

MORTALIDADE POR COMPLICAÇÕES DA ASSISTÊNCIA MÉDICA E CIRÚRGICA NO BRASIL: EVOLUÇÃO TEMPORAL, PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E DIFERENÇAS REGIONAIS, 2010–2024

MORTALITY FROM MEDICAL AND SURGICAL CARE COMPLICATIONS IN BRAZIL: TEMPORAL TRENDS, EPIDEMIOLOGICAL PROFILE, AND REGIONAL DIFFERENCES, 2010–2024

MORTALIDAD POR COMPLICACIONES DE LA ATENCIÓN MÉDICA Y QUIRÚRGICA EN BRASIL: EVOLUCIÓN TEMPORAL, PERFIL EPIDEMIOLÓGICO Y DIFERENCIAS REGIONALES, 2010–2024

João Paulo Teixeira da Silva¹, Thiago Emmanuel Araujo dos Santos², Renato Sarmento dos Reis Moreno³, Alana Coêlho Maciel⁴, Ana Patrícia Barros Camara⁵, Marilane Vilela Marques⁶, Dioner da Silva Paula⁷, Eleonora Batista Leão Ferreira⁸, Tonny Medeiros Alves⁹, Rosemeri Alexandre Batalha de Azevedo¹⁰, Cristiany Pietro Dias das Chagas Porto¹¹, Danielly Rodrigues da Silva Evangelista¹², Camilly Vitória Amador da Cunha¹³, Ana Edimilda Amador¹⁴

DOI: 10.54899/dcs.v23i93.6536

Recibido: 10/07/2026 | Aceptado: 03/08/2026 | Publicación en línea: 10/08/2026.

¹ Mestre em Saúde Coletiva e Gestão e Inovação em Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: joao-pauloteixeira@hotmail.com

² Mestre em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: araujo.thiago@ymail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7772-3392>

³ Doutor em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados (HU-UFGD), Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. E-mail: renato.moreno@ufms.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5848-0578>

⁴ Doutora em Ciências e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, Pará, Brasil. E-mail: alanacoelhomaciell@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5412-201X>

⁵ Mestra em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: anabarrosamara@hotmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2370-0347>

⁶ Mestra em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: marilanevilelamarques@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3486-4304>

⁷ Especialista em Saúde Pública, Universidade de São Paulo (USP), Andradina, São Paulo, Brasil. E-mail: dioner_enf@hotmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6481-6282>

⁸ Especialista em Epidemiologia, Universidade de Rio Verde (UniRV), Rio Verde, Goiás, Brasil. E-mail: eleonoraaleaof@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-2727-2308>

⁹ Especialista em Saúde Coletiva (Residência Multiprofissional), Universidade Regional do Cariri (URCA), Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil. E-mail: drtonnymedeiros@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8702-0172>

¹⁰ Especialista em Urgência e Emergência, Universidade Potiguar (UnP), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: batalharosy01@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-2533-6989>

¹¹ Especialista em Gestão de Risco em Emergências e Desastres em Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP/FIOCRUZ), Vitória, Espírito Santo, Brasil. E-mail: cristianypietro@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-9145-8047>

¹² Especialista em Gestão Estratégica de Pessoas, Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UniRN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: dpag_at@hotmail.com

¹³ Graduanda em Farmácia e Pedagogia, Faculdade Estácio São Rafael, São Luís, Maranhão, Brasil. E-mail: amadorvitoria11@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-3193-2986>

¹⁴ Doutora em Demografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: edimilda.amador@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3645-5088>

RESUMO

Objetivo: Analisar a mortalidade por complicações da assistência médica e cirúrgica no Brasil entre 2010 e 2024. **Métodos:** Estudo ecológico de série temporal com dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade. Incluíram-se os óbitos classificados nos códigos Y40–Y84 da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde, Décima Revisão. Os registros foram agrupados em três quinquênios e analisados por frequências absolutas, relativas e variação percentual. **Resultados:** Foram registrados 24.833 óbitos, com aumento de 72,07% entre o primeiro e o último quinquênio. As categorias Y83–Y84, relativas a reações anormais ou complicações tardias de procedimentos médicos e cirúrgicos, concentraram aproximadamente 90% dos registros. Houve discreto predomínio feminino, forte concentração em pessoas com 60 anos ou mais e ocorrência majoritária em hospitais. O Sudeste apresentou o maior volume de óbitos, enquanto Sul e Centro-Oeste registraram os maiores crescimentos proporcionais. **Conclusão:** A mortalidade aumentou expressivamente e permaneceu concentrada nas complicações tardias de procedimentos. Os achados indicam a necessidade de fortalecer a segurança do paciente, a farmacovigilância, a tecnovigilância, a qualificação assistencial e a certificação das causas de morte.

Palavras-chave: Segurança do Paciente. Mortalidade. Eventos Adversos. Assistência à Saúde. Epidemiologia. Brasil.

ABSTRACT

Objective: To analyze mortality from medical and surgical care complications in Brazil from 2010 to 2024. **Methods:** This ecological time-series study used data from the Mortality Information System. Deaths classified under codes Y40–Y84 of the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, Tenth Revision, were included. Records were grouped into three five-year periods and analyzed using absolute and relative frequencies and percentage change. **Results:** A total of 24,833 deaths were recorded, with a 72.07% increase between the first and last periods. Categories Y83–Y84, comprising abnormal reactions or late complications of medical and surgical procedures, accounted for approximately 90% of records. There was a slight female predominance, a strong concentration among people aged 60 years or older, and most deaths occurred in hospitals. The Southeast had the largest number of deaths, whereas the South and Central-West showed the greatest proportional increases. **Conclusion:** Mortality increased substantially and remained concentrated in late procedural complications. The findings indicate the need to strengthen patient safety, pharmacovigilance, medical-device surveillance, quality of care, and certification of causes of death.

