23 DOENÇAS DIARREICAS AGUDAS (DDA) E DESIGUALDADES NO CICLO DE VIDA: EVIDÊNCIAS DAS LACUNAS NA ATENÇÃO À SAÚDE DA PESSOA IDOSA NO BRASIL

Eduardo Augusto Duque Bezerra
Daniella Oliveira Albuquerque Lins

Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil

DOI: 10.37085/bookAS.13.chap23

RESUMO

As Doenças Diarreicas Agudas (DDA) são um importante componente da tábua de mortalidade e têm entre crianças e idosos dois de seus públicos mais vulneráveis. A assimetria das políticas públicas de saúde se reflete na forma como a proteção da vida deste grupo é conduzida. Este estudo tem por objetivo analisar o trajeto da Taxa de Mortalidade pelas DDA comparando os grupos de crianças e idosos, além de observar seus resultados à luz das políticas públicas específicas para ambos. É um estudo ecológico de séries temporais, com análise retrospectiva dos dados de mortalidade por doenças diarreicas agudas no Brasil, no período de 1996 a 2024. Os resultados demonstram a queda neste indicador de forma consistente e sustentável no público de crianças enquanto os idosos vivenciam instabilidade nesta queda até o ano de 2021 e, a partir dele, uma retomada forte e contínua da mortalidade. Os resultados demonstram a necessidade do investimento em políti-

cas públicas de saúde para as pessoas idosas no sentido de evitar óbitos como os das doenças diarréicas agudas, causa perfeitamente evitável. A forma como a política de saúde da criança se estrutura no Brasil demonstra ser um referencial desejado também para o público mais velho.

Palavras-chave: Doenças Diarreicas Agudas, Envelhecimento populacional, Desigualdade

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um dos principais fenômenos de impacto para a humanidade atualmente mudando a sociedade como um todo. No ano de 1770 nenhuma região do mundo tinha uma expectativa de vida superior aos 35 anos de idade. As Américas lideravam essa estatística com 34,8 anos e, por último, o continente africano apresentava 26,4 anos de expectativa de vida ao nascer. Em 2023, a Oceania e a Europa passaram a liderar esse ranking com 79,1 anos de expectativa, enquanto o continente africano continuava em último com 63,8 anos. A diferença entre os extremos, porém, caiu drasticamente[1-3].

A transição demográfica diz respeito à mudança da proporção das faixas etárias em direção aos mais velhos e ao aumento da expectativa de vida. No Brasil, ocorreu de maneira acelerada por todo século XX, com o processo de urbanização, políticas públicas de controle de natalidade, acesso ampliado à vacinação enquanto direito universal, novas tecnologias médicas, criação do SUS e uma política econômica e social favorável à proteção dos mais vulneráveis[4].

As políticas públicas de saúde voltadas ao ciclo da vida ainda são visivelmente assimétricas entre si. No Brasil, com um Sistema Único de Saúde pensado e consolidado na herança de um paradigma materno-infantil que sustentou a força de uma saúde da criança forte apesar do declínio demográfico. O envelhecimento populacional não pressionou de forma tão efetiva os programas

específicos no SUS para o público que ficava mais velho. De acordo com Veras e Oliveira[5]:

> "A atual prestação de serviços fragmenta a atenção ao idoso, com multiplicação de consultas de especialistas, informação não compartilhada, inúmeros fármacos, exames clínicos e imagens, entre outros procedimentos. Sobrecarrega o sistema, provoca forte impacto financeiro em todos os níveis e não gera benefícios significativos para a saúde, nem para a qualidade de vida."

Enquanto o guarda chuva da atenção à saúde da criança conta com programas e estratégias como o acompanhamento pré-natal bem estruturado e qualificado, o Programa Saúde na Escola, Programa de Saúde Bucal e Programa Nacional de Imunizações, Rede Cegonha, Triagem Neonatal, os condicionantes o Bolsa Família, além do AIDIPI (Atenção Integrada às Doenças Prevalentes na Infância), a saúde da pessoa idosa conta apenas com dispositivos legais, como o Estatuto do Idoso e a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa os quais, apesar de guias valiosos, não tiveram por consequência a consolidação de políticas públicas de saúde próprias a esse grupo populacional.

As Doenças Diarreicas Agudas (DDA) são caracterizadas por aumento de freqüência e quantidade de evacuações com duração inferior a duas semanas. As fezes possuem consistência aquosa ou muito pastosa, com presença de muco e/ou sangue. Fragiliza as pessoas pela perda de água e eletrólitos mas é autolimitada e evolui para a cura sem necessidade de intervenção médica na maior parte dos casos. Caso a evolução ocorra para a gravidade, pode levar à morte[6].

Tendo em vista que as doenças diarreicas agudas são produzidas geralmente por vírus, bactérias e outros parasitas, estas, por sua vez, desenvolvem-se por consequência de água e comida contaminada, de pessoa pra pessoa, assim como práticas de higiene deficitárias. Estas situações podem ser potencializadas por fatores climáticos, aumento da temperatura e umidade, associado ao acesso deficitário à água limpa e saneamento, além de políticas de saúde insuficientes[7].

A existência de iniciativas voltadas a grupos populacionais específicos pode ser determinante para preservar os mais vulneráveis.

Este estudo objetiva observar o trajeto da Taxa de Mortalidade pelas DDA nos públicos de crianças e pré-adolescentes (0 a 14 anos) e pessoas idosas (60 anos e mais) à luz das políticas públicas de saúde em curso no Brasil.

METODOLOGIA

Estudo ecológico de séries temporais, com análise retrospectiva dos dados de mortalidade por doenças diarreicas no Brasil, no período de 1996 a 2024. Os resultados são interpretados à luz das políticas públicas de saúde para os públicos observados, comparando as características de ambos.

Os dados demográficos e de mortalidade serão obtidos no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), disponível no Datasus, do Ministério da Saúde. São analisados óbitos por doenças diarreicas agudas codificados como A08 (infecções intestinais virais, outras e as não especificadas) e A09 (diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível) com vistas às populações do Brasil (total e sexo) e das Regiões do Brasil isoladamente. As análises serão estratificadas pelas faixas etárias de crianças e pré-adolescentes (0 a 14 anos) e pessoas idosas (60 anos e mais). As taxas de mortalidade são calculadas para cada ano, dividindo-se o número de óbitos na população-alvo pelo total populacional correspondente, multiplicado por 100.000.

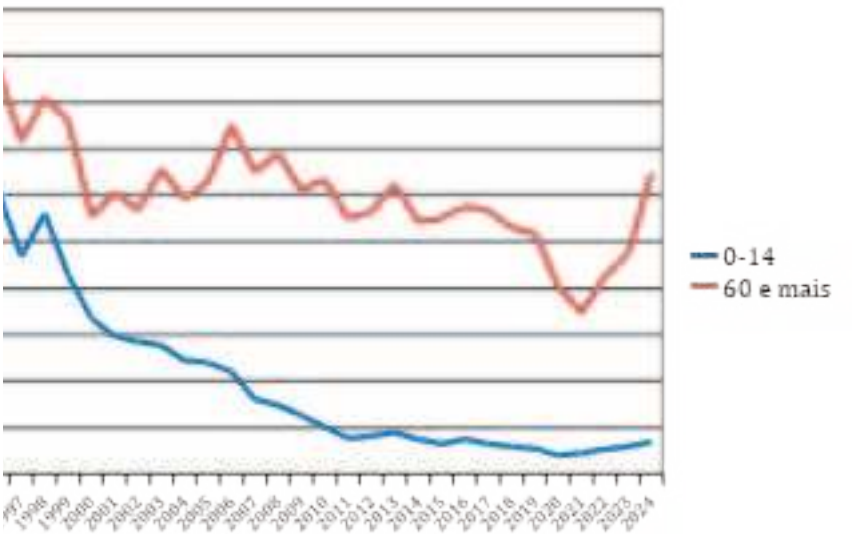
Será realizada uma revisão documental das principais políticas públicas de saúde do SUS voltadas para crianças/pré-adolescentes e pessoas idosas, para analisar possíveis associações entre a implementação dessas políticas e as variações observadas nas taxas de mortalidade.

