

Evaluación de los Sub-registros de Mortalidad por Cáncer de Mama en el Nordeste de Brasil a lo Largo de 40 Años

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2024v70n4.4792>

Avaliação dos Sub-registros da Mortalidade por Câncer de Mama no Nordeste do Brasil ao Longo de 40 Anos
Assessment of Underreporting of Breast Cancer Mortality in Northeastern Brazil Over 40 Years

Juliana Dantas de Araújo Santos Camargo¹; Sávio Ferreira Camargo²; Ana Karla Monteiro Santana de Oliveira Freitas³; Tainãna Cesar Simões⁴; Flávio Henrique Miranda de Araújo Freire⁵; Marcos Roberto Gonzaga⁶; Karina Cardoso Meira⁷

RESUMEN

Introducción: La planificación y evaluación en salud se ven perjudicadas por información de mortalidad de mala calidad. **Objetivo:** Evaluar las etapas de corrección de los registros de defunciones por cáncer de mama en la región Nordeste en el período de 1980 a 2019. **Método:** Estudio ecológico de las defunciones por cáncer de mama en mujeres residentes en los estados de la región Nordeste, a partir de los 20 años, entre 1980 y 2019. Los datos fueron tomados del Sistema de Información de Mortalidad del Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (SIM/DATASUS). Se realizó corrección para edad ignorada, causa mal definida y diagnóstico incompleto de cáncer. Se hizo redistribución proporcional según año, grupo de edad y estado. Sub-registros fueron corregidos con el método de generaciones extintas ajustado. Tasas de mortalidad fueron calculadas según grupo de edad y estandarizadas por el método directo. Pruebas de Friedman y comparaciones múltiples con corrección de Bonferroni fueron usadas para evaluar diferencias en las tasas de mortalidad entre etapas de corrección. **Resultados:** Tasa media de 11,91/100 000 mujeres. Aumento del 61% (19,19/100 000) tras las etapas de corrección. Mayor incremento tras las correcciones: Maranhão (97%). Menor: Pernambuco (26%). Mayores tasas medias: Pernambuco (19,99/100 000) y Ceará (19,33/100 000). Menores: Maranhão (11,99/100 000) y Piauí (14,03/100 000). Hubo diferencias significativas en todas las localidades entre las tasas de mortalidad por cáncer de mama sin corrección y tras la aplicación de las etapas de corrección para la calidad de la información e inclusión de la cobertura ($p < 0,01$). **Conclusión:** Tras las correcciones, hubo cambios significativos en las tasas de mortalidad por cáncer de mama en todos los estados del Nordeste. Los mayores incrementos se dieron en los estados con peores condiciones socioeconómicas. Así, se evidenció la relevancia de la corrección. **Palabras clave:** Registros de Mortalidad; Neoplasias de la Mama/mortalidad; Omisiones de Registro; Exactitud de los Datos.

RESUMO

Introdução: Planejamento e avaliação em saúde são prejudicados por informações de mortalidade de má qualidade. **Objetivo:** Avaliar as etapas de correção dos registros de óbitos por câncer de mama na Região Nordeste no período de 1980 a 2019. **Método:** Estudo ecológico dos óbitos por câncer de mama em mulheres residentes nos Estados da Região Nordeste, a partir dos 20 anos, entre 1980 e 2019. Foram utilizados dados do Sistema de Informação de Mortalidade do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (SIM/DATASUS). Correções foram feitas para idade ignorada, causa mal definida e diagnóstico incompleto de câncer. Realizada redistribuição proporcional segundo ano, faixa etária e Estado. Sub-registros corrigidos com gerações extintas ajustadas. Taxas de mortalidade calculadas segundo faixa etária e padronizadas pelo método direto. Testes de Friedman e comparações múltiplas com correção de Bonferroni para diferenças nas taxas de mortalidade entre etapas de correção. **Resultados:** Taxa média de 11,91/100 mil mulheres. Aumento de 61% (19,19/100 mil) após as etapas de correção. Maior incremento após as correções: Maranhão (97%). Menor: Pernambuco (26%). Maiores taxas médias: Pernambuco (19,99/100 mil) e Ceará (19,33/100 mil). Menores: Maranhão (11,99/100 mil) e Piauí (14,03/100 mil). Houve diferenças significativas em todas as localidades entre as taxas de mortalidade por câncer de mama sem correção e após a aplicação das etapas de correção para qualidade da informação e inclusão da cobertura ($p < 0,01$). **Conclusão:** Após correções, houve alterações significativas nas taxas de mortalidade por câncer de mama em todos os Estados do Nordeste. Maiores incrementos ocorreram nos Estados com piores condições socioeconômicas. Assim, ficou evidenciada a relevância da correção. **Palavras-chave:** Registros de Mortalidade; Neoplasias da Mama/mortalidade; Sub-Registro; Confiabilidade dos Dados.

ABSTRACT

Introduction: Health planning and evaluation are compromised by poor-quality mortality data. **Objective:** To assess the stages of correction for breast cancer death records in the Northeast Region from 1980 to 2019. **Method:** Ecological study of breast cancer deaths among women aged 20 and over, residing in the States of the Northeast Region between 1980 and 2019. Data from the Mortality Information System of the Department of Informatics of the National Health System (SIM/DATASUS) were used. Corrections were made for unknown age, ill-defined causes, and incomplete cancer diagnoses. Proportional redistribution was carried out according to year, age group, and State. Underreporting was corrected using the extinct generations method. Mortality rates were calculated by age group and standardized using the direct method. Friedman tests and multiple comparisons with Bonferroni correction were used to assess differences in mortality rates across correction stages. **Results:** The average rate was 11.91/100 thousand women. A 61% increase (19.19/100 thousand) was observed after the correction stages. The greatest increase after corrections was in Maranhão (97%), and the smallest was in Pernambuco (26%). The highest average rates were in Pernambuco (19.99/100 thousand) and Ceará (19.33/100 thousand), while the lowest were in Maranhão (11.99/100 thousand) and Piauí (14.03/100 thousand). Significant differences were found in all localities between uncorrected and corrected breast cancer mortality rates ($p < 0.01$). **Conclusion:** After corrections, significant changes in breast cancer mortality rates were observed in all States of the Northeast. The greatest increases occurred in States with the poorest socioeconomic conditions, highlighting the importance of data correction. **Key words:** Mortality Registries; Breast Neoplasms/mortality; Underreporting; Data Accuracy.