Keywords: Patient Safety. Mortality. Adverse Events. Health Care. Epidemiology. Brazil.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la mortalidad por complicaciones de la atención médica y quirúrgica en Brasil entre 2010 y 2024. **Métodos:** Estudio ecológico de series temporales con datos del Sistema de Información sobre Mortalidad. Se incluyeron las defunciones clasificadas en los códigos Y40–Y84 de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, Décima Revisión. Los registros se agruparon en tres quinquenios y se analizaron mediante frecuencias absolutas, relativas y variación porcentual. **Resultados:** Se registraron

24.833 defunciones, con un aumento del 72,07% entre el primer y el último quinquenio. Las categorías Y83–Y84, correspondientes a reacciones anormales o complicaciones tardías de procedimientos médicos y quirúrgicos, concentraron aproximadamente el 90% de los registros. Hubo ligero predominio femenino, fuerte concentración en personas de 60 años o más y ocurrencia mayoritaria en hospitales. El Sudeste presentó el mayor número de defunciones, mientras que el Sur y el Centro-Oeste mostraron los mayores aumentos proporcionales. Conclusión: La mortalidad aumentó considerablemente y permaneció concentrada en complicaciones tardías. Los hallazgos indican la necesidad de fortalecer la seguridad del paciente, la farmacovigilancia, la tecnovigilancia, la calidad asistencial y la certificación de las causas de muerte.

Palabras clave: Seguridad del Paciente. Mortalidad. Eventos Adversos. Atención de Salud. Epidemiología. Brasil.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

A segurança do paciente consolidou-se nas últimas décadas como um dos principais componentes da qualidade dos sistemas de saúde, reconhecida internacionalmente como dimensão essencial para a redução de danos evitáveis e para o aprimoramento da assistência. O crescimento da complexidade dos serviços de saúde, associado ao envelhecimento populacional, ao aumento das doenças crônicas e à incorporação contínua de novas tecnologias diagnósticas e terapêuticas, ampliou a exposição dos pacientes a eventos adversos relacionados ao cuidado, tornando esse tema prioridade nas agendas internacionais de saúde pública (Kohn; Corrigan; Donaldson, 2000; Vincent; Amalberti, 2016).

O marco conceitual da segurança do paciente foi profundamente influenciado pela publicação do relatório *To Err Is Human*, que estimou milhares de mortes anuais decorrentes de eventos adversos evitáveis em hospitais norte-americanos e demonstrou que falhas assistenciais representam importante causa de morbimortalidade. Posteriormente, diversos estudos confirmaram que parcela significativa dos danos relacionados à assistência poderia ser evitada mediante melhorias organizacionais, fortalecimento da cultura de segurança, qualificação dos processos assistenciais e adoção de práticas baseadas em evidências (Kohn; Corrigan; Donaldson, 2000; Leape, 2009).

Revisões sistemáticas internacionais estimam que aproximadamente um em cada dez

pacientes hospitalizados sofre algum evento adverso durante o cuidado, sendo que uma proporção importante desses eventos é considerada evitável. Entre os principais agravos destacam-se erros relacionados ao uso de medicamentos, infecções associadas à assistência, complicações cirúrgicas, falhas em procedimentos invasivos, eventos envolvendo dispositivos médicos e atrasos diagnósticos. Além do impacto clínico, esses eventos prolongam internações, aumentam custos assistenciais e contribuem significativamente para a mortalidade hospitalar (De Vries *et al.*, 2008; Panagioti *et al.*, 2019).

O envelhecimento populacional e a transição epidemiológica ampliaram ainda mais esse cenário. O aumento da expectativa de vida e da prevalência de multimorbidades levou ao crescimento do número de hospitalizações, cirurgias, procedimentos invasivos, terapias medicamentosas complexas e utilização de dispositivos médicos, elevando simultaneamente o risco de complicações relacionadas ao cuidado. Dessa forma, parte da mortalidade associada à assistência em saúde deve ser interpretada no contexto da crescente complexidade clínica dos pacientes atendidos, e não exclusivamente como reflexo de falhas assistenciais (Beard *et al.*, 2016; GBD, 2024).

Nesse contexto, a Organização Mundial da Saúde estabeleceu a segurança do paciente como prioridade global, propondo ações voltadas ao fortalecimento dos sistemas de vigilância, melhoria da qualidade assistencial, redução de danos evitáveis e promoção de uma cultura organizacional voltada para o aprendizado contínuo. Da mesma forma, diversos países passaram a desenvolver programas nacionais de segurança do paciente, protocolos clínicos e sistemas de notificação de eventos adversos, reconhecendo que a melhoria da qualidade da assistência depende de abordagens sistêmicas e não exclusivamente da responsabilização individual dos profissionais (World Health Organization, 2021).

No Brasil, a criação do Programa Nacional de Segurança do Paciente representou importante avanço na incorporação das práticas de segurança aos serviços de saúde. A implantação de protocolos assistenciais, Núcleos de Segurança do Paciente, sistemas de notificação e ações coordenadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) fortaleceu a vigilância dos eventos adversos e estimulou melhorias na qualidade do cuidado. Entretanto, persistem importantes desafios relacionados à heterogeneidade da infraestrutura hospitalar, à capacitação das equipes, à cultura de segurança e à qualidade da informação sobre eventos relacionados à assistência (Brasil, 2013).

A mortalidade decorrente de complicações da assistência médica e cirúrgica representa

um importante indicador da qualidade da atenção à saúde e da segurança do paciente. Contudo, sua interpretação exige cautela, pois essas mortes refletem simultaneamente a ocorrência de eventos adversos, a expansão dos procedimentos de alta complexidade, o envelhecimento da população, a maior sobrevivência de pacientes graves e o aprimoramento da certificação das causas básicas de morte. Assim, a evolução desses óbitos pode expressar transformações tanto na assistência quanto nos sistemas de informação em saúde (Vincent; Amalberti, 2016).

O Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) constitui a principal fonte nacional para monitoramento desses eventos. A melhoria progressiva da cobertura das estatísticas vitais e da qualidade da codificação das causas de morte ampliou a capacidade do sistema para identificar complicações relacionadas à assistência, permitindo análises temporais e regionais mais consistentes (França *et al.*, 2022).