RESULTADOS

O desempenho das DDA, comparando os grupos etários de crianças/pré-adolescentes (0 a 14 anos) e pessoas idosas (60 anos e mais), evidencia trajetos diferentes. Como apresentado na Figura 1, a taxa de mortalidade por doenças diarréicas agudas tem trajeto de queda até 2021, quando volta a crescer fortemente. Entretanto, no

ritmo o qual este indicador reduz é quase de estabilização entre as pessoas idosas, enquanto cai de forma acelerada e sustentável entre os mais jovens.

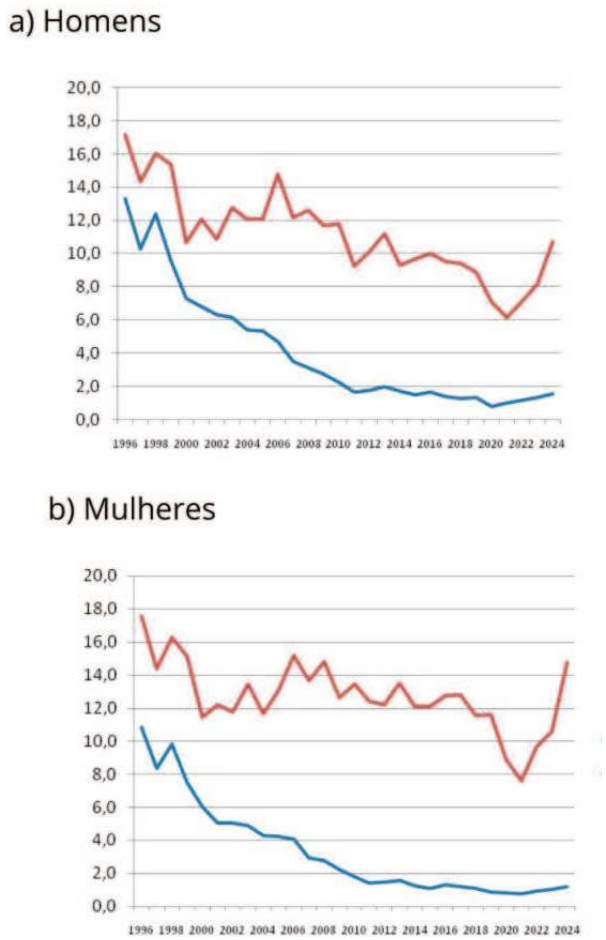
Figura 1. Gráfico da evolução da Taxa de Mortalidade (por 100.000 habitantes) por Doenças Diarreicas, Brasil, 1996 a 2024.



Nota: Dados referentes à mortalidade tabulados a partir do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e dados demográficos do Banco de População Residente do Datasus. Fonte: Brasil[8,9].

Quanto à perspectiva de gênero (Figura 2), as trajetórias são semelhantes na taxa de mortalidade pelas doenças diarréicas até 2020. A diferenciação ocorre na retomada do crescimento dos óbitos a partir de 2021, quando as mulheres, com 14,7 óbitos/100.000 pessoas em 2024, atingem uma taxa maior que a dos homens, com 10,7 mortes para cada grupo de 100.000 pessoas no último ano do estudo.

Figura 2. Gráfico da evolução da Taxa de Mortalidade (por 100.000 habitantes) por Doenças Diarreicas por sexo, Brasil, 1996 a 2024.

