

ARTIGO ORIGINAL



As doenças crônicas não transmissíveis e os desafios à saúde em 2050

Noncommunicable chronic diseases and health challenges in 2050

Deborah Carvalho Malta^I , Guilherme Augusto Veloso^{II} , Crizian Saar Gomes^{III} ,
Maurício Lima Barreto^{IV}

^IUniversidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, Departamento de Enfermagem Materno-infantil e Saúde Pública – Belo Horizonte (MG), Brasil.

^{II}Universidade Federal Fluminense – Niterói (RJ), Brasil.

^{III}Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, – Belo Horizonte (MG), Brasil.

^{IV}Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde, Instituto Gonçalo Moniz – Salvador (BA), Brasil.

RESUMO

Objetivos: O estudo visa analisar a carga de doenças relacionadas às Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT) e aos seus Fatores de Risco (FR) no período de 1990 a 2021; e projetar a evolução de DCNT e FR para os anos de 2030 e 2050. **Métodos:** Foram analisadas estimativas de fatores de risco e de mortalidade por DCNT no Brasil e em suas unidades da federação, com base nos dados do Estudo Global de Doenças. **Resultados:** Observou-se uma redução de 37,7% nas taxas de mortalidade prematura por DCNT e de 34% em Anos de Vida Ajustados por Incapacidade (DALYs) entre 1990 e 2021. As projeções para 2050 indicam que a mortalidade por doenças cardiovasculares continuará em queda, e que estas serão suplantadas pelas neoplasias. As taxas de mortalidade por diabetes tendem a aumentar, enquanto as doenças respiratórias crônicas apresentam tendência de redução. Em 2021, os principais FR associados às mortes prematuras por DCNT foram: pressão arterial elevada, tabagismo, alimentação inadequada, Índice de Massa Corporal (IMC) elevado e glicose em jejum elevada. As projeções até 2050 apontam aumento nos fatores de risco obesidade, pressão arterial elevada, glicose elevada, inatividade física e dieta inadequada – o que pode comprometer o alcance das metas de redução da mortalidade prematura por DCNT estabelecidas para 2050. **Conclusão:** O estudo aponta que as metas globais podem não ser alcançadas, acendendo um alerta para a necessidade urgente de fortalecimento das políticas públicas voltadas à prevenção e ao controle das DCNT.

Palavras-chave: Doenças crônicas não transmissíveis. Fatores de risco. Carga global da doença. Brasil.

AUTORA CORRESPONDENTE: Deborah Carvalho Malta. Avenida Professor Alfredo Balena, 190, Santa Efênia, CEP: 30130-100, Belo Horizonte (MG), Brasil. E-mail: dcmalta@uol.com.br

CONFLITO DE INTERESSES: nada a declarar.

COMO CITAR ESSE ARTIGO: Malta DC, Veloso GA, Gomes CS, Barreto ML. As doenças crônicas não transmissíveis e os desafios à saúde em 2050. Rev Bras Epidemiol. 2026; 29: e260011. <https://doi.org/10.1590/1980-549720260011.2>

EDITORA CIENTÍFICA: Maria Fernanda Tourinho Peres

Esse é um artigo aberto distribuído sob licença CC-BY 4.0, que permite cópia e redistribuição do material em qualquer formato e para qualquer fim desde que mantidos os créditos de autoria e de publicação original.

Recebido em: 22/10/2025

Aceito em: 25/11/2025



INTRODUÇÃO

As Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT) constituem a principal causa de morbimortalidade global, resultando em mortes prematuras, incapacidades, perda da qualidade de vida, impactos econômicos e sobrecarga dos sistemas de saúde^{1,2}. Estima-se que as DCNT sejam responsáveis por 75% da mortalidade global³.

Os quatro principais grupos de DCNT — doenças cardiovasculares (DCV), câncer, doenças respiratórias crônicas e diabetes — compartilham Fatores de Risco (FR) comportamentais comuns e modificáveis, como o tabagismo, consumo abusivo de bebidas alcoólicas, a inatividade física e alimentação inadequada^{4,5}. Além desses, destacam-se também os fatores metabólicos, como hipertensão arterial, obesidade, colesterol elevado e glicemia elevada^{2,5,6}. Na rede de causalidade das DCNT e de seus FR, atuam fortemente os determinantes socioeconômicos^{1,7,8}.

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável estabeleceu como meta a redução, em um terço, da “probabilidade incondicional de morte prematura por DCNT”⁹. Até o momento, apenas 19 países — representando somente 2,7% da população mundial — estão no caminho para alcançar esse objetivo. No ritmo atual, a meta levaria aproximadamente 45 anos para ser atingida¹⁰.

No Brasil, estudos indicam que as taxas de mortalidade por DCNT apresentaram tendência de queda entre 2010 e 2015. No entanto, esse progresso foi interrompido a partir de 2016 e se agravou durante a pandemia de COVID-19, comprometendo a possibilidade de alcançar a meta de redução de 30% estabelecida pelo Plano de Enfrentamento das Doenças e Agravos não Transmissíveis (Plano de DANT)^{2,11-13}.

Diante dos desafios globais persistentes, novos compromissos têm sido propostos. Em 2024, a *Lancet Commission* lançou a meta de reduzir em 50% a probabilidade de morte prematura por doenças selecionadas até 2050 — uma proposta que ficou conhecida como “50 por 50”. Essa meta poderá ser atingida por meio do enfrentamento de 15 condições prioritárias — sendo 8 relacionadas a doenças infecciosas e à saúde materna; e 7, às DCNT e lesões¹⁴.

As principais propostas para atingir as metas em 2050 seriam

- concentrar recursos em condições prioritárias, incluindo as DCNT, com vistas a maximizar o impacto na redução da mortalidade prematura;
- ampliar o financiamento global em saúde;
- controle do tabaco como estratégia prioritária, com elevação de impostos, proibição de marketing e outros;
- redução da pobreza e das desigualdades sociais;
- melhoria do acesso a atenção primária e medicamentos essenciais;
- promoção de alimentação saudável, atividade física e ambientes saudáveis.

Nesse contexto, destaca-se a *Iniciativa Brasil Saúde Amanhã*, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), que parte da pergunta norteadora: “Qual o futuro da saúde no Brasil?”. A iniciativa articula uma rede multidisciplinar de pesquisa voltada à investigação, prospecção estratégica e formulação de políticas públicas para o setor da saúde, fortalecendo o Sistema Único de Saúde (SUS)^{15,16}.

Este estudo se insere nesse escopo e tem como objetivos: analisar a carga de doenças relacionadas às DCNT e os seus fatores de risco no período de 1990 a 2021; e projetar a evolução de DCNT e FR para os anos de 2030 e 2050.

MÉTODOS

Este estudo analisou as estimativas de fatores de risco e de mortalidade por DCNT no Brasil e em suas unidades da federação, com base nos dados do Estudo Global de Doenças (*Global Burden of Disease* – GBD) 2021, do Instituto de Métricas e Avaliação em Saúde (Institute for Health Metrics and Evaluation - IHME, em inglês), disponíveis em: <http://ghdx.healthdata.org/>.

Mortalidade

As estimativas de mortalidade do GