

Avaliação dos Sub-registros da Mortalidade por Câncer de Mama no Nordeste do Brasil ao Longo de 40 Anos

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

Assessment of Underreporting of Breast Cancer Mortality in Northeastern Brazil Over 40 Years

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

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

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 socio-economic conditions, highlighting the importance of data correction.

Key words: Mortality Registries; Breast Neoplasms/mortality; Underreporting; Data Accuracy.

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.

^{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; saviocamargo@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: tainanasimoes@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; mrco.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 artigo é parte da dissertação de mestrado intitulada "Evolução temporal da mortalidade por câncer de mama nos Estados da Região Nordeste sob a perspectiva dos efeitos idade, período e coorte".

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



INTRODUÇÃO

O Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), gerido pelo Ministério da Saúde (MS)¹, fornece a causa básica do óbito declarada de acordo com a décima revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10)². Sua utilização teve início em 1975 e, nas últimas décadas, tem apresentado evolução gradativa no que se refere à qualidade dos registros. A avaliação dessa qualidade é objeto de diversos estudos que buscam mensurar tanto os níveis de cobertura como a precisão dos dados em relação à causa básica do óbito³⁻⁵.

Os altos percentuais de sub-registros e os registros com causas básicas desconhecidas podem comprometer a qualidade da informação de mortalidade, prejudicando o planejamento e a administração dos serviços de saúde. Acredita-se que esses altos percentuais estejam negativamente relacionados às condições de saúde, sociais e econômicas e é exatamente nas Regiões menos desenvolvidas do país, Norte e Nordeste, que se observam os maiores percentuais^{6,7}.

Além de problemas relacionados à subnotificação, é bastante comum a ocorrência de lacunas importantes na avaliação da mortalidade relacionada à causa básica do óbito, representando um problema na distribuição dos óbitos por causa específica. Duas classificações têm sido amplamente analisadas: as causas mal definidas e os diagnósticos incompletos. No entanto, a última classificação ainda permite a alocação do óbito dentro de um grupo de causas semelhantes em um capítulo da CID-10, refletindo uma menor perda de informação⁸.

Ainda não existe consenso na literatura sobre qual é a melhor metodologia para avaliação da qualidade de dados de mortalidade, em razão de vantagens e limitações específicas de cada método. Além disso, a utilização de diferentes técnicas nas pesquisas em função dos dados dificulta a comparação dos métodos^{5,9}. Apesar das controvérsias encontradas em diversos estudos sobre os métodos de correção, é fato que, em estudos nos quais o SIM for utilizado como fonte de dados, será necessária a aplicação de uma das técnicas para melhorar a qualidade do registro. Várias pesquisas já mostraram a importância da correção, principalmente nas décadas de 1980 e 1990 e nas Regiões Norte e Nordeste^{5,6}.

Como o câncer de mama é uma doença com predominância de altas taxas de mortalidade nas idades avançadas^{10,11}, a aplicação de métodos para avaliação da qualidade da informação pode promover o aprimoramento dessas estimativas. Desta forma, o objetivo deste estudo é avaliar as etapas de correção dos registros de óbitos por câncer de mama nos Estados da Região Nordeste no período de 1980 a 2019.

MÉTODO

A população do estudo foi composta por mulheres residentes nos Estados da Região Nordeste, com idade a partir de 20 anos, que faleceram no período entre 1980 e 2019 e tiveram como causa básica de morte o câncer de mama. A escolha das faixas etárias a partir de 20 anos se deu em virtude da baixa incidência de câncer de mama antes dessa idade.

Os registros de óbitos foram obtidos por meio do SIM, pertencente ao MS¹, e os registros de interesse foram aqueles classificados pelos códigos 174, referentes à neoplasia de mama feminina na nona revisão da CID (CID-9) e C50, que está relacionado à neoplasia de mama na décima revisão da CID (CID-10)².

Os dados da população foram obtidos no *site* do Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS)¹², oriundos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os valores referentes aos anos de 1980, 1991, 2000 e 2010 foram obtidos por meio dos respectivos censos, e os de períodos intercensitários, além do período de 2011 a 2019, foram calculados pelo IBGE por meio de projeções populacionais para 1º de julho¹².