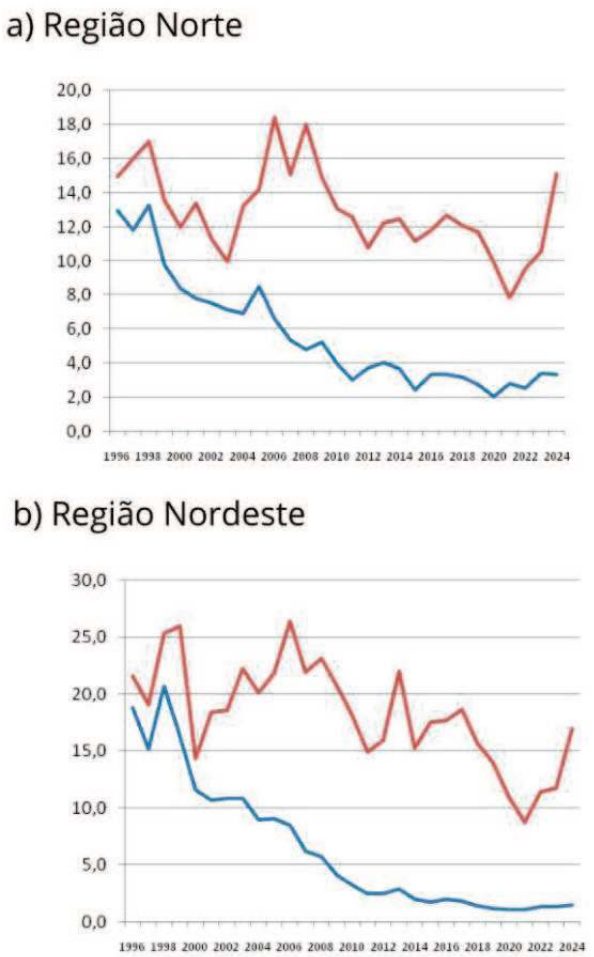


Nota: Dados referentes à mortalidade tabulados a partir do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e dados demográficos do Banco de População Residente do Datasus. Fonte: Brasil[8,9].

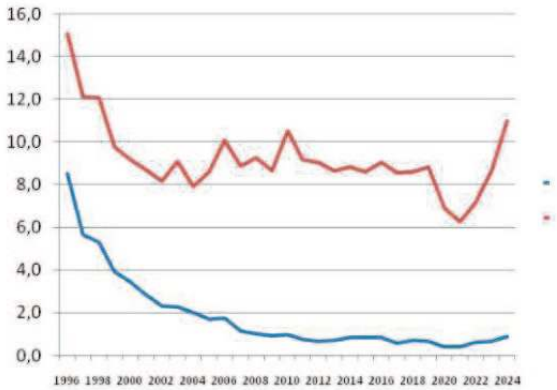
Observando o indicador pelas regiões do Brasil (Figura 3), percebe-se que o público infantil desempenhou queda sensível dos indicadores independente do território. Já nos idosos, a mortalidade nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste observou um percurso mais instável, sujeito a variações, o que não se evidencia tanto no

Sudeste e Sul onde a tendência é de maior estabilidade mesmo que também numa queda tímida quando observado até até 2021. Em todas as Regiões, porém, o aumento da mortalidade a partir de 2021 é perceptível em ambas as faixas etárias, apesar de bem mais forte entre os maiores de 60 anos.

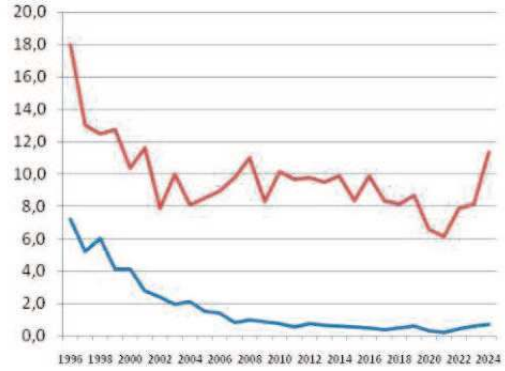
Figura 3. Gráfico da evolução da Taxa de Mortalidade (por 100.000 habitantes) por Doenças Diarreicas Agudas por Região, Brasil, 1996 a 2024.