^{1,2}Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Maternidade Escola Januário Cicco, Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (Ebsersh). Natal (RN), Brasil. E-mails: juliana_ily@hotmail.com; savio.camargo@gmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-8692-5706>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-5165-1976>

³UFRN, Departamento de Tocoginecologia. Natal (RN), Brasil. E-mail: akfreitas7@gmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-3907-9601>

⁴Instituto René Rachou (Fiocruz Minas). Belo Horizonte (MG), Brasil. E-mail: taynanasimoes@ensp.fiocruz.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-5849-343X>

^{5,6}UFRN, Programa de Pós-graduação em Demografia (PPGDEM). Natal (RN), Brasil. E-mails: flaviohfreire@gmail.com; mr.cs.roberto@gmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-7416-9947>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-6088-3453>

⁷UFRN, PPGDEM. Natal (RN), Brasil. Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Escola Paulista de Enfermagem. São Paulo (SP), Brasil. E-mail: karina.meira@unifesp.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-1722-5703>

Este artículo es parte de la defensa de la maestría intitulada "Evolución temporal de la mortalidad por cáncer de mama en los estados de la Región Nordeste bajo la perspectiva de los efectos edad, período y cohorte".

Dirección para correspondencia: Juliana Dantas de Araújo Santos Camargo. Av. Nilo Peçanha, 259 – Petrópolis. Natal (RN), Brasil. CEP 59012-310. E-mail: juliana_ily@hotmail.com



INTRODUCCIÓN

El Sistema de Información sobre Mortalidad (SIM), manejado por el Ministerio de Salud (MS)¹, proporciona la causa básica del fallecimiento declarada de acuerdo con la décima revisión de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE-10)². Su uso comenzó en 1975 y, en las últimas décadas, ha presentado una evolución gradual en lo que se refiere a la calidad de los registros. La evaluación de esa calidad es objeto de diversos estudios que buscan medir tanto los niveles de cobertura como la precisión de los datos con relación a la causa básica del fallecimiento³⁻⁵.

Los altos porcentajes de sub-registros y los registros con causa básica desconocida, pueden comprometer la calidad de la información de mortalidad, perjudicando el planeamiento y la administración de los servicios de salud. Se cree que estos altos porcentajes estén negativamente relacionados a las condiciones de salud, sociales y económicas y es exactamente en las regiones menos desarrolladas del país, Norte y Nordeste, donde se observan los mayores porcentajes^{6,7}.

Además de problemas relacionados a la subnotificación, es bastante común la ocurrencia de vacíos importantes en la evaluación de la mortalidad relacionada a la causa básica del fallecimiento, representando un problema en la distribución de los decesos por causa específica. Han sido ampliamente analizadas dos clasificaciones: las causas mal definidas y los diagnósticos incompletos. Sin embargo, la última clasificación todavía permite la colocación del deceso dentro de un grupo de causas semejantes en un capítulo de la CIE-10, reflejando una menor pérdida de información⁸.

Todavía no existe consenso en la literatura sobre cuál es la mejor metodología para la evaluación de la calidad de datos de mortalidad, debido a las ventajas y limitaciones específicas de cada método. Además, el uso de diferentes técnicas en las investigaciones en función de los datos dificulta la comparación de los métodos^{5,9}. A pesar de las controversias encontradas en diversos estudios sobre los métodos de corrección, es un hecho que, en los estudios en los cuales el SIM fuere utilizado como fuente de datos, será necesaria la aplicación de una de las técnicas para mejorar la calidad del registro. Varias investigaciones ya mostraron la importancia de la corrección, principalmente en las décadas de 1980 y 1990 y en las regiones Norte y Nordeste^{5,6}.

Como el cáncer de mama es una enfermedad con predominio de altas tasas de mortalidad en las edades avanzadas^{10,11}, la aplicación de métodos para evaluación de la calidad de la información puede promover la refinación

de esas estimaciones. De esta forma, el objetivo de este estudio es evaluar las etapas de corrección de los registros de fallecimientos por cáncer de mama en los estados de la región Nordeste en el período de 1980 a 2019.

MÉTODO

La población del estudio estuvo conformada por mujeres residentes en los estados de la región Nordeste, con edades a partir de 20 años, que fallecieron en el período entre 1980 y 2019 y tuvieron como causa básica de muerte el cáncer de mama. La elección de los grupos etarios a partir de 20 años se debió por la baja incidencia de cáncer de mama antes de esa edad.

Los registros de decesos fueron obtenidos a través del SIM, perteneciente al MS¹, y los registros de interés fueron aquellos clasificados por los códigos 174, referentes a la neoplasia de mama femenina en la novena revisión de la CIE (CIE-9) y C50, que está relacionado a la neoplasia de mama en la décima revisión de la CIE (CIE-10)².

Los datos de la población fueron obtenidos en el sitio web del Departamento de Información e Informática del Sistema Único de Salud (DATASUS)¹², procedentes del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). Los valores referentes a los años 1980, 1991, 2000 y 2010 se obtuvieron mediante los correspondientes censos, y los de períodos intercensales, además del período de 2011 a 2019, fueron calculados por el IBGE mediante proyecciones poblacionales para el 1º de julio¹².

El proceso de corrección de los datos estuvo compuesto por las siguientes etapas: i) redistribución proporcional de los registros clasificados con edad ignorada; ii) redistribución proporcional del 50% de los decesos de las causas mal definidas entre todas las causas de fallecimientos, con excepción de las causas externas; iii) redistribución proporcional de los decesos por neoplasia con diagnósticos incompletos entre los cánceres constituidos por los códigos: neoplasia maligna de otras localizaciones y de localizaciones mal definidas: 195 (CIE-9) y C76 (CIE-10); neoplasia maligna secundaria y no especificada de los ganglios linfáticos: 196 (CIE-9) y C77 (CIE-10); neoplasia maligna secundaria de los órganos respiratorios y digestivos: 197 (CIE-9) y C78 (CIE-10); neoplasia maligna secundaria de otras localizaciones: 198 (CIE-9) y C79 (CIE-10); neoplasia maligna, sin especificación de localización: 199 (CIE-9) y C80 (CIE-10); y neoplasias malignas de localizaciones múltiples independientes (primarias): C97 (CIE-10); estos fallecimientos fueron redistribuidos entre todos los cánceres conforme con la proporción relacionada al Capítulo II – Neoplasmas; y iv) evaluación de la cobertura de los registros de mortalidad de cada estado y corrección del sub-registro.