O processo de correção dos dados foi composto pelas seguintes etapas: i) redistribuição proporcional dos registros classificados com idade ignorada; ii) redistribuição proporcional de 50% dos óbitos das causas mal definidas entre todas as causas de óbitos, com exceção das causas externas; iii) redistribuição proporcional dos óbitos por neoplasia com diagnósticos incompletos entre os cânceres constituídos pelos códigos: neoplasia maligna de outras localizações e de localizações mal definidas: 195 (CID-9) e C76 (CID-10); neoplasia maligna secundária e não especificada dos gânglios linfáticos: 196 (CID-9) e C77 (CID-10); neoplasia maligna secundária dos órgãos respiratórios e digestivos: 197 (CID-9) e C78 (CID-10); neoplasia maligna secundária de outras localizações: 198 (CID-9) e C79 (CID-10); neoplasia maligna, sem especificação de localização: 199 (CID-9) e C80 (CID-10); e neoplasias malignas de localizações múltiplas independentes (primárias): C97 (CID-10); esses óbitos foram redistribuídos entre todos os cânceres conforme a proporção relacionada ao Capítulo II – Neoplasmas; e iv) avaliação da cobertura dos registros de mortalidade de cada Estado e correção do sub-registro.

A quarta etapa do processo foi realizada utilizando-se os fatores de correção do período de 1980 a 2010 encontrados pelo método de gerações extintas ajustado por Queiroz et al.⁵. Neste trabalho, foram discutidos os três principais métodos de avaliação de cobertura no registro de óbitos: *General Growth Balance* (GGB), proposto por

Hill¹³, o *Synthetic Extinct Generation* (SEG), proposto por Bennett e Horiuchi¹⁴, e o *Adjusted Synthetic Extinct Generations* (SEG+GGB), proposto por Hill et al.¹³. O método GGB é baseado na equação fundamental de equilíbrio demográfico, que estabelece a taxa de crescimento como a diferença entre a taxa de entrada e a taxa de saída de uma população. Essa relação também se aplica a qualquer segmento etário com intervalo aberto a partir de x anos (pessoas com x anos ou mais)^{13,15,16}.

O método de *Synthetic Extinct Generation*¹⁴, conhecido como método das gerações extintas (SEG), também é detalhado no estudo de Queiroz et al.⁵. Este método utiliza as taxas de crescimento específicas por faixa etária para transformar uma distribuição de óbitos por idade em uma distribuição etária da população. Embora os autores tenham demonstrado o bom desempenho das duas técnicas, a robustez na combinação dos métodos (SEG+GGB) é o principal motivador para sua utilização⁵.

As taxas específicas de mortalidade por faixa etária e segundo quinquênios foram calculadas dividindo-se o número de óbitos por câncer de mama pela população feminina em 1º de julho, e multiplicando-se o resultado por 100 mil. Foi aplicado o método direto para padronização das taxas, utilizando-se como população padrão a mundial, proposta por Segi e modificada por Doll e Payne¹⁷. O teste de Friedman foi executado para determinar se havia diferenças nas taxas de mortalidade obtidas entre as etapas de correção. Comparações de pares foram realizadas¹⁶ com uma correção de Bonferroni para comparações múltiplas. O nível de 5% de significância foi adotado nas análises. O *software* utilizado para as análises foi o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS)¹⁸, versão 28.0.

Conforme a Resolução CNS 510/2016¹⁹, estudos com dados secundários, de acesso público, estão isentos de análise ética.

RESULTADOS

No período analisado, todas as localidades apresentaram aumento nos registros de óbitos e nas taxas de mortalidade após as etapas de correção. Na Região Nordeste, no período 1980-1984, foram registrados 2.541 óbitos por câncer de mama, e esse número aumentou para 18.299 registros no período 2015-2019. Após a correção dos registros, esses números corresponderam a 5.171 e 24.334 óbitos, indicando aumentos percentuais de 104% e 33%, nos períodos 1980-1984 e 2015-2019, respectivamente. Os resultados exibidos nas Tabelas 1 e 2 são referentes às taxas de mortalidade por câncer de mama padronizadas e obtidas em cada etapa da correção dos registros de óbitos para cada localidade (Estados e Região Nordeste).

Após a correção dos registros de óbitos, é possível visualizar elevações nas taxas de mortalidade por câncer de mama no decorrer de todo o período, 1980 a 2019, e para todas as localidades. Comparando-se os períodos 1980-1984 e 2015-2019, identifica-se que as maiores variações percentuais ocorreram no primeiro período, sendo os Estados do Maranhão e Piauí detentores das maiores variações, 173% e 155%, respectivamente. Pernambuco, Rio Grande do Norte e Bahia possuem os menores percentuais de incremento, 47%, 51% e 53%, respectivamente (Tabelas 1 e 2).