Apesar da crescente relevância da segurança do paciente, permanecem escassos os estudos brasileiros que investigam, em âmbito nacional e em séries históricas de longa duração, a evolução da mortalidade por complicações da assistência médica e cirúrgica segundo perfil epidemiológico, categorias diagnósticas e diferenças regionais. A compreensão desses padrões é fundamental para subsidiar políticas públicas voltadas ao fortalecimento da segurança do paciente, da vigilância epidemiológica e da qualidade da assistência.

Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar a mortalidade por complicações da assistência médica e cirúrgica no Brasil entre 2010 e 2024, descrevendo sua evolução temporal, o perfil epidemiológico e as diferenças regionais, contribuindo para o aperfeiçoamento das estratégias de segurança do paciente e da gestão da qualidade dos serviços de saúde.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo ecológico de série temporal, de abrangência nacional, que analisou a mortalidade por complicações da assistência médica e cirúrgica no Brasil entre 1º de janeiro de 2010 e 31 de dezembro de 2024. Foram utilizados dados secundários provenientes do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio da plataforma TABNET. O SIM constitui a principal base brasileira de estatísticas vitais, apresentando elevada cobertura nacional e progressivo aprimoramento da qualidade da informação sobre causas de morte, sendo

amplamente empregado em estudos epidemiológicos e no monitoramento da mortalidade (França *et al.*, 2022).

Foram incluídos todos os óbitos cuja causa básica foi classificada nos códigos Y40 a Y84 da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde – Décima Revisão (CID-10), que compreendem complicações relacionadas à assistência médica e cirúrgica. Para fins analíticos, os registros foram agrupados em cinco categorias diagnósticas: efeitos adversos de medicamentos, fármacos e substâncias biológicas utilizados para fins terapêuticos (Y40–Y59); acidentes durante a prestação de cuidados médicos e cirúrgicos (Y60–Y69); incidentes relacionados a dispositivos médicos durante procedimentos diagnósticos e terapêuticos (Y70–Y82); reações anormais ou complicações tardias de procedimentos médicos e cirúrgicos sem menção de acidente ao tempo do procedimento (Y83–Y84); e outras categorias residuais, quando aplicáveis.

Foram analisadas as variáveis sexo, faixa etária, raça/cor, escolaridade, estado civil, local de ocorrência do óbito, categoria diagnóstica da CID-10 e macrorregião de residência. A idade foi agrupada em menores de 15 anos, 15–29 anos, 30–39 anos, 40–59 anos e 60 anos ou mais. A raça/cor foi classificada em branca/amarela, preta/parda, indígena e ignorada. A escolaridade foi categorizada em nenhuma, 1–3 anos, 4–7 anos, 8–11 anos, 12 anos ou mais e ignorada. O estado civil compreendeu solteiro, casado, viúvo, separado judicialmente, outro e ignorado. O local de ocorrência foi agrupado em hospital, domicílio, outro estabelecimento de saúde, via pública, outros locais e ignorado.

Os registros com sexo ignorado foram redistribuídos proporcionalmente entre homens e mulheres em cada quinquênio, preservando-se a distribuição observada dos óbitos. Para as demais variáveis, os registros classificados como ignorados foram mantidos nas análises descritivas, permitindo avaliar simultaneamente o perfil epidemiológico da mortalidade e a evolução da completude das informações ao longo da série histórica.

Os dados foram organizados em três quinquênios (2010–2014, 2015–2019 e 2020–2024), estratégia que reduz oscilações anuais decorrentes de pequenos números e aumenta a estabilidade das estimativas. Foram calculadas frequências absolutas, frequências relativas (%) e variação percentual entre o primeiro e o último quinquênio, permitindo avaliar a evolução temporal da mortalidade segundo características sociodemográficas, categorias diagnósticas e distribuição regional.

Por utilizar exclusivamente dados secundários, anonimizados e de domínio público, sem

possibilidade de identificação individual dos sujeitos da pesquisa, o estudo foi dispensado de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

As complicações da assistência médica e cirúrgica compreendem eventos adversos relacionados ao uso de medicamentos, vacinas, procedimentos diagnósticos, terapêuticos, dispositivos médicos e intervenções cirúrgicas.

A análise por grupos da CID-10 demonstrou forte concentração dos óbitos nas categorias Y83–Y84, referentes às reações anormais ou complicações tardias de procedimentos cirúrgicos e outros procedimentos médicos, sem menção de acidente durante o procedimento. Esse grupo respondeu por 89,29% dos óbitos em 2010–2014, 90,06% em 2015–2019 e 89,44% em 2020–2024, evidenciando que a maior parte da mortalidade atribuída às complicações da assistência está relacionada a desfechos tardios ou reações anormais após intervenções médicas e cirúrgicas.

O grupo Y40–Y59, que compreende efeitos adversos de drogas, medicamentos e substâncias biológicas utilizadas com finalidade terapêutica, ocupou a segunda posição em todos os períodos. Os óbitos aumentaram de 492 para 847, correspondendo a crescimento de 72,15%, mantendo participação próxima de 8% do total.

Os grupos Y60–Y69 e Y70–Y82 apresentaram menor magnitude absoluta. As categorias Y60–Y69, referentes a acidentes ocorridos durante cuidados médicos e cirúrgicos, passaram de 82 para 108 óbitos. Já os dispositivos médicos associados a incidentes adversos (Y70–Y82) aumentaram de 72 para 141 óbitos, representando o maior crescimento proporcional entre os grupos agregados. Embora esses grupos sejam numericamente menores, possuem elevada relevância para a vigilância da segurança do paciente, investigação de eventos adversos e qualificação da assistência.

De forma geral, os resultados demonstram que a mortalidade por complicações da assistência médica e cirúrgica no Brasil é predominantemente determinada pelas complicações tardias de procedimentos médicos e cirúrgicos, especialmente aquelas classificadas em Y83–Y84. Entretanto, a presença de óbitos relacionados a medicamentos, acidentes assistenciais e dispositivos médicos reforça a necessidade de fortalecer estratégias de segurança do paciente, farmacovigilância, tecnovigilância, qualificação dos processos assistenciais e melhoria do

registro da causa básica de morte.