La cuarta etapa del proceso se realizó utilizando los factores de corrección del período de 1980 a 2010 encontrados por el método de generaciones extintas ajustado por Queiroz et al.⁵. En este trabajo, fueron discutidos los tres principales métodos de evaluación de cobertura en el registro de decesos: *General Growth Balance* (GGB), propuesto por Hill¹³, el *Synthetic Extinct Generation* (SEG), propuesto por Bennett y Horiuchi¹⁴, y el *Adjusted Synthetic Extinct Generations* (SEG+GGB), propuesto por Hill et al.¹³. El método GGB se basa en la ecuación fundamental de equilibrio demográfico, que establece la tasa de crecimiento como la diferencia entre la tasa de entrada y la tasa de salida de una población. Esta relación también se aplica a cualquier segmento etario con intervalo abierto a partir de x años (personas con x años o más)^{13,15,16}.

El método de *Synthetic Extinct Generation*¹⁴, conocido como método de las generaciones extintas (SEG), también se detalla en el estudio de Queiroz et al.⁵. Este método utiliza las tasas de crecimiento específicas por grupo etario para transformar una distribución de decesos por edad en una distribución etaria de la población. Aunque los autores hayan demostrado el buen desempeño de las dos técnicas, la robustez en la combinación de los métodos (SEG+GGB) es el principal motivador para su uso⁵.

Las tasas específicas de mortalidad por grupo etario y según quinquenios fueron calculadas dividiéndose el número de decesos por cáncer de mama entre la población femenina al 1º de julio, y multiplicándose el resultado por 100 000. Se aplicó el método directo para la estandarización de las tasas, utilizándose como población estándar la mundial, propuesta por Segi y modificada por Doll y Payne¹⁷. La prueba de Friedman fue ejecutada para determinar si había diferencias en las tasas de mortalidad obtenidas entre las etapas de corrección. Se realizaron comparaciones de pares¹⁶ con una corrección de Bonferroni para comparaciones múltiples. Se adoptó en los análisis el nivel del 5% de significación. El software utilizado para los análisis fue el *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS)¹⁸, versión 28.0.

De conformidad con la Resolución CNS 510/2016¹⁹, los estudios con datos secundarios, de acceso público, están exonerados de análisis ético.

RESULTADOS

En el período analizado, todas las localidades presentaron aumento en los registros de fallecidos y en las tasas de mortalidad tras las etapas de corrección. En la región Nordeste, en el período 1980-1984, fueron registrados 2541 decesos por cáncer de mama, y este número aumentó a 18 299 registros en el período 2015-

2019. Tras la corrección de los registros, estos números correspondieron a 5171 y 24 334 decesos, indicando aumentos porcentuales del 104% y el 33%, en los períodos 1980-1984 y 2015-2019, respectivamente. Los resultados exhibidos en las Tablas 1 y 2 se refieren a las tasas de mortalidad por cáncer de mama estandarizadas y obtenidas en cada etapa de la corrección de los registros de fallecimientos para cada localidad (estados y región Nordeste).

Tras la corrección de los registros de decesos es posible visualizar elevaciones en las tasas de mortalidad por cáncer de mama en el transcurso de todo el período, 1980 a 2019, y para todas las localidades. Comparando los períodos 1980-1984 y 2015-2019, se identifica que las mayores variaciones porcentuales ocurrieron en el primer período, siendo los estados de Maranhão y Piauí detentores de las mayores variaciones, 173% y 155%, respectivamente. Pernambuco, Río Grande del Norte y Bahía poseen los menores porcentajes de incremento, 47%, 51% y 53%, respectivamente (Tablas 1 y 2).

Es posible identificar el aumento gradual en las tasas de mortalidad a partir de cada etapa de corrección. Estas diferencias son representativas para algunos estados cuando se aplica el factor de cobertura. En Maranhão y Piauí, se constataron aumentos del 60% y el 29%, respectivamente, en las tasas promedio de mortalidad, después de la corrección para la subnotificación de los registros de deceso. El estado de Pernambuco fue el que ganó el menor porcentaje después de la corrección de los registros de deceso, con el 26% de aumento; su tasa de mortalidad aumentó de 15,92/100 000 a 19,99/100 000. Maranhão presentó la mayor variación porcentual tras la aplicación de las etapas de corrección de los registros (97%) (Figura 1).

Se realizó la prueba de Friedman con el objetivo de comparar las etapas de corrección para identificar la existencia de diferencias en las tasas de mortalidad después de la aplicación de las etapas de corrección de registros de decesos. Los resultados de las pruebas presentaron significación estadística para todas las localidades ($p < 0,05$), de esta forma, se aplicaron pruebas *post hoc* de comparaciones múltiples buscando identificar las etapas que realmente provocaron cambios significativos en las tasas de mortalidad estandarizadas y se exhiben en la Tabla 3.

En todas las localidades fueron observadas diferencias significativas ($p < 0,01$) en las tasas de mortalidad por cáncer de mama cuando se compara las tasas sin corrección y las dos etapas nominadas por: corrección del cáncer de mama para calidad de la información (CCMII + DI + CMD) y corrección total del cáncer de mama incluyendo cobertura (CCMII + DI + CMD + COB) (Tabla 3).