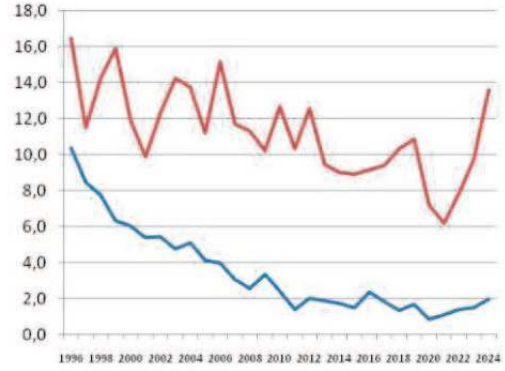
c) Região Sudeste



d) Região Sul



e) Região Centro-Oeste



Nota: Dados referentes à mortalidade tabulados a partir do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e dados demográficos do Banco de População Residente do Datasus. Fonte: Brasil[8,9].

DISCUSSÃO

A Taxa de Mortalidade das Doenças Diarreicas Agudas entre 1996 e 2024, quando observados os públicos de 0 a 14 anos e com mais de 60 anos, apresentam evoluções bem diferentes. Enquanto as crianças vivenciam queda constante e sustentável, pessoas idosas mantêm um trajeto de queda bem mais frágil, de tendência quase estável ao longo do tempo. Este perfil vai de 1996 a 2021 em todas as dimensões estudadas. Entretanto, de 2021 a 2024, os casos de DDA aumentam fortemente no público mais idoso e estabiliza ou aumenta de forma tímida entre as crianças. Os dados demonstram ainda que este processo não faz distinção de gênero, reservando a homens e mulheres ritmos semelhantes.

Embora crianças e pessoas idosas compartilhem muitos determinantes ambientais e sociais relacionados às DDA, os resultados sugerem que a organização das políticas públicas de saúde ao longo do ciclo de vida pode contribuir para trajetórias distintas. Além disso, ambos têm acesso a dispositivos efetivos de proteção social, como Bolsa Família, Benefício de Prestação Continuada, aposentadorias e outros.

A atenção à saúde da criança é pilar dos mais importantes para a saúde pública antes do SUS. A segunda metade dos anos 1900 foi dedicada à redução da mortalidade infantil, flagelo que insistia em manter o povo brasileiro entre os mais vulneráveis do mundo. A consolidação de políticas de imunização, além do avanço em direitos como a licença maternidade, ao cuidado com assistência médica infantil e da amamentação foram de grande valia para a redução dessa mortalidade precoce. Quando o Sistema Único de Saúde foi criado, esta atenção já tinha uma estrada considerável[10].

O novo milênio chega com acesso mais universal a programas como o AIDIPI (Atenção Integrada às Doenças Prevalentes na Infância), uma estratégia criada no final da década de 1990 e que potencializa a ação dos profissionais de saúde na atenção à criança

até os cinco anos de idade[11]. Essa proteção incide diretamente na evitabilidade da morte precoce, sítio onde as DDA se destacam como segunda maior causa de morte nesta faixa etária[12]. Mesmo as crianças maiores de cinco anos têm acesso a programas como o Programa de Saúde na Escola, o qual desempenha a continuidade do cuidado na idade escolar[13].

A política de imunização é outro fator relevante nesse processo da política pública, incluindo a disponibilidade de insumo específico. A vacina contra o rotavírus, instituída pela Portaria GM/MS nº 1602/2026, é aplicada em duas doses: aos dois e quatro meses de idade, promovendo proteção às gastroenterites virais.

Desde o pré-natal, o incentivo ao aleitamento materno é importante para a nutrição e proteção da saúde das crianças, sobretudo as menores de dois anos e as DDA são das principais doenças afetadas[14]. Conclusões semelhantes tiveram Basso et al[15] em relação à redução da morbidade pelas DDA no contexto da Política de Assistência Integral à Saúde da Criança. Já Silva[16], evidencia o impacto de estratégias preventivas, como o aleitamento, a vacinação e a suplementação de zinco motivando a redução de casos e da gravidade das diarreias no sudoeste de Minas Gerais. De forma mais ampla, considerando a mortalidade em crianças como um todo, Borges et al.[17] evidencia a eficácia dos programas voltados às crianças no SUS para redução da morte precoce.