Tabela 1. Distribuição dos óbitos por Complicações da Assistência Médica e Cirúrgica segundo grupo CID-10. Brasil, 2010–2024.

Grupo CID-10	Descrição	2010–2014		2015–2019		2020–2024		VP (%)
		n	%	n	%	n	%	
Y40–Y59	Efeitos adversos de drogas, medicamentos e substâncias biológicas usadas com finalidade terapêutica	492	8,16	654	7,77	847	8,16	72,15
Y60–Y69	Acidentes ocorridos durante cuidados médicos e cirúrgicos	82	1,36	84	1,00	108	1,04	31,71
Y70–Y82	Dispositivos médicos associados a incidentes adversos	72	1,19	99	1,18	141	1,36	95,83
Y83–Y84	Reação anormal ou complicação tardia de procedimentos cirúrgicos e outros procedimentos médicos, sem menção de acidente durante o procedimento	5.386	89,29	7.585	90,06	9.283	89,44	72,35
Total	Total	6.032	100,00	8.422	100,00	10.379	100,00	72,07

Fonte: DATASUS, Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

Nota: VP = variação percentual entre 2010–2014 e 2020–2024.

Embora o conjunto de causas Y40–Y84 inclua uma ampla variedade de eventos adversos relacionados a medicamentos, vacinas, dispositivos médicos, falhas assistenciais e procedimentos diagnósticos e terapêuticos, a mortalidade observada no período esteve fortemente concentrada em poucas categorias.

A categoria Y83, referente às reações anormais ou complicações tardias de intervenções cirúrgicas sem ocorrência de acidente durante o procedimento, permaneceu como a principal causa de morte em todos os quinquênios, respondendo pela maior parte dos registros. Em seguida destacou-se a categoria Y84, relacionada às complicações tardias de outros procedimentos médicos, que apresentou crescimento proporcional ainda mais acelerado ao longo do período.

Entre as categorias relacionadas a medicamentos e substâncias terapêuticas, observaram-se contribuições relevantes de Y57 (outras drogas e medicamentos não especificados), Y44 (substâncias farmacológicas que atuam sobre constituintes do sangue) e Y45 (analgésicos, antipiréticos e anti-inflamatórios). Embora representem parcela muito menor dos óbitos quando comparadas às categorias Y83 e Y84, essas causas apresentaram crescimento consistente entre os quinquênios, sugerindo aumento da exposição a tratamentos complexos e maior capacidade de identificação desses eventos nos sistemas de informação.

As demais categorias do grupo Y40–Y59, relacionadas a diferentes classes de

medicamentos, hormônios, anestésicos, psicotrópicos, agentes cardiovasculares, gastrointestinais e vacinas, contribuíram com menor número de registros, mas compõem um conjunto importante para a vigilância da segurança do paciente e da farmacovigilância.

No grupo Y60–Y69, que reúne acidentes e falhas durante cuidados médicos e cirúrgicos, destacam-se eventos como cortes, perfurações, hemorragias acidentais, retenção de corpos estranhos, falhas de assepsia, erros de dosagem, contaminação de medicamentos e outras intercorrências assistenciais. Apesar da baixa frequência relativa, esses eventos possuem elevada relevância para a prevenção de danos evitáveis.

As categorias Y70–Y82, relacionadas a dispositivos médicos associados a incidentes adversos, também representam importante componente da mortalidade por complicações da assistência, especialmente em um contexto de crescente utilização de tecnologias diagnósticas e terapêuticas.

De forma geral, os resultados demonstram que a mortalidade por complicações da assistência médica e cirúrgica no Brasil é predominantemente determinada pelas consequências tardias de procedimentos médicos e cirúrgicos, especialmente aquelas classificadas em Y83 e Y84. Entretanto, a presença de óbitos distribuídos em todas as demais categorias evidencia a necessidade de monitoramento abrangente dos eventos adversos relacionados a medicamentos, vacinas, dispositivos médicos e falhas assistenciais, reforçando a importância das estratégias de segurança do paciente, qualificação da assistência e fortalecimento dos sistemas de vigilância em saúde.

Tabela 2. Principais categorias de complicações da assistência médica e cirúrgica segundo CID-10. Brasil, 2010–2024.

CID-10	Categoria	2010–2014		2015–2019		2020–2024	
		n	%	n	%	n	%
Y83	Reação anormal ou complicação tardia de intervenção cirúrgica sem acidente	4.927	24,57	6.845	34,13	8.298	41,30
Y84	Reação anormal ou complicação tardia de outros procedimentos médicos sem acidente	459	21,01	740	33,88	985	45,11
Y57	Outras drogas e medicamentos e as não especificadas	176	28,74	203	33,17	233	38,09
Y44	Substâncias farmacológicas que atuam sobre constituintes do sangue	66	15,75	150	35,80	203	48,45
Y45	Analgésicos, antipiréticos e anti-inflamatórios	64	26,05	82	33,33	99	40,33
Y60	Corte, punção, perfuração ou hemorragia acidental durante cuidados médicos e cirúrgicos	46	27,44	45	26,85	77	45,83

Fonte: DATASUS, Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

A análise dos óbitos por Complicações da Assistência Médica e Cirúrgica (CID-10: Y40–

Y84) evidenciou crescimento expressivo da mortalidade no Brasil ao longo dos três quinquênios analisados. Foram registrados 6.032 óbitos em 2010–2014, 8.422 em 2015–2019 e 10.379 em 2020–2024, correspondendo a aumento de 72,07% entre os quinquênios extremos. Esse crescimento sugere maior registro desses eventos no Sistema de Informações sobre Mortalidade, mas também pode refletir aumento da complexidade assistencial, maior uso de tecnologias em saúde, ampliação de procedimentos diagnósticos e terapêuticos e maior reconhecimento das complicações relacionadas à assistência.

Quanto ao sexo, observou-se discreto predomínio feminino em todos os períodos analisados. As mulheres representaram 52,92% dos óbitos em 2010–2014, 54,73% em 2015–2019 e 53,27% em 2020–2024. Os homens responderam por 47,08%, 45,18% e 46,72%, respectivamente. Esse padrão pode estar relacionado à maior utilização de serviços de saúde por mulheres, maior longevidade feminina e maior concentração de procedimentos em idades avançadas.

