this study and the official ones. Age-adjusted cancer incidence rates were 260.9/100,000 for men and 216.6/100,000 for women. Prostate cancer was the most common in males, whereas breast cancer was most common in females. Differences between the rates of this study and the official rates were 3.3% and 1.5% for each sex. The estimated incidence was compatible with the officially presented state profile, indicating that the application of real data did not alter the morbidity profile, while it did indicate different risk magnitudes. Despite the over-representativeness of the cancer registry with greater population coverage, the selected method proved feasible to point out different patterns within the state.

Neoplasms; Incidence; Statistics as Topic; Information Systems

Resumen

Este estudio tuvo por objetivo evaluar la viabilidad de aplicar un método para estimar la incidencia de cáncer en las regiones del estado de São Paulo, Brasil, a partir de datos reales (no estimados) y comparar retrospectivamente los resultados obtenidos con las estimaciones oficiales. Se aplicó un método que se basa en la mortalidad y las razones de incidencia y mortalidad (I/M) según sexo, edad y localización del tumor. En el numerador de la I/M se pusieron los casos nuevos de cáncer de los registros de población de Jaú y São Paulo entre 2006 y 2010; y en el denominador, las defunciones en 2006-2010 en las respectivas áreas, extraída la información del sistema nacional de mortalidad. Las estimaciones provienen de multiplicar las I/M por el número de muertes por cáncer en 2010 en cada región. Los datos poblacionales del Censo Demográfico de 2010 se utilizaron para calcular las tasas de incidencia. Para el ajuste por edad se utilizó la población estándar mundial. Se calcularon la diferencia relativa entre la tasa bruta de incidencia estimada en este estudio y la oficial. Las tasas de incidencia de cáncer ajustadas por edad fueron 260,9/100.000 en hombres y 216,6/100.000 en mujeres. El cáncer de próstata fue el más frecuente en varones, y el cáncer de mama en mujeres. Las diferencias entre las tasa de este estudio y la oficial fueron del 3,3% y el 1,5% para cada género. La incidencia estimada fue compatible con el perfil del estado presentado oficialmente, lo que indica que la aplicación de datos reales no modificó el perfil de morbilidad, pero apuntó magnitudes de riesgo diferentes. A pesar de la sobrerrepresentación del registro de cáncer con mayor cobertura poblacional, el método seleccionado demostró ser viable para identificar diferentes patrones entre estados.

Neoplasias; Incidencia; Estadística como Asunto; Sistemas de Información

Recebido em 12/Ago/2022

Versão final reapresentada em 08/Dez/2022

Aprovado em 06/Jan/2023