Apesar da queda dos números, estudo de Adrianzen et al[18] para 20 países da América Latina entre 2000 e 2019, mostra que o Brasil ostenta uma das maiores taxas de mortalidade por doenças diarreicas entre crianças de 0 a 14 anos mesmo com redução de 76,6% neste indicador no período da análise.

Revisão bibliográfica realizada por Souza e Heller[19] atesta o impacto positivo do Programa Bolsa Família na redução de processos de adoecimento e morte por desnutrição e diarreia. É mister lembrar que este Programa não envolve apenas a transferência de renda. Para que isso ocorra, na área da saúde, os menores de 7 anos devem cumprir o calendário vacinal e realizar o acom-

panhamento do estado nutricional. Gestantes devem realizar o pré-natal[20].

Na outra ponta do ciclo da vida, embora existam importantes marcos normativos, como a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (Portaria GM/MS n° 2.528/2006) e o Estatuto da Pessoa Idosa (Lei n° 10.741/2003), a incorporação dessas diretrizes em programas estruturados, com metas, monitoramento e indução financeira, permanece mais limitada quando comparada ao observado na saúde da criança.

Torres et al.[21], salienta o ritmo lento e gradativo da implementação de iniciativas voltadas aos maiores de 60 anos de idade. O estudo ainda inclui o Pacto Pela Vida (Portaria GM/MS n° 399/2006), onde não consta uma única meta objetiva com prazo para cumprimento de suas recomendações, como existem em prioridades pactuadas para a saúde da mulher ou da criança, por exemplo. O reflexo dessa condição está na ausência de estudos de impacto de iniciativas públicas para pessoas idosas, como na revisão conduzida por Morettol et al.[22], onde nenhum dos artigos selecionados conseguiu avaliar nenhuma política pública de saúde específica.

A observação desta trajetória epidemiológica é relatada em estudos como o de Neto et al[23], onde, numa análise do Coeficiente de Mortalidade por DDA, percebe-se uma queda de 30,2% entre os anos de 2016 e 2020 para o território nacional. As regiões do Brasil também observaram comportamento de queda no mesmo período em maior ou menor grau.

Entre 1990 e 2010, os óbitos por DDA caíram 24,3% no mundo. A taxa de mortalidade caiu 69,34% no mesmo período[24]. Em comparação com o estudo atual, entre 1996 e 2021, intervalo onde se observa uma tendência de queda, a redução da taxa de mortalidade pelas Doenças Diarreicas Agudas é de 60,3%. Observando o período de 2021 a 2024, quando a tendência voltou a ser de crescimento, o aumento é de 87%. Observando todo período estudado, a redução é de apenas 25,9%. Ao mesmo tempo, é im-

portante lembrar que, enquanto a Taxa de Mortalidade por DDA é de 126,8 óbitos por 100 mil habitantes, no Brasil essa Taxa é de apenas 6,9 óbitos por 100 mil habitantes em 2021, considerando a população de 60 anos e mais.

Análise da mortalidade na América Latina e Caribe entre 2012 e 2019[18], revela, relativa estabilidade entre pessoas idosas. Ao meso tempo, Troeger et al.[25], recomendam cuidado especial com o grupo mais velho em relação às DDA.

O aumento da mortalidade por DDA entre pessoas idosas após 2021 merece atenção especial. Embora este estudo não tenha sido desenhado para investigar causalidade, fatores como os efeitos indiretos da pandemia de COVID-19 sobre o acesso aos serviços de saúde, alterações nas condições socioeconômicas e fragilidades no cuidado de populações vulneráveis podem ter contribuído para esse comportamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Doenças Diarreicas Agudas são um indicador valioso de desenvolvimento social. No Brasil, este desenvolvimento é bastante conhecido por sua assimetria, onde a distância entre os públicos mais e menos vulneráveis é significativamente grande. Quando observamos o trajeto da mortalidade por este grupo de afecções comparando crianças e idosos, esta característica fica ainda mais evidente. A forma como as políticas públicas de saúde voltadas às crianças são estruturadas é um exemplo a ser seguido pela efetividade em reduzir a mortalidade precoce, além de outros indicadores de qualidade de vida.