A distribuição etária revelou forte concentração dos óbitos em pessoas com 60 anos ou mais, que responderam por 66,78% dos registros em 2010–2014, 71,28% em 2015–2019 e 70,85% em 2020–2024. Esse achado é epidemiologicamente relevante, pois indica que as complicações da assistência médica e cirúrgica atingem predominantemente indivíduos idosos, grupo mais exposto a internações, procedimentos invasivos, polifarmácia, multimorbidade e maior risco de eventos adversos.

Em relação à raça/cor, os óbitos foram mais frequentes entre pessoas brancas e amarelas, com participação relativamente estável, passando de 55,04% para 57,35%. Os óbitos entre pessoas pretas e pardas também aumentaram em números absolutos e em participação proporcional, de 38,61% para 40,31%. Observou-se ainda redução dos registros ignorados, de 6,28% para 2,24%, indicando melhora da completude da informação no período.

Quanto à escolaridade, verificou-se mudança importante no perfil dos óbitos. Em 2010–2014, a maior proporção ocorreu entre indivíduos com 1 a 3 anos de estudo (23,52%), seguida pelos registros ignorados (25,53%). No quinquênio 2020–2024, a maior participação passou a ser observada entre indivíduos com 8 a 11 anos de estudo (23,02%), seguida por 4 a 7 anos (21,06%) e 1 a 3 anos (18,53%).

No estado civil, os casados constituíram a categoria mais frequente em todos os períodos, embora com redução proporcional de 39,99% para 36,33%. Os solteiros aumentaram de 19,73% para 22,28%, enquanto os separados judicialmente passaram de 5,74% para 8,58%. Os viúvos

mantiveram participação elevada, próxima de um quarto dos registros, compatível com a concentração dos óbitos em idades avançadas.

Quanto ao local de ocorrência, os hospitais concentraram a quase totalidade dos óbitos, embora sua participação tenha diminuído de 94,33% em 2010–2014 para 91,91% em 2020–2024. Em contrapartida, observou-se aumento dos óbitos em outros estabelecimentos de saúde, de 1,49% para 3,20%, e em domicílio, de 3,08% para 3,84%. Esse padrão é coerente com a natureza das causas analisadas, fortemente relacionadas a procedimentos médicos, cirúrgicos, uso de medicamentos, dispositivos e cuidados em saúde.

Tabela 3. Distribuição dos óbitos por Complicações da Assistência Médica e Cirúrgica (CID-10: Y40–Y84) segundo características sociodemográficas e local de ocorrência. Brasil, 2010–2024.

Variável	Categoria	2010–2014		2015–2019		2020–2024	
		n	%	n	%	n	%
Sexo	Masculino	2.840	47,08	3.805	45,22	4.849	46,72
Sexo	Feminino	3.192	52,92	4.610	54,78	5.529	53,28
Faixa etária	<1 a 14 anos	216	3,58	292	3,47	290	2,79
Faixa etária	15 a 29 anos	239	3,96	254	3,02	290	2,79
Faixa etária	30 a 39 anos	257	4,26	388	4,61	388	3,74
Faixa etária	40 a 59 anos	1.285	21,30	1.482	17,60	2.055	19,80
Faixa etária	60 anos e mais	4.028	66,78	6.003	71,28	7.354	70,85
Faixa etária	Idade ignorada	7	0,12	3	0,04	2	0,02
Raça/Cor	Branca + Amarela	3.320	55,04	4.822	57,25	5.952	57,35
Raça/Cor	Preta + Parda	2.329	38,61	3.275	38,89	4.184	40,31
Raça/Cor	Indígena	4	0,07	9	0,11	11	0,11
Raça/Cor	Ignorado	379	6,28	316	3,75	232	2,24
Escolaridade	Nenhuma	672	11,14	972	11,54	1.010	9,73
Escolaridade	1 a 3 anos	1.419	23,52	1.964	23,32	1.923	18,53
Escolaridade	4 a 7 anos	1.071	17,76	1.540	18,29	2.186	21,06
Escolaridade	8 a 11 anos	846	14,03	1.524	18,10	2.389	23,02
Escolaridade	12 anos e mais	484	8,02	725	8,61	1.168	11,25
Escolaridade	Ignorado	1.540	25,53	1.697	20,15	1.703	16,41
Estado civil	Solteiro	1.190	19,73	1.742	20,68	2.312	22,28
Estado civil	Casado	2.412	39,99	3.113	36,96	3.771	36,33
Estado civil	Viúvo	1.387	22,99	2.087	24,78	2.299	22,15
Estado civil	Separado judicialmente	346	5,74	543	6,45	891	8,58
Estado civil	Outro	118	1,96	207	2,46	298	2,87
Estado civil	Ignorado	579	9,60	730	8,67	808	7,78
Local de ocorrência	Hospital	5.690	94,33	7.867	93,41	9.539	91,91
Local de ocorrência	Outro estabelecimento de saúde	90	1,49	220	2,61	332	3,20
Local de ocorrência	Domicílio	186	3,08	270	3,21	399	3,84
Local de ocorrência	Via pública	15	0,25	8	0,09	20	0,19
Local de ocorrência	Outros	48	0,80	53	0,63	87	0,84
Local de ocorrência	Ignorado	3	0,05	4	0,05	2	0,02

Fonte: DATASUS, Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

A distribuição regional dos óbitos por Complicações da Assistência Médica e Cirúrgica

(CID-10: Y40–Y84) evidenciou crescimento absoluto da mortalidade no Brasil entre os três quinquênios analisados. O total de óbitos passou de 6.032 em 2010–2014 para 8.422 em 2015–2019 e 10.379 em 2020–2024, correspondendo a aumento de 72,07% entre os quinquênios extremos.