Tabla 1. Tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama antes y después de las etapas de corrección de registros de decesos en el Nordeste y en los estados Alagoas, Bahía, Ceará y Maranhão, en quinquenios, en el período 1980-2019 (Natal, Brasil, 2021)

Nordeste						
Períodos	CMSC	CCMII	CCMII + DI	CCMII + CMD	CCMII + DI + CMD	CCMII + DI + CMD + COB
1980-1984	7,16	7,21	7,67	10,02	10,58	14,70
1985-1989	7,86	7,92	8,45	10,83	11,47	15,95
1990-1994	8,69	8,79	9,38	11,46	12,25	15,92
1995-1999	9,68	9,95	10,49	11,96	13,05	16,97
2000-2004	11,33	11,36	12,53	13,34	14,55	18,63
2005-2009	14,95	14,96	16,35	15,74	17,16	21,96
2010-2014	16,87	16,88	18,26	17,51	18,91	24,20
2015-2019	18,76	18,76	19,37	19,37	19,70	25,22
Alagoas						
Períodos	CMSC	CCMII	CCMII + DI	CCMII + CMD	CCMII + DI + CMD	CCMII + DI + CMD + COB
1980-1984	7,95	7,99	8,42	11,57	12,07	12,31
1985-1989	7,23	7,26	7,77	10,23	10,79	11,03
1990-1994	7,71	7,77	8,26	10,53	11,15	11,56
1995-1999	7,15	7,23	7,98	9,38	10,28	10,67
2000-2004	8,99	8,99	10,13	10,84	11,98	13,70
2005-2009	13,71	13,71	15,24	14,44	15,96	18,20
2010-2014	15,88	15,88	17,41	16,47	18,00	20,53
2015-2019	16,10	16,10	16,43	17,17	17,50	19,95
Bahía						
Períodos	CMSC	CCMII	CCMII + DI	CCMII + CMD	CCMII + DI + CMD	CCMII + DI + CMD + COB
1980-1984	7,77	7,84	8,39	10,08	10,76	11,85
1985-1989	8,76	8,83	9,33	11,06	11,7	12,87
1990-1994	8,97	9,02	9,59	11,09	11,75	13,52
1995-1999	9,41	9,46	10,24	11,36	12,23	14,05
2000-2004	10,5	10,51	11,53	12,33	13,36	15,5
2005-2009	13,12	13,13	14,29	14,39	15,57	18,06
2010-2014	16,08	16,09	17,48	17,23	18,63	21,62
2015-2019	17,60	17,60	18,83	20,16	20,16	23,39
Ceará						
Períodos	CMSC	CCMII	CCMII + DI	CCMII + CMD	CCMII + DI + CMD	CCMII + DI + CMD + COB
1980-1984	7,41	7,46	7,89	9,91	10,45	13,60
1985-1989	7,92	7,96	8,57	10,89	11,58	15,06
1990-1994	8,55	8,59	9,50	11,50	12,50	14,86
1995-1999	11,51	11,63	12,65	13,85	15,11	17,98
2000-2004	13,99	14,07	15,87	16,19	18,14	20,68
2005-2009	17,05	17,05	18,93	17,75	19,62	22,38
2010-2014	18,30	18,30	19,82	18,81	20,33	23,17
2015-2019	21,82	21,82	22,26	23,18	23,61	26,92
Maranhão						
Períodos	CMSC	CCMII	CCMII + DI	CCMII + CMD	CCMII + DI + CMD	CCMII + DI + CMD + COB
1980-1984	2,34	2,36	2,54	3,18	3,39	6,39
1985-1989	3,14	3,18	3,53	4,48	4,91	9,28
1990-1994	3,53	3,56	3,81	5,21	5,51	8,39
1995-1999	3,91	3,95	4,10	5,43	5,66	8,60
2000-2004	4,33	4,34	4,64	5,77	6,09	9,50
2005-2009	8,38	8,39	8,89	8,84	9,35	14,59
2010-2014	10,89	10,9	11,55	11,23	11,89	18,55
2015-2019	12,11	12,11	12,38	12,92	13,20	20,59

Leyenda: CMSC = cáncer de mama sin corrección; CCMII = corrección del cáncer de mama para edad ignorada; CCMII + DI = corrección del cáncer de mama para edad ignorada y diagnóstico incompleto; CCMII + CMD = corrección del cáncer de mama para edad ignorada y causas mal definidas; CCMII + DI + CMD = corrección del cáncer de mama para calidad de la información; y CCMII + DI + CMD + COB = corrección total del cáncer de mama incluyendo cobertura.

Tabla 2. Tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama antes y después de las etapas de corrección de registros de decesos en los estados Paraíba, Pernambuco, Piauí, Río Grande del Norte y Sergipe, en quinquenios, en el período 1980-2019 (Natal, Brasil, 2021)

Paraíba							
Períodos	CMSC	CCMII	CCMII + DI	CCMII + CMD	CCMII + DI + CMD	CCMII + DI + CMD + COB	
1980-1984	5,40	5,45	6,09	10,05	10,79	11,22	
1985-1989	5,25	5,26	5,84	9,10	9,69	10,08	
1990-1994	6,59	6,61	7,44	10,38	11,26	11,98	
1995-1999	6,07	6,13	6,70	9,34	10,04	10,69	
2000-2004	8,51	8,52	9,78	10,97	12,25	13,70	
2005-2009	15,16	15,17	16,83	15,91	17,58	19,70	
2010-2014	15,66	15,66	17,15	16,17	17,65	19,74	
2015-2019	16,84	16,84	17,27	18,25	18,25	20,92	
Pernambuco							
Períodos	CMSC	CCMII	CCMII + DI	CCMII + CMD	CCMII + DI + CMD	CCMII + DI + CMD + COB	
1980-1984	10,01	10,05	10,59	14,11	14,73	14,76	
1985-1989	10,94	11,00	11,69	15,07	15,87	15,88	
1990-1994	12,77	13,02	13,60	16,45	17,54	17,90	
1995-1999	15,16	15,22	16,20	17,65	18,75	19,13	
2000-2004	16,40	16,40	17,93	18,19	19,72	20,70	
2005-2009	19,68	19,69	21,42	20,26	22,01	23,09	
2010-2014	20,19	20,19	21,80	20,62	22,24	23,36	
2015-2019	22,19	22,19	22,54	23,61	23,96	25,16	
Piauí							
Períodos	CMSC	CCMII	CCMII + DI	CCMII + CMD	CCMII + DI + CMD	CCMII + DI + CMD + COB	
1980-1984	5,42	5,48	5,72	7,39	7,75	13,84	
1985-1989	3,78	3,84	4,05	5,53	5,86	10,38	
1990-1994	5,09	5,15	5,39	6,82	7,18	8,53	
1995-1999	4,84	4,85	5,15	6,01	6,34	7,51	
2000-2004	8,62	8,65	9,29	10,23	10,94	12,71	
2005-2009	13,32	13,32	14,24	13,81	14,73	17,09	
2010-2014	15,93	15,93	16,92	16,25	17,25	19,99	
2015-2019	17,80	17,80	18,14	18,75	16,94	22,15	
Río Grande del Norte							
Períodos	CMSC	CCMII	CCMII + DI	CCMII + CMD	CCMII + DI + CMD	CCMII + DI + CMD + COB	
1980-1984	5,74	5,77	6,06	7,69	8,03	8,68	
1985-1989	9,52	9,56	10,11	12,55	13,18	14,41	
1990-1994	10,63	10,67	11,50	13,45	14,35	16,11	
1995-1999	10,97	11,17	12,01	13,29	14,52	16,23	
2000-2004	11,51	11,56	12,76	13,28	14,57	16,89	
2005-2009	15,05	15,05	16,94	15,35	17,24	20,00	
2010-2014	17,53	17,53	19,49	17,79	19,75	22,88	
2015-2019	20,07	20,07	20,37	21,79	22,09	25,63	
Sergipe							
Períodos	CMSC	CCMII	CCMII + DI	CCMII + CMD	CCMII + DI + CMD	CCMII + DI + CMD + COB	
1980-1984	7,80	7,84	8,08	11,92	12,24	12,58	
1985-1989	8,55	8,76	8,91	13,04	13,61	13,84	
1990-1994	9,48	10,00	10,08	13,05	14,16	14,94	
1995-1999	9,64	10,28	10,29	12,35	13,63	14,5	
2000-2004	13,49	13,50	14,46	15,64	16,62	18,25	
2005-2009	17,44	17,44	18,47	18,13	19,17	21,08	
2010-2014	20,94	20,94	21,96	21,56	22,58	24,87	
2015-2019	22,25	22,25	23,08	23,15	23,99	26,38	