É possível identificar o aumento gradual nas taxas de mortalidade a partir de cada etapa de correção. Essas diferenças são representativas para alguns Estados quando o fator de cobertura é aplicado. No Maranhão e no Piauí, verificaram-se aumentos de 60% e 29%, respectivamente, nas taxas médias de mortalidade após a correção para a subnotificação dos registros de óbito. O Estado de Pernambuco foi o que obteve o menor ganho percentual após a correção dos registros de óbito, com 26% de aumento; sua taxa de mortalidade aumentou de 15,92/100 mil para 19,99/100 mil. O Maranhão apresentou a maior variação percentual após a aplicação das etapas de correção dos registros (97%) (Figura 1).

Visando comparar as etapas de correção para identificar a existência de diferenças nas taxas de mortalidade após aplicação das etapas de correção de registros de óbitos, foi realizado o teste de Friedman. Os resultados dos testes apresentaram significância estatística para todas as localidades ($p < 0,05$), dessa forma testes *post hoc* de comparações múltiplas foram aplicados visando identificar as etapas que realmente provocaram mudanças significativas nas taxas de mortalidade padronizadas e estão exibidos na Tabelas 3.

Em todas as localidades foram observadas diferenças significativas ($p < 0,01$) nas taxas de mortalidade por câncer de mama quando se compara as taxas sem correção e as duas etapas nominadas por: correção do câncer de mama para qualidade da informação (CCMII + DI + CMD) e correção total do câncer de mama incluindo cobertura (CCMII + DI + CMD + COB) (Tabela 3).

DISCUSSÃO

A correção dos registros de mortalidade por câncer de mama na Região Nordeste no período de 1980 a 2019 registrou elevação de 61% (11,91/100 mil mulheres *vs.* 19,91/100 mil mulheres). Os maiores aumentos foram verificados nos Estados do Maranhão (97%) e Piauí (50%) e o menor em Pernambuco (26%). Ainda, essas diferenças foram significativas entre as taxas de mortalidade por câncer de mama sem correção e após a aplicação das etapas



Tabela 1. Taxas padronizadas de mortalidade por câncer de mama antes e após as etapas de correção de registros de óbitos no Nordeste e nos Estados Alagoas, Bahia, Ceará e Maranhão, em quinquênios, no 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	
Bahia							
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	

Legendas: CMSC = câncer de mama sem correção; CCMII = correção do câncer de mama para idade ignorada; CCMII + DI = correção do câncer de mama para idade ignorada e diagnóstico incompleto; CCMII + CMD = correção do câncer de mama para idade ignorada e causas mal definidas; CCMII + DI + CMD = correção do câncer de mama para qualidade da informação; e CCMII + DI + CMD + COB = correção total do câncer de mama incluindo cobertura.

Tabela 2. Taxas padronizadas de mortalidade por câncer de mama antes e após as etapas de correção de registros de óbitos nos Estados Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe, em quinquênios, no 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	
Rio Grande do 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	

Legendas: CMSC = Câncer de mama sem correção; CCMII = correção do câncer de mama para idade ignorada; CCMII + DI = correção do câncer de mama para idade ignorada e diagnóstico incompleto; CCMII + CMD = correção do câncer de mama para idade ignorada e causas mal definidas; CCMII + DI + CMD = correção do câncer de mama para qualidade da informação; e CCMII + DI + CMD + COB = correção total do câncer de mama incluindo cobertura.