A Região Sudeste concentrou a maior parte dos óbitos em todos os períodos, respondendo por 53,86% dos registros em 2010–2014, 59,76% em 2015–2019 e 58,66% em 2020–2024. Em números absolutos, os óbitos aumentaram de 3.249 para 6.088, representando crescimento de 87,38%. Esse predomínio pode estar relacionado à maior concentração populacional, ao maior volume de procedimentos de alta complexidade, à maior disponibilidade de serviços hospitalares especializados e à maior capacidade de registro e codificação das complicações associadas à assistência.

A Região Nordeste ocupou a segunda posição em magnitude absoluta ao longo de toda a série. Os óbitos passaram de 1.802 em 2010–2014 para 2.463 em 2020–2024, correspondendo a aumento de 36,68%. Apesar do crescimento absoluto, sua participação proporcional reduziu-se de 29,87% para 23,73%, indicando que o aumento da mortalidade por esse grupo de causas ocorreu em ritmo mais acelerado em outras regiões, especialmente Sudeste, Sul e Centro-Oeste.

A Região Sul apresentou crescimento importante, com aumento de 423 óbitos em 2010–2014 para 1.018 em 2020–2024, representando variação de 140,66%. Sua participação no total nacional passou de 7,01% para 9,81%, sugerindo ampliação da participação regional no conjunto dos óbitos por complicações da assistência médica e cirúrgica.

O Centro-Oeste também apresentou crescimento expressivo, passando de 251 para 589 óbitos, o que representa aumento de 134,66%. Sua participação proporcional elevou-se de 4,16% para 5,67%, indicando aumento da representatividade regional no período mais recente.

A Região Norte apresentou comportamento distinto. Os óbitos diminuíram de 307 em 2010–2014 para 133 em 2015–2019, voltando a aumentar para 221 em 2020–2024. Entre os quinquênios extremos, houve redução de 28,01%, e sua participação proporcional caiu de 5,09% para 2,13%. Esse padrão deve ser interpretado com cautela, pois pode refletir menor volume de procedimentos de alta complexidade, diferenças na qualidade do registro da causa básica de morte, subnotificação ou variações na codificação das complicações relacionadas à assistência.

De modo geral, os resultados demonstram que a mortalidade por complicações da assistência médica e cirúrgica permanece fortemente concentrada no Sudeste, seguido pelo Nordeste. Entretanto, o crescimento proporcional mais intenso observado no Sul e no Centro-

Oeste sugere ampliação do registro desses eventos nessas regiões. Esses achados reforçam a importância de fortalecer a segurança do paciente, a vigilância de eventos adversos, a farmacovigilância, a tecnovigilância e a qualificação da certificação das causas de morte em todas as regiões do país.

Tabela 4. Distribuição dos óbitos por Complicações da Assistência Médica e Cirúrgica (CID-10: Y40–Y84) segundo grandes regiões do Brasil, 2010–2024.

Região	2010–2014		2015–2019		2020–2024	
	n	%	n	%	n	%
Norte	307	5,09	133	1,58	221	2,13
Nordeste	1.802	29,87	2.230	26,48	2.463	23,73
Sudeste	3.249	53,86	5.033	59,76	6.088	58,66
Sul	423	7,01	725	8,61	1.018	9,81
Centro-Oeste	251	4,16	301	3,57	589	5,67
Total	6.032	100,00	8.422	100,00	10.379	100,00

Fonte: DATASUS, Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou crescimento expressivo da mortalidade por complicações da assistência médica e cirúrgica no Brasil entre 2010 e 2024, acompanhado pela manutenção de um perfil epidemiológico caracterizado pela predominância de idosos, mulheres, óbitos hospitalares e elevada concentração nas categorias relacionadas às complicações tardias de procedimentos médicos e cirúrgicos (Y83–Y84). Mais do que evidenciar um aumento no número de mortes, os resultados sugerem transformações importantes no perfil assistencial brasileiro, marcadas pelo envelhecimento populacional, ampliação dos procedimentos de alta complexidade, incorporação crescente de tecnologias em saúde e aperfeiçoamento dos sistemas de registro e certificação das causas de morte. Essa interpretação amplia a compreensão do fenômeno e evita atribuir o aumento observado exclusivamente à piora da qualidade da assistência.

O crescimento de 72,07% dos óbitos ao longo da série histórica deve ser interpretado à luz das profundas mudanças demográficas e epidemiológicas vivenciadas pelo Brasil nas últimas décadas. O aumento da expectativa de vida, a expansão da carga das doenças crônicas não transmissíveis e o maior acesso a procedimentos diagnósticos e terapêuticos elevaram substancialmente o número de pacientes submetidos a intervenções invasivas, cirurgias e tratamentos especializados. Consequentemente, aumentou também o contingente de indivíduos potencialmente expostos a complicações relacionadas ao cuidado em saúde, fenômeno observado

em diversos sistemas de saúde contemporâneos (Beard *et al.*, 2016; GBD, 2024).

A expressiva concentração dos óbitos nas categorias Y83–Y84 constitui um dos principais achados do estudo. Essas categorias referem-se a reações anormais e complicações tardias decorrentes de procedimentos médicos e cirúrgicos, sem indicação de acidente durante sua realização. O predomínio desse grupo, responsável por aproximadamente 90% dos registros em todos os quinquênios, sugere que a maior parte da mortalidade relacionada à assistência decorre da complexidade inerente ao cuidado prestado a pacientes graves e não necessariamente de falhas técnicas ou erros assistenciais. Estudos sobre segurança do paciente demonstram que complicações pós-operatórias, eventos tardios e evolução clínica desfavorável em pacientes de alta complexidade representam parcela importante dos danos relacionados à assistência, mesmo em serviços que seguem protocolos de qualidade (De Vries *et al.*, 2008; Vincent; Amalberti, 2016).