Apesar de crianças e pessoas idosas serem expostas a variáveis semelhantes favoráveis ao desenvolvimento das DDA, seus trajetos são completamente diferentes entre si. Entre os anos de 1996 e 2024, as crianças tiveram consolidadas um ritmo constante e sustentável de queda na mortalidade precoce e as Doenças Diarreicas Agudas são parte importante desta intervenção. Por outro lado, pessoas idosas não obtiveram o mesmo êxito além de terem sido

expostas ao aumento drástico e generalizado deste indicador de mortalidade em todas as regiões do país por esta causa específica.

As intervenções na atenção à saúde da criança se mostram priorizadas e consolidadas desde a saúde da pessoa que gesta. Estratégias como a Saúde da Família, com o pré-natal servindo, inclusive, de meta de desempenho para financiamento da rede, a política de imunização, a Rede Alyne, além das metas de saúde compartilhadas com programas como o Bolsa Família, são vitais a este desempenho.

A saúde da pessoa idosa conta com importantes marcos normativos, embora sua tradução em programas estruturados, metas e mecanismos de indução seja mais limitada quando comparada à saúde da criança. Num país que envelhece na velocidade do Brasil, a ausência de expansão na política para as pessoas idosas é uma situação temerária e digna de preocupação. A urbanização ainda não planejada e sem acesso a saneamento básico, a insegurança alimentar, o impacto das mudanças climáticas e a própria transição na estrutura familiar, ocasionando em cada vez mais idosos morando sozinhos, ampliam essas vulnerabilidades à mortalidade pelas DDA.

A transição demográfica brasileira impõe desafios que ultrapassam o reconhecimento formal dos direitos da pessoa idosa. Os resultados sugerem que a organização diferenciada das políticas públicas pode contribuir para trajetórias distintas de mortalidade. Em um país que envelhece rapidamente, ampliar a proteção programática desse grupo torna-se não apenas desejável, mas necessário para reduzir mortes evitáveis e promover maior equidade ao longo do ciclo de vida.

REFERÊNCIAS

1. Zijdeman RL, de Silva FR. Life expectancy since 1820. In: van Zanden JL, Baten J, Mira d'Ercole M, Rijpma A, Smith C, Timmer M, editors. How Was Life? Global Well-being since 1820. Paris: OECD Publishing; 2014. p. 101-116.

2. Riley JC. Estimates of regional and global life expectancy, 1800-2001. Popul Dev Rev. 2005;31(3):537-543.

3. Barbieri M, Wilmoth JR, Shkolnikov VM, Glei D, Jasilionis D, Jdanov D, et al. Data resource profile: the Human Mortality Database (HMD). Int J Epidemiol. 2015;44(5):1549-1556. doi:10.1093/ije/dyv105.

4. Chaimovicz F, Chaimovicz GF. O envelhecimento populacional brasileiro. Pista. 2022;4(2):6-26.

5. Veras RP, Caldas CP, Cordeiro HA. Modelos de atenção à saúde do idoso: repensando o sentido da prevenção. Physis. 2013;23(4):1189-1213. doi:10.1590/S0103-73312013000400009.

6. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia de Vigilância em Saúde: volume único. 3. ed. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2019.

7. Liang D, Wang L, Liu S, Li S, Zhou X, Xiao Y, et al. Global incidence of diarrheal diseases: an update using an interpretable predictive model based on XGBoost and SHAP: a systematic analysis. Nutrients. 2024;16(18):3217. doi:10.3390/nu16183217.

8. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2026 [cited 2026 Apr 15]. Available from: https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10

9. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). População residente [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2026 [cited 2026 Apr 15]. Available from: https://datasus.saude.gov.br/populacao-residente

10. Gaudêncio JF, Teixeira FBM, Souza JKT, Teixeira MAM, Barros LFM, Oliveira VGS, et al. Políticas públicas em saúde da criança no Brasil: avanços e perspectivas da última década. Braz J Implantol Health Sci. 2025;7(3):370-382.