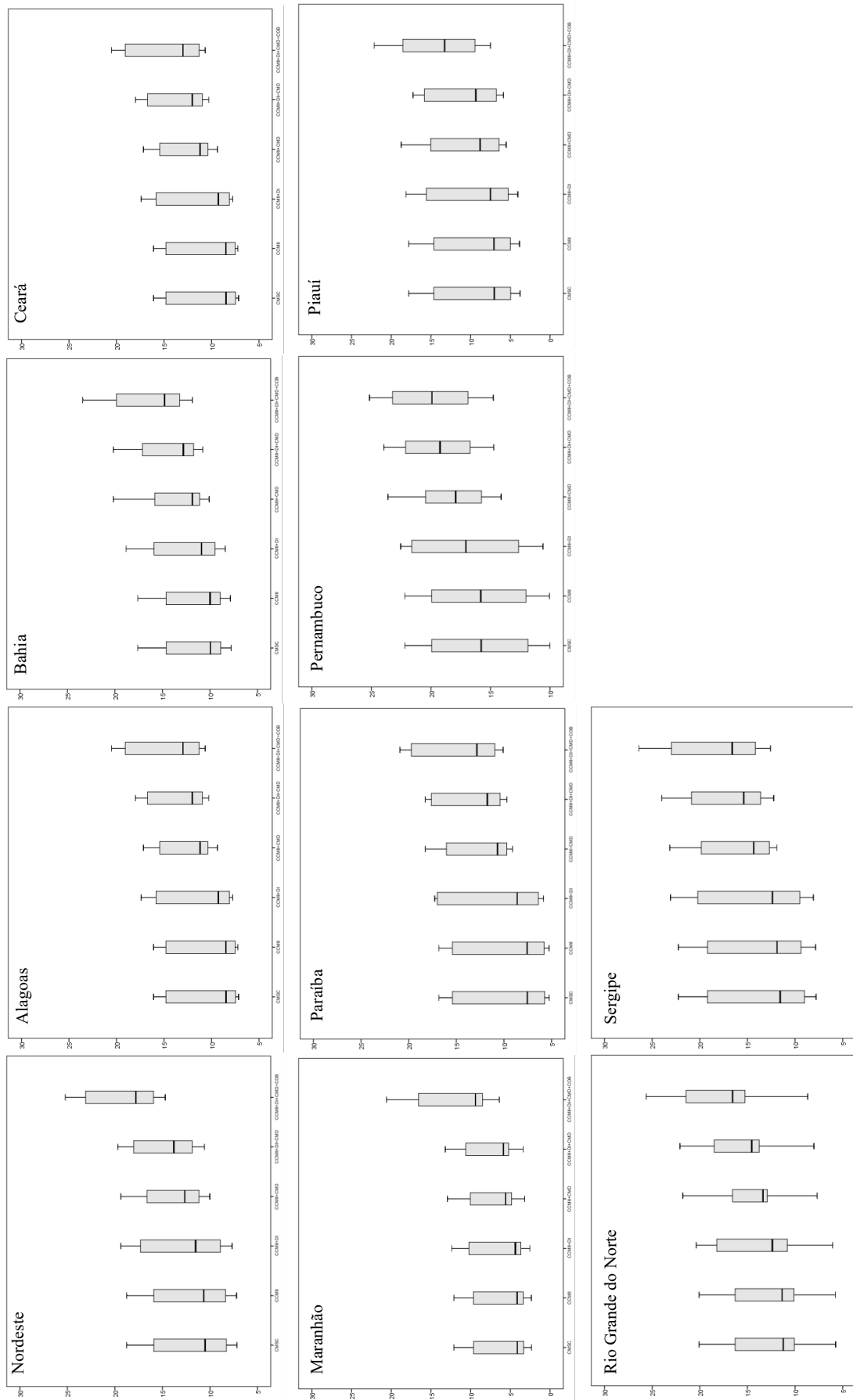


Figura 1. Distribuição das taxas de mortalidade por câncer de mama da Região Nordeste e respectivos Estados, período 1980 a 2019, conforme as etapas de correção dos registros
Legendas: CMSC = câncer de mama sem correção; CCMI = correção do câncer de mama para idade ignorada; CCMI + DI, = correção do câncer de mama para idade ignorada e diagnóstico incompleto; CCMI + CMD = correção do câncer de mama para idade ignorada e causas mal definidas; CCMI + DI + CMD = correção do câncer de mama para qualidade da informação; e CCMI + DI + CMD + COB = correção total do câncer de mama incluindo cobertura.



Tabela 3. Testes de comparações múltiplas para avaliar as etapas de correção de registros de óbitos na Região Nordeste e respectivos Estados, em quinquênios, no período 1980-2019 (Natal, Brasil, 2021)

Comparações múltiplas*	Localidade									
	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	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	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	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	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

Legendas: (*) Os valores de p foram obtidos por testes de comparações múltiplas após correção de Bonferroni. Os valores em negritos foram significantes a 5%; CMSC = câncer de mama sem correção; CCMII = correção do câncer de mama para idade ignorada; CCMII + DI = correção do câncer de mama para idade ignorada e diagnóstico incompleto; CCMII + CMD = correção do câncer de mama para idade ignorada e causas mal definidas; CCMII + DI + CMD = correção do câncer de mama para qualidade da informação; e CCMII + DI + CMD + COB = correção total do câncer de mama incluindo cobertura.

de correção para qualidade da informação e inclusão da cobertura em todas as localidades.

O aumento substancial dos óbitos no presente estudo, após as etapas de correção, reafirma a necessidade da aplicação de técnicas indiretas de correção de óbitos em pesquisas nas quais forem utilizados os registros do SIM¹ para comparar distintas localidades em longo período de tempo, sobretudo quando se estudam Regiões menos desenvolvidas do país utilizando-se os registros de óbitos das décadas de 1980 e 1990^{5,6}.

Os maiores percentuais de correção observados nos Estados menos desenvolvidos da Região, Maranhão e Piauí, corroboram achados de estudos que também avaliaram a qualidade dos registros de óbitos no Brasil e Regiões, indicando magnitude superior nas Regiões que apresentam as maiores lacunas em questões sociais, econômicas e de saúde^{6,7}.

No Brasil, constata-se uma heterogeneidade nas Regiões do país quanto à qualidade da informação dos

registros de óbitos nas proporções classificadas como causa mal definida. Estes percentuais reduziram de 27,1% para 8,5% no período de 1991 a 2010; contudo, as Regiões Norte e Nordeste ainda mantêm as maiores proporções de registros de óbitos com classificação inexata. Isso explica por que, neste estudo, após a redistribuição proporcional de 50% das causas mal definidas, verificou-se o maior percentual de incremento nas taxas médias de mortalidade no Estado da Paraíba (26%) e os menores nos Estados de Piauí (13%) e Rio Grande do Norte (14%). Realidade que se associa às dificuldades de acesso aos serviços de saúde e à má qualidade da assistência prestada e contribui para a existência de indicadores de mortalidade de baixa qualidade⁴. Dessa forma, faz-se necessário maior atenção ao treinamento e conscientização dos profissionais médicos que atuam na Região Nordeste quanto à importância do preenchimento correto da causa básica de óbito.

Ainda, sobre a necessidade de retificação dos registros do SIM/DATASUS¹ tanto para qualidade quanto para



subnotificação, estudos desenvolvidos por Gamarra et al. (2010)³ e Santos-Silva²⁰ com óbitos por câncer de colo do útero nos Estados da Região Nordeste – o primeiro, no período de 1996 a 2005, e o segundo, de 1980 a 2014 – evidenciaram que a utilização dos registros sem a devida correção pode gerar conclusões erradas em relação à tendência temporal e ao efeito de período, em razão do viés da informação.

Dessa maneira, as técnicas indiretas de correção dos registros de óbitos por câncer de mama aplicadas nesta pesquisa se mostram fundamentais, considerando-se que a melhoria da qualidade do SIM gera efeito de período na mortalidade e, assim, ascendência em seus coeficientes. A ascensão, reforça-se, pode ocorrer por uma melhor certificação dos óbitos, e não pelo aumento na incidência e mortalidade por essa neoplasia.

É importante evidenciar algumas limitações inerentes a essa pesquisa. Estudos com desenhos ecológicos não permitem a afirmação de relações analíticas, apenas o estabelecimento de hipóteses no conjunto agregado de uma população. Contudo, apresentam sua importância em estudos epidemiológicos na medida em que são utilizadas grandes amostras, favorecendo a construção de hipóteses relacionadas a fatores de risco e proteção para o desenvolvimento de doenças²¹.

Outra limitação refere-se à qualidade e subnotificação dos registros de óbitos do SIM/DATASUS¹ em relação a três aspectos: 1) cobertura dos registros de mortalidade adulta; 2) redistribuição das causas mal definidas e 3) declaração da idade. Existem diferentes métodos demográficos para avaliação da cobertura dos registros de mortalidade adulta, porém cada um tem suas limitações. Em alguns métodos – equação de equilíbrio de Brass (1975)²² e o de Preston et al.²³ – a principal limitação é relacionada ao pressuposto de estabilidade populacional. Os métodos mais recentes da GGB¹³ e SEG¹⁴ possuem a vantagem de eliminar tal pressuposto.

Ademais, a combinação desses dois métodos, SEG+GGB¹³, pode ser mais robusta que os métodos aplicados de forma individual². No entanto, esses métodos são usados para a correção da mortalidade geral partindo do pressuposto de que a distribuição da mortalidade por causa específica apresentaria comportamento similar e constante. Ainda são escassas as pesquisas visando resolver essa lacuna, motivo pelo qual os fatores de correção para mortalidade geral estimados por Queiroz et al.⁵ foram aqui utilizados.

A redistribuição proporcional de 50% das causas mal definidas entre todas as causas naturais conhecidas, excluindo-se as causas externas²⁴, conforme propõe a Organização Mundial da Saúde (OMS), também é objeto de discussão. Essa metodologia não considera o fato de que a probabi-

lidade de registro incompleto da causa do óbito pode não apresentar uma constância para cada causa específica²⁵.

Sobre a avaliação da qualidade da declaração da idade, existem fortes indícios de notificações incorretas nas declarações de idades avançadas em países em desenvolvimento, afetando estimativas demográficas baseadas, principalmente, na análise da distribuição etária ou da mortalidade das populações. Tais incorreções podem acarretar estimação de taxas de mortalidade mais baixas nas idades avançadas²⁶. Diversos estudos ressaltaram a importância dessa investigação, pois é comum a ocorrência de erros sistemáticos de memória, entretanto as pesquisas nessa área ainda não estão totalmente consolidadas e são diversos os métodos propostos para avaliação dessa declaração²⁷.

O tema aqui tratado é extremamente amplo e inúmeras são as possibilidades de pesquisas futuras. O desenvolvimento de fatores de correção de mortalidade por causa específica ainda representa um desafio para os demógrafos – essa seria a primeira possibilidade. Outra proposta seria a aplicação de técnicas estatísticas de imputação para a distribuição de causas mal definidas, como a imputação múltipla e a *Approximate Bayesian Bootstrap* (ABB), utilizadas por Silva Júnior²⁸, ou, ainda, o procedimento estatístico proposto por Ledermann e aplicado por Paes e Gouveia²⁹.

Não obstante as limitações referidas, este estudo traz como avanço a aplicação e comparação de técnicas indiretas de correção tanto para a qualidade quanto para a subnotificação dos registros de óbitos, apresentando taxas de mortalidade mais fidedignas para um importante problema de saúde pública do Nordeste brasileiro, visto que se trata do câncer mais incidente entre as mulheres, excetuando-se o câncer de pele não melanoma.

CONCLUSÃO

Os principais resultados indicaram alterações significativas nas taxas de mortalidade por câncer de mama em todos os Estados do Nordeste após as correções de registros dos óbitos, sendo os maiores incrementos observados nos Estados com piores condições socioeconômicas. Assim, ficou comprovada a relevância da correção em virtude do aumento substancial verificado após a aplicação dos procedimentos.

As décadas de 1980 e 1990 apresentaram altos índices de subnotificações e causas mal definidas, principalmente nos Estados menos desenvolvidos. A partir das correções, as estimativas de mortalidade aproximaram-se de uma realidade mais fidedigna, permitindo identificar disparidades existentes entre os Estados da Região, a saber, Estados mais desenvolvidos apresentando taxas de mortalidade mais altas. Diante disso, não se recomenda utilizar dados da

Região Nordeste extraídos do SIM para avaliar tendências da mortalidade, sobretudo das décadas de 1980 e 1990, sem a aplicação de técnicas adequadas para correção dos registros.

Diante dos achados da pesquisa, é fundamental que órgãos governamentais e profissionais da área de saúde reconheçam a importância do cuidado na inserção dos registros sobre a mortalidade por câncer de mama, pois constituem-se em ferramentas indispensáveis para o monitoramento das ações referentes às prevenções primária e secundária. Além disso, os sistemas de mortalidade permitem avaliar a eficácia e distribuição da prevenção terciária do câncer de mama em uma Região do país com condições tão diferenciadas em relação à distribuição de serviços e tratamentos de saúde.

AGRADECIMENTOS

À Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (Ebserh) e ao Programa de Pós-Graduação em Demografia (PPG-DEM) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

CONTRIBUIÇÕES

Todos os autores contribuíram substancialmente na concepção e no planejamento do estudo; na obtenção, análise e interpretação dos dados; na redação e revisão crítica; e aprovaram a versão final a ser publicada.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar.

FONTES DE FINANCIAMENTO

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes). Código Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

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 Freire 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=CjwKCAjwgZCoBhBnEiwAz35Rwiltb7s14pOSLocnooMOQh9qAL59IHVc9WP4ixhNTVMjenRp3-aEgxoCubsQAvD_BwE&gclid=aw.ds
19. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 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