A predominância de mulheres entre os óbitos difere do padrão observado em diversas causas evitáveis relacionadas à assistência e provavelmente reflete o perfil de utilização dos serviços de saúde no Brasil. As mulheres apresentam maior expectativa de vida, maior frequência de utilização dos serviços ambulatoriais e hospitalares, maior adesão ao acompanhamento de doenças crônicas e maior realização de procedimentos diagnósticos e terapêuticos ao longo da vida. Consequentemente, permanecem mais expostas à ocorrência de eventos adversos relacionados ao cuidado, especialmente em idades avançadas. Além disso, a maior sobrevivência feminina favorece o acúmulo de multimorbidades e a necessidade de intervenções sucessivas, fatores que aumentam a probabilidade de complicações decorrentes da assistência (Verbrugge, 1985; Beard *et al.*, 2016).

Outro aspecto marcante foi a elevada concentração de óbitos entre indivíduos com 60 anos ou mais. Esse resultado acompanha a rápida transição demográfica brasileira e corrobora evidências internacionais de que idosos constituem o principal grupo vulnerável aos eventos adversos relacionados à assistência. Alterações fisiológicas próprias do envelhecimento, fragilidade clínica, multimorbidade, polifarmácia, redução da reserva funcional e maior frequência de hospitalizações tornam essa população mais suscetível a complicações cirúrgicas, reações medicamentosas, infecções associadas à assistência e falhas durante procedimentos invasivos. Estudos demonstram que o risco de eventos adversos aumenta progressivamente com a idade, não apenas pela maior exposição aos serviços de saúde, mas também pela maior complexidade clínica dos pacientes idosos (Leape *et al.*, 1991; Panagioti *et al.*, 2019).

Os resultados relacionados às categorias Y40–Y59 evidenciam a persistência da mortalidade atribuída aos efeitos adversos de medicamentos e substâncias terapêuticas. Embora representem pequena parcela dos óbitos quando comparados às complicações cirúrgicas, esses eventos possuem elevada relevância para a segurança do paciente por serem, em grande parte, potencialmente preveníveis. O crescimento da utilização de anticoagulantes, imunossupressores, quimioterápicos, terapias biológicas e esquemas farmacológicos cada vez mais complexos amplia a necessidade de fortalecimento da farmacovigilância, da conciliação medicamentosa e da monitorização clínica, especialmente entre idosos e pacientes com múltiplas doenças crônicas (Leape *et al.*, 1995; World Health Organization, 2017).

Embora menos frequentes, os óbitos classificados entre Y60–Y69 e Y70–Y82 também merecem atenção por representarem eventos associados a acidentes durante procedimentos e incidentes envolvendo dispositivos médicos. O avanço tecnológico observado nas últimas décadas promoveu importante expansão do uso de próteses, órteses, implantes, cateteres, dispositivos cardiovasculares e equipamentos de suporte avançado à vida. Paralelamente, aumentou a necessidade de sistemas robustos de tecnovigilância capazes de monitorar falhas relacionadas ao desempenho desses dispositivos e subsidiar ações corretivas. Estudos internacionais demonstram que a incorporação segura de novas tecnologias depende da integração entre vigilância sanitária, monitoramento pós-comercialização e cultura institucional voltada ao aprendizado contínuo (Vincent; Amalberti, 2016; World Health Organization, 2021).

As diferenças regionais observadas sugerem que a distribuição da mortalidade por complicações da assistência acompanha tanto a oferta quanto a complexidade da rede de serviços de saúde no país. O maior número absoluto de óbitos no Sudeste provavelmente reflete a elevada concentração populacional, o maior volume de internações hospitalares e a presença de hospitais terciários e quaternários responsáveis por procedimentos de alta complexidade. Em contrapartida, o crescimento proporcional observado nas regiões Sul e Centro-Oeste pode estar relacionado à expansão da capacidade instalada, ao aumento do acesso a procedimentos especializados e ao aprimoramento da identificação e da codificação dessas causas de morte. Assim, diferenças regionais não devem ser interpretadas exclusivamente como indicadores de qualidade assistencial, mas também como expressão da organização dos sistemas de saúde e das desigualdades na oferta de serviços especializados (Travassos; Oliveira; Viacava, 2006).

Outro aspecto que merece destaque refere-se ao aprimoramento da qualidade das estatísticas vitais brasileiras. A melhoria progressiva da cobertura do Sistema de Informações

sobre Mortalidade, associada ao fortalecimento da investigação de óbitos e da certificação médica da causa básica, contribuiu para aumentar a identificação de causas relacionadas à assistência. Dessa forma, parte do crescimento observado pode refletir maior sensibilidade do sistema para registrar complicações anteriormente classificadas em categorias inespecíficas ou causas mal definidas. Essa hipótese é consistente com estudos que documentam importantes avanços na qualidade do SIM ao longo das últimas duas décadas (França *et al.*, 2022).

O principal diferencial deste estudo reside na análise integrada da evolução temporal da mortalidade por complicações da assistência médica e cirúrgica em todo o território nacional durante quinze anos, contemplando simultaneamente categorias diagnósticas da CID-10, características sociodemográficas e diferenças regionais. Enquanto a maior parte da literatura concentra-se na incidência de eventos adversos hospitalares ou em estudos institucionais, esta investigação amplia a compreensão da mortalidade relacionada ao cuidado em saúde sob uma perspectiva populacional, permitindo identificar mudanças epidemiológicas relevantes e subsidiar o planejamento de políticas públicas voltadas à segurança do paciente.

Entre as potencialidades do estudo destacam-se a utilização de uma base nacional de elevada cobertura, o longo período analisado e a padronização internacional das categorias diagnósticas da CID-10, fatores que conferem robustez às análises. Como limitações, devem ser consideradas aquelas inerentes ao uso de dados secundários, incluindo possíveis diferenças regionais na qualidade da certificação das causas de morte, sub-registro de algumas complicações relacionadas à assistência e impossibilidade de distinguir, a partir do SIM, eventos inevitáveis daqueles potencialmente preveníveis. Além disso, o delineamento ecológico não permite estabelecer relações causais em nível individual.

Em conjunto, os achados demonstram que a mortalidade por complicações da assistência médica e cirúrgica no Brasil deve ser compreendida como resultado da interação entre envelhecimento populacional, crescente complexidade da atenção à saúde, ampliação do uso de tecnologias diagnósticas e terapêuticas e aperfeiçoamento dos sistemas de informação. Nessa perspectiva, o fortalecimento da segurança do paciente depende não apenas da prevenção de eventos adversos evitáveis, mas também da qualificação contínua dos processos assistenciais, da farmacovigilância, da tecnovigilância, da vigilância epidemiológica e da consolidação de uma cultura organizacional voltada para a melhoria permanente da qualidade do cuidado.