Leyenda: CMSC = Cáncer de mama sin corrección; CCMII = corrección del cáncer de mama para edad ignorada; CCMII + DI = corrección del cáncer de mama para edad ignorada y diagnóstico incompleto; CCMII + CMD = corrección del cáncer de mama para edad ignorada y causas mal definidas; CCMII + DI + CMD = corrección del cáncer de mama para calidad de la información; y CCMII + DI + CMD + COB = corrección total del cáncer de mama incluyendo cobertura.



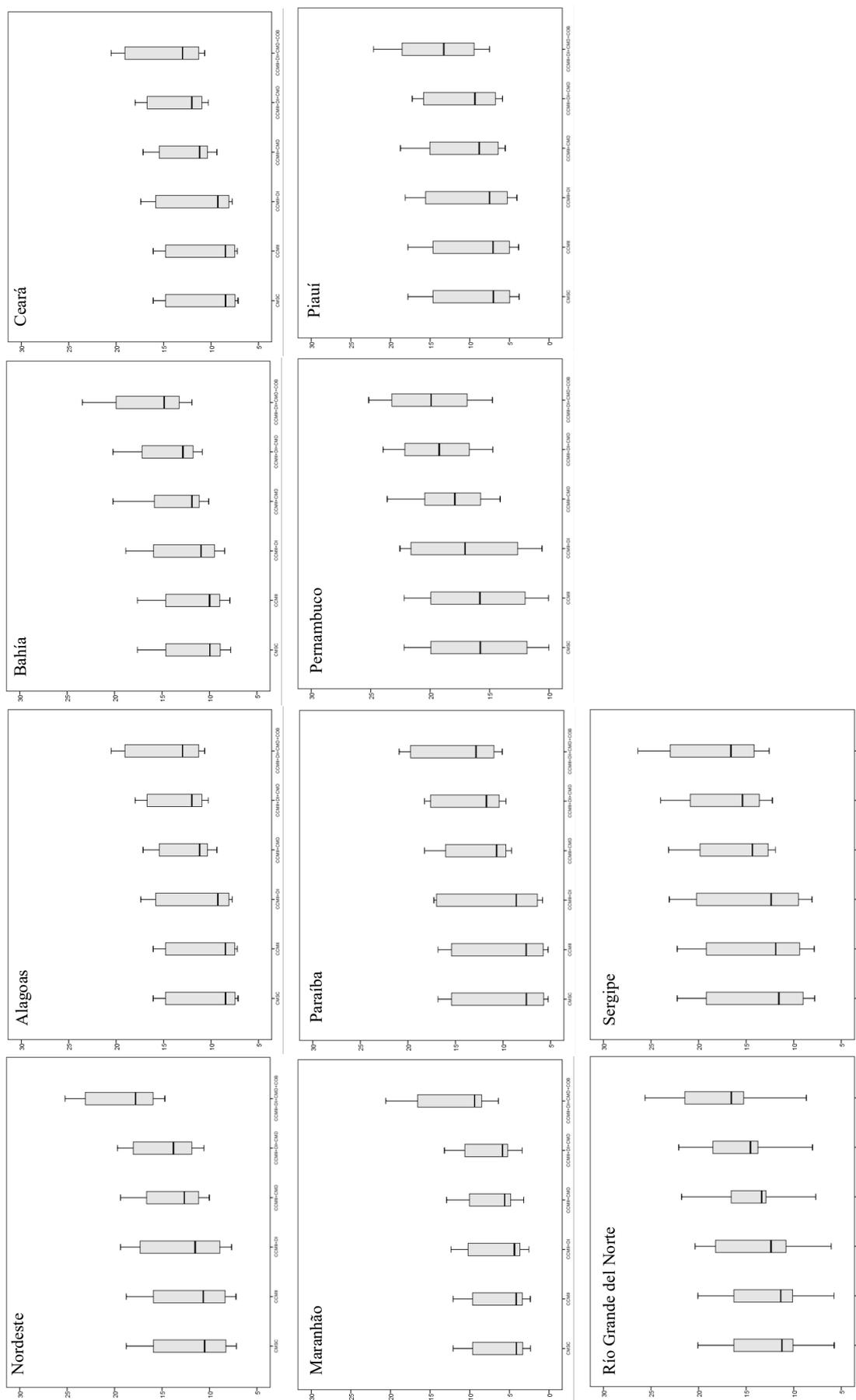


Figura 1. Distribuição de las tasas de mortalidad por cáncer de mama de la región Nordeste y respectivos estados, período 1980 a 2019, conforme con las etapas de corrección de los registros
Leyenda: CMSC = cáncer de mama sin corrección; CCMI = corrección del cáncer de mama para edad ignorada; CCMI + DI, = corrección del cáncer de mama para edad ignorada y diagnóstico incompleto; CCMI + CMD = corrección del cáncer de mama para calidad de la información; y CCMI + DI + CMD = corrección del cáncer de mama para calidad de la información; y CCMI + DI + CMD + COB = corrección total del cáncer de mama incluyendo cobertura.



Tabla 3. Pruebas de comparaciones múltiples para evaluar las etapas de corrección de registros de decesos en la región Nordeste y respectivos estados, en quinquenios, en el período 1980-2019 (Natal, Brasil, 2021)

Comparaciones múltiples*	Localidad									
	NE	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE
CMSC vs. CCMII	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
CMSC vs. CCMII+DI	0,242	0,488	0,412	0,412	0,290	0,347	0,412	0,412	0,412	0,412
CMSC vs. CCMII+CMD	0,075	0,113	0,032	0,092	0,061	0,061	0,092	0,092	0,092	0,092
CMSC vs. CCMII+DI+CMD	p < 0,01	0,001	0,001	0,001	p < 0,01	0,001	0,001	0,010	0,001	0,001
CMSC vs. CCMII+DI+CMD+COB	p < 0,01									
CCMII vs. CCMII+DI	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
CCMII vs. CCMII+CMD	0,921	0,488	0,488	0,575	0,790	0,575	0,575	0,575	0,575	0,575
CCMII vs. CCMII+DI+CMD	0,016	0,008	0,020	0,010	0,016	0,016	0,010	0,092	0,010	0,010
CCMII vs. CCMII+DI+CMD+COB	p < 0,01									
CCMII+DI vs. CCMII+CMD	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
CCMII+DI vs. CCMII+DI+CMD	1,000	0,921	0,790	0,921	0,921	1,000	0,921	1,000	0,921	0,921
CCMII+DI vs. CCMII+DI+CMD+COB	0,061	0,049	0,033	0,049	0,049	0,049	0,049	0,075	0,049	0,049
CCMII+CMD vs. CCMII+DI+CMD	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
CCMII+CMD vs. CCMII+DI+CMD+COB	0,201	0,242	0,412	0,242	0,242	0,290	0,242	0,347	0,242	0,242

Legenda: (*) Los valores de p fueron obtenidos por pruebas de comparaciones múltiples tras la corrección de Bonferroni. Los valores en negrita fueron significantes al 5%; CMSC = cáncer de mama sin corrección; CCMII = corrección del cáncer de mama para edad ignorada; CCMII + DI = corrección del cáncer de mama para edad ignorada y diagnóstico incompleto; CCMII + CMD = corrección del cáncer de mama para edad ignorada y causas mal definidas; CCMII + DI + CMD = corrección del cáncer de mama para calidad de la información; y CCMII + DI + CMD + COB = corrección total del cáncer de mama incluyendo cobertura.

DISCUSIÓN

La corrección de los registros de mortalidad por cáncer de mama en la región Nordeste en el período de 1980 a 2019 registró elevación del 61% (11,91/100 000 mujeres frente a 19,91/100 000 mujeres). Los mayores aumentos fueron verificados en los estados del Maranhão (97%) y Piauí (50%) y el menor en Pernambuco (26%). Además, estas diferencias fueron significativas entre las tasas de mortalidad por cáncer de mama sin corrección y después de la aplicación de las etapas de corrección para calidad de la información e inclusión de la cobertura en todas las localidades.

El aumento substancial de los fallecimientos en el presente estudio, después de las etapas de corrección, reafirma la necesidad de la aplicación de técnicas indirectas de corrección de decesos en investigaciones en las cuales se utilizaron los registros del SIM¹ para comparar distintas localidades en un largo período, sobre todo cuando se

estudian regiones menos desarrolladas del país usando los registros de decesos de las décadas de 1980 y 1990^{5,6}.

Los mayores porcentajes de corrección observados en los estados menos desarrollados de la región, Maranhão y Piauí, corroboran hallazgos de estudios que también evaluaron la calidad de los registros de decesos en el Brasil y regiones, indicando magnitud superior en las regiones que presentan las mayores brechas en cuestiones sociales, económicas y de salud^{6,7}.

En el Brasil se constata una heterogeneidad en las regiones del país respecto a la calidad de la información de los registros de decesos en las proporciones clasificadas como causa mal definida. Estos porcentajes se redujeron del 27,1% al 8,5% en el período de 1991 a 2010; aun así, las regiones Norte y Nordeste todavía mantienen las mayores proporciones de registros de decesos con clasificación inexacta. Esto explica por qué, en este estudio, después de la redistribución proporcional del 50% de las causas mal definidas, se constató el mayor porcentaje de incremento



en las tasas promedio de mortalidad en el estado de Paraíba (26%) y los menores en los estados de Piauí (13%) y Río Grande del Norte (14%). Realidad que se asocia a las dificultades de acceso a los servicios de salud y a la mala calidad de la asistencia prestada y contribuye para la existencia de indicadores de mortalidad de baja calidad⁴. De esta forma, se hace necesario dar mayor atención al entrenamiento y concientización de los profesionales médicos que actúan en la región Nordeste respecto a la importancia del llenado correcto de la causa básica de óbito.

Además, sobre la necesidad de rectificación de los registros del SIM/DATASUS¹ tanto para calidad como para subnotificación, estudios desarrollados por Gamarra et al. (2010)³ y Santos-Silva²⁰ con decesos por cáncer de cuello uterino en los estados de la región Nordeste –el primero, en el período de 1996 a 2005, y el segundo, de 1980 a 2014– pusieron en evidencia que el uso de los registros sin la debida corrección puede generar conclusiones erradas con relación a la tendencia temporal y al efecto de período, debido al sesgo de la información.

De esta manera, las técnicas indirectas de corrección de los registros de decesos por cáncer de mama aplicadas en esta investigación se muestran fundamentales, considerando que la mejoría de la calidad de los SIM genera efecto de período en la mortalidad y, así, ascendencia en sus coeficientes. La ascensión, se refuerza, puede darse por una mejor certificación de los decesos, y no por el aumento en la incidencia y mortalidad por esta neoplasia.

Es importante evidenciar algunas limitaciones inherentes a esta investigación. Estudios con diseños ecológicos no permiten la afirmación de relaciones analíticas, apenas el establecimiento de hipótesis en el conjunto agregado de una población. A pesar de eso, presentan su importancia en estudios epidemiológicos en la medida en que se usan grandes muestras, favoreciendo la construcción de hipótesis relacionadas a factores de riesgo y protección para el desarrollo de enfermedades²¹.

Otra limitación se refiere a la calidad y subnotificación de los registros de decesos del SIM/DATASUS¹ en relación con tres aspectos: 1) cobertura de los registros de mortalidad adulta; 2) redistribución de las causas mal definidas y 3) declaración de la edad. Existen diferentes métodos demográficos para la evaluación de la cobertura de los registros de mortalidad adulta, aunque cada uno tiene sus limitaciones. En algunos métodos –ecuación de equilibrio de Brass (1975)¹⁹ y el de Preston et al.²³– la principal limitación se relaciona con el presupuesto de estabilidad poblacional. Los métodos más recientes de la GGB¹³ y SEG¹⁴ tienen la ventaja de eliminar tal presupuesto.

Además, la combinación de estos dos métodos, SEG+GGB¹³, puede ser más robusta que los métodos aplicados de forma individual². Sin embargo, estos

métodos se usan para la corrección de la mortalidad general partiendo del presupuesto de que la distribución de la mortalidad por causa específica presentaría comportamiento similar y constante. Aún son escasas las investigaciones que buscan cubrir este vacío, motivo por el cual se usaron aquí los factores de corrección para mortalidad general estimados por Queiroz et al.⁵

La redistribución proporcional del 50% de las causas mal definidas entre todas las causas naturales conocidas, excluyéndose las causas externas²⁴, conforme con lo que propone la OMS, es también objeto de discusión. Esa metodología no considera el hecho de que la probabilidad de registro incompleto de la causa del deceso puede no presentar una constancia para cada causa específica²⁵.

Sobre la evaluación de la calidad de la declaración de la edad, existen fuertes indicios de notificaciones incorrectas en las declaraciones de edades avanzadas en países en desarrollo, afectando estimaciones demográficas basadas, principalmente, en el análisis de la distribución etaria o de la mortalidad de las poblaciones. Tales incorrecciones pueden llevar a una estimación de tasas de mortalidad más bajas en las edades avanzadas²⁶. Diversos estudios resaltaron la importancia de esa investigación, pues es común la ocurrencia de errores sistemáticos de memoria, no obstante las investigaciones en esa área todavía no están totalmente consolidadas y son diversos los métodos propuestos para la evaluación de esa declaración²⁷.

El tema aquí tratado es extremadamente amplio y las posibilidades de investigaciones futuras son innumerables. El desarrollo de factores de corrección de mortalidad por causa específica representa todavía un desafío para los demógrafos –esta sería la primera posibilidad. Otra propuesta sería la aplicación de técnicas estadísticas de imputación para la distribución de causas mal definidas, como la imputación múltiple y la *Approximate Bayesian Bootstrap* (ABB), utilizadas por Silva Júnior²⁸, o incluso, el procedimiento estadístico propuesto por Ledermann y aplicado por Paes y Gouveia²⁹.

No obstante las limitaciones referidas, este estudio trae como avance la aplicación y comparación de técnicas indirectas de corrección tanto para la calidad como para la subnotificación de los registros de decesos, presentando tasas de mortalidad más fidedignas para un importante problema de salud pública del Nordeste brasileño, puesto que se trata del cáncer más incidente entre las mujeres, exceptuando el cáncer de piel no melanoma.

CONCLUSIÓN

Los principales resultados señalaron alteraciones significativas en las tasas de mortalidad por cáncer de mama en todos los estados del Nordeste tras las

correcciones de registros de los decesos, siendo los mayores incrementos observados en los estados con peores condiciones socioeconómicas. Así, quedó comprobada la relevancia de la corrección debido al aumento substancial verificado tras la aplicación de los procedimientos.

Las décadas de 1980 y 1990 presentaron altos índices de subnotificaciones y causas mal definidas, principalmente en los estados menos desarrollados. A partir de las correcciones, las estimaciones de mortalidad se aproximaron a una realidad más fidedigna, permitiendo identificar disparidades existentes entre los estados de la región, a saber, estados más desarrollados presentando tasas de mortalidad más altas. Frente a esto, no se recomienda utilizar datos de la región Nordeste extraídos del SIM para evaluar tendencias de la mortalidad, especialmente de las décadas de 1980 y 1990, sin la aplicación de técnicas adecuadas para la corrección de los registros.

Ante los hallazgos de la investigación, es fundamental que órganos gubernamentales y profesionales del área de salud reconozcan la importancia del cuidado en el llenado de los registros sobre la mortalidad por cáncer de mama, pues se constituyen en herramientas indispensables para el monitoreo de las acciones referentes a las prevenciones primaria y secundaria. Adicionalmente, los sistemas de mortalidad permiten evaluar la eficacia y distribución de la prevención terciaria del cáncer de mama en una región del país con condiciones tan diferenciadas con relación a la distribución de servicios y tratamientos de salud.

AGRADECIMIENTOS

A la Empresa Brasileña de Servicios Hospitalarios (Ebserh) y al Programa de Posgraduación en Demografía (PPGDEM) de la Universidad Federal de Río Grande del Norte (UFRN).

APORTES

Todos los autores contribuyeron substancialmente en la concepción y en el planeamiento del estudio; en la obtención, análisis e interpretación de los datos; en la redacción y revisión crítica; y aprobaron la versión final a publicarse.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Nada a declarar.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior – Brasil (Capes). Código Financiamiento 001.