11. Brasil. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Fundo das Nações Unidas para a Infância. Manual de quadros de procedimentos: AIDPI Criança: 2 meses a 5 anos. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2017.

12. Vasconcelos MJOB, Rissin A, Figueiroa JN, Lira PIC, Batista Filho M. Doenças diarreicas e hospitalizações em menores de cinco anos no Estado de Pernambuco nos anos de 1997 e 2006. Cien Saude Colet. 2018;23(3):715-722. doi:10.1590/1413-81232018233.00182016.

13. Brasil. Ministério da Saúde. Programa Saúde na Escola [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2026 [cited 2026 May 18]. Available from: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/pse

14. Santos FS, Santos FCS, Santos LH, Leite AM, Mello DF. Aleitamento materno e proteção contra diarreia: revisão integrativa da literatura. Einstein (Sao Paulo). 2015;13(3):435-440. doi:10.1590/S1679-45082015RW3107.

15. Basso CG, Neves ET, Silveira A. The association between attending prenatal care and neonatal morbidity. Texto Contexto Enferm. 2012;21(2):269-276. doi:10.1590/S0104-07072012000200003.

16. Silva MM. Doença diarreica aguda em crianças no sudoeste de Minas Gerais: aspectos epidemiológicos e sua relação com fatores socioambientais [tese]. São Paulo: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2025.

17. Borges LP, Bordoni HM, Egert LC, Silva G, Pereira BS, Viudes MM, et al. Intervenções eficazes na redução da mortalidade materno-infantil: uma análise abrangente. Braz J Implantol Health Sci. 2024;6(3):1528-1536.

18. Adrianzen RG, Quispe-Vicuña C, Rios-Garcia W, et al. Diarrhea--related mortality in Latin American and Caribbean countries from 2000 through 2019. J Epidemiol Glob Health. 2025;15:121.

19. Souza AA, Heller L. Programa Bolsa Família e saneamento: uma revisão sistemática dos efeitos na diarreia e na desnutrição. Cien Saude Colet. 2020;25(11):4457-4470. doi:10.1590/1413-812320202511.10762019.

20. Brasil. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. O que são condicionalidades do Programa Bolsa Família [Internet]. Brasília (DF): Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social; 2023 [cited 2026 Apr 26]. Available from: https://www.gov.br/mds/pt-br/acesso-a-informacao/perguntas_frequentes/bolsa-familia-beneficiario/7-o--que-sao-as

21. Torres KRBO, Campos MR, Luiza VL, Caldas CP. Evolução das políticas públicas para a saúde do idoso no contexto do Sistema Único de Saúde. Physis. 2020;30(1):e300111. doi:10.1590/S0103-73312020300111.

22. Moretto IV, Marques IS, Marques AS, Ribeiro ES, Camargo IRA, Lima JRF, et al. Evidências científicas sobre políticas públicas para pessoas idosas no Brasil. Rev Eletr Acervo Enferm. 2024;24:e17349. doi:10.25248/REAENF.e17349.2024.

23. Neto JRS, Faria CC, Cardenas AMC, Andrade RF, Pureza DY, Fecury AA. Mortalidade por doença diarreica aguda na população idosa entre os estados e regiões do Brasil, 2016-2020. Rev Eletr Acervo Saude. 2023;23(7):e12974. doi:10.25248/REAS.e12974.2023.

24. Xie M, Song Y, Tao J, Jiang M, Liu Y, Cheong IH, et al. Global trends, age-period-cohort analysis, and future projections of diarrhea burden: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. Biosaf Health. 2025;7(5):295-305. doi:10.1016/j.bsheal.2025.03.004.

25. Troeger C, Blacker B, Khalil IA, Rao PC, Cao S, Zimsen SRM, et al. Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of diarrhoea in 195 countries: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet Infect Dis. 2018;18(11):1211-1228. doi:10.1016/S1473-3099(18)30362-1.