CONCLUSÃO

O presente estudo alcançou o objetivo de analisar a mortalidade por complicações da assistência médica e cirúrgica no Brasil entre 2010 e 2024, evidenciando aumento expressivo dos óbitos ao longo da série histórica, acompanhado pela manutenção de um perfil epidemiológico caracterizado pela predominância de idosos, mulheres, óbitos hospitalares e elevada concentração nas complicações tardias de procedimentos médicos e cirúrgicos. Também foram identificadas importantes diferenças regionais, indicando que a distribuição desses óbitos acompanha a organização da rede assistencial e a complexidade dos serviços de saúde no território brasileiro.

Os resultados demonstram que a mortalidade relacionada à assistência deve ser interpretada de forma abrangente, considerando simultaneamente o envelhecimento populacional, a expansão das doenças crônicas, o crescimento dos procedimentos diagnósticos e terapêuticos de alta complexidade, a incorporação de novas tecnologias em saúde e o aperfeiçoamento da qualidade das estatísticas vitais. Dessa forma, o aumento observado não pode ser atribuído exclusivamente a falhas assistenciais, mas deve ser compreendido como resultado da interação entre maior exposição dos pacientes a intervenções complexas e aprimoramento da capacidade dos sistemas de informação para identificar e registrar essas causas de morte.

Ao analisar, em âmbito nacional e durante quinze anos, a evolução temporal, o perfil epidemiológico e as diferenças regionais da mortalidade por complicações da assistência médica e cirúrgica, este estudo amplia a compreensão da magnitude desse agravo e fornece evidências relevantes para o fortalecimento das políticas de segurança do paciente, da vigilância epidemiológica e da gestão da qualidade dos serviços de saúde. Os achados reforçam a necessidade de consolidar uma cultura institucional voltada para a prevenção de eventos adversos, o fortalecimento da farmacovigilância e da tecnovigilância, a qualificação contínua dos processos assistenciais e o monitoramento sistemático da mortalidade relacionada ao cuidado em saúde. Recomenda-se que estudos futuros incorporem análises espaciais, modelos de tendência temporal, taxas padronizadas por idade e integração com bases de internação e notificação de eventos adversos, possibilitando identificar fatores associados aos óbitos potencialmente evitáveis e subsidiar intervenções mais efetivas para a melhoria da qualidade da assistência.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Plano Integrado para a Gestão Sanitária da Segurança do Paciente em Serviços de Saúde no Brasil: monitoramento e investigação de eventos adversos e avaliação de práticas de segurança do paciente**. Brasília: ANVISA, 2021.

BEARD, John R.; OFFICER, Alana; DE CARVALHO, Islene Araujo; *et al.* **The World report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing**. The Lancet, London, v. 387, n. 10033, p. 2145-2154, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 529, de 1º de abril de 2013**. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 abr. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 maio 2016.

DE VRIES, Elisabeth N.; RAMRATTAN, Meena A.; SMORENBURG, Sander M.; GOUMA, Dirk J.; BOERMEEESTER, Marja A. **The incidence and nature of in-hospital adverse events: a systematic review**. Quality and Safety in Health Care, London, v. 17, n. 3, p. 216-223, 2008.

FRANÇA, Elisabeth Barboza; TEIXEIRA, Renato Azeredo; IWAMOTO, Helena H.; *et al.* **Strengthening vital statistics in Brazil: investigation of ill-defined causes of death and quality of mortality information**. Revista Brasileira de Epidemiologia, São Paulo, v. 25, supl. 1, e220001, 2022.

GBD 2021 DISEASES AND INJURIES COLLABORATORS. **Global burden of 288 causes of death and life expectancy decomposition in 204 countries and territories, 1990–2021**. The Lancet, London, v. 403, p. 2058-2428, 2024.

KOHN, Linda T.; CORRIGAN, Janet M.; DONALDSON, Molla S. (ed.). **To Err Is Human: Building a Safer Health System**. Washington, DC: National Academy Press, 2000.

LEAPE, Lucian L. **Patient safety in the era of healthcare reform**. Clinical Orthopaedics and Related Research, Philadelphia, v. 467, n. 1, p. 2-8, 2009.

LEAPE, Lucian L.; BRENNAN, Troyen A.; LAIRD, Nan M.; *et al.* **The nature of adverse events in hospitalized patients: results of the Harvard Medical Practice Study II**. New England Journal of Medicine, Boston, v. 324, n. 6, p. 377-384, 1991.

LEAPE, Lucian L.; BATES, David W.; CULLEN, David J.; *et al.* **Systems analysis of adverse drug events**. JAMA, Chicago, v. 274, n. 1, p. 35-43, 1995.

PANAGIOTI, Maria; KHAN, Kaveh; KEERS, Richard N.; *et al.* **Prevalence, severity, and nature of preventable patient harm across medical care settings: systematic review and meta-analysis**. BMJ, London, v. 366, l4185, 2019.

TRAVASSOS, Claudia; OLIVEIRA, Esmeralda; VIACAVA, Francisco. **Desigualdades geográficas e sociais no acesso aos serviços de saúde no Brasil: 1998 e 2003**. Ciência &

Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 11, n. 4, p. 975-986, 2006.

VERBRUGGE, Lois M. **Gender and health: an update on hypotheses and evidence**. Journal of Health and Social Behavior, Washington, DC, v. 26, n. 3, p. 156-182, 1985.

VINCENT, Charles; AMALBERTI, René. **Safer Healthcare: Strategies for the Real World**. Cham: Springer, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Medication Without Harm: Global Patient Safety Challenge on Medication Safety**. Geneva: World Health Organization, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Patient Safety Action Plan 2021–2030: towards eliminating avoidable harm in health care**. Geneva: World Health Organization, 2021.