REFERENCIAS

1. SIM: Sistema de Informação sobre Mortalidade [Internet]. Versão 3.2.1.2. Brasília (DF): DATASUS. [data desconhecida] - [acesso 2024 ago 3]. Disponível em: <http://sim.saude.gov.br/default.asp>
2. Organização Mundial da Saúde. CID-10: Classificação Estatística Internacional de Doenças e problemas relacionados à saúde. São Paulo: Edusp; 2008.
3. Gamarra CJ, Valente JG, Azevedo e Silva G. Correction for reported cervical cancer mortality data in Brazil, 1996-2005. *Rev Saude Publica.* 2010;44(4):629-38. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102010000400006>
4. Lima EEC, Queiroz BL. 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. *Cad Saude Publica.* 2014;30(8):1721-30. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00131113>
5. Queiroz BL, De Araujo FreireI FHM, Gonzaga MR, De Lima EEC. Estimativas do grau de cobertura e da mortalidade adulta (45q15) para as unidades da federação no Brasil entre 1980 e 2010. *Rev Bras Epidemiol.* 2017;20(Supl 1):21-33. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700050003>
6. Paes NA. Quality of death statistics by unknown causes in Brazilian States. *Rev Saude Publica.* 2007;41(3):436-45. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102007000300016>
7. Silva GA, Gamarra CJ, Girianelli VR, et al. Cancer mortality trends in Brazilian state capitals and other municipalities between 1980 and 2006. *Rev Saude Publica.* 2011;45(6):1009-18. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102011005000076>
8. Jorge MHPM, Gotlieb SLD, Laurenti R. O sistema de informações sobre mortalidade: problemas e propostas para o seu enfrentamento I - Mortes por causas naturais. *Rev Bras Epidemiol.* 2002;5(1):3-17. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2002000200007>
9. Lanza Queiroz B, Simões Agostinho C. Estimativas da mortalidade adulta para o Brasil no período 1980/2000: uma abordagem metodológica comparativa [Internet]. 16 Encontro Nacional de Estudos Populacionais; 2008 Set 29-Out 3; Caxambu, MG, Brasil. Belo Horizonte: UFMG; 2008. [acesso 2024 ago 15]. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/239932426>
10. Meira KC, Guimarães RM, Santos J, et al. Análise de efeito idade-período-coorte na mortalidade por câncer de mama no Brasil e regiões. *Rev Panam Salud Publica.* 2015;37(2):83-9.
11. Rocha-Brischiliari SC, Bulgarelli AF, Street ME, et al. The rise in mortality from breast cancer in young women: trend analysis in Brazil. *LoS One.* 2017;12(1). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168950>



12. TABNET [Internet]. Brasília (DF): DATASUS. c2008 – [acesso 2024 maio 28]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>
13. Hill K. Estimating census and death registration completeness. *Asian Pac Popul Forum*. 1987;1(3):8-13.
14. Bennett NG, Horiuchi S. Estimating the Completeness of Death Registration in a Closed Population. *Popul Index*. 1981;47(2):207-21. doi: <http://dx.doi.org/10.2307/2736447>
15. Hill K, You D, Choi Y. Death distribution methods for estimating adult mortality: Sensitivity analysis with simulated data errors. *Demogr Res*. 2009;21(9):235-54. doi: <https://doi.org/10.4054/DemRes.2009.21.9>
16. Hill K, Choi Y, Timæus IM. Unconventional approaches to mortality estimation. *Demogr Res*. 2005;13(12):281-99. doi: <https://doi.org/10.4054/DemRes.2005.13.12>
17. Doll R, Payne PM, Waterhouse JAH. Introduction. In: Agência Internacional de Pesquisa em Câncer. *Cancer Incidence in Five Continents*. Lyon: IARC;1966.
18. SPSS®: Statistical Package for Social Science (SPSS) [Internet]. Versão 28.0. [Chicago]. International Business Machines Corporation. [acesso 2023 mar 9]. Disponível em: https://www.ibm.com/br-pt/spss?utm_content=SR_CWW&p1=Search&p4=43700077515785492&p5=p&gclid=CjwKCAjwGZCoBhBnEiwAz35Rwiltb7s14pOSLocnooMOQh9qAL59IHVc9WP4ixhNTVMjjenRp3-aEgxoCubsQAvD_BwE&gclidsrc=aw.ds
19. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução n° 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2016 maio 24 [acesso 2024 ago 3]; Seção I:44. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html
20. Santos-Silva I. Políticas de controle do câncer de mama no Brasil: quais são os próximos passos? *Cad Saude Publica*. 2018;34(6):e00097018. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00097018>
21. Medronho RA, Bloch KV, Luiz RR, et al. *Epidemiologia*. São Paulo: Atheneu; 2009.
22. Brass W. *Methods for estimating fertility and mortality from limited and defective data*. Chapel Hill: Occasional publication of the Centre for Population Studies; 1975.
23. Preston S, Coale AJ, Trussell J, et al. Estimating the completeness of reporting of adult deaths in populations that are approximately stable Popul Index. 1980;46(2):179-202. doi: <https://doi.org/10.2307/2736122>
24. Mathers C, Bernard C, Iburg K. *Global burden of disease in 2002: data sources, methods and results*. Geneva: WHO; 2003. (Global Programme on Evidence for Health Policy Discussion 54).
25. Cavalini LT, Ponce de Leon ACM. Correção de sub-registros de óbitos e proporção de internações por causas mal definidas. *Rev Saude Publica*. 2007;41(1):85-93. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102007000100012>
26. Preston SH, Elo IT, Stewart Q. Effects of age misreporting on mortality estimates at older ages. *Popul Stud (NY)*. 1999;53(2):165-77.
27. Gomes Andrade P, Gomes C, Veras RP, et al. Evolução da qualidade da declaração da idade na América Latina e Caribe: uma proposta de escolha de métodos a partir da estrutura etária [Internet]. 7 Congresso da Associação Latino-Americana de População (ALAP) e o 20 Encontro Nacional de Estudos Populacionais (ABEP); 2016 Out 17-22.; Foz do Iguaçu, Brasil. Caxambu: ALAP; 2016. [acesso 2024 ago 15]. Disponível em: <https://files.alapop.org/congreso7/files/pdf/313-202.pdf>
28. Silva Júnior, WP. *Diferenciais regionais na mortalidade adulta por escolaridade no Brasil em 2010 [dissertação]*. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2018.
29. Paes NA, Gouveia JF. Recovery of the main causes of death in the Northeast of Brazil: impact on life expectancy. *Rev Saude Publica*. 2010;44(2):301-9. doi: <https://doi.org/10.1590/s0034-89102010000200010>

Recebido em 3/7/2024
Aprovado em 10/9/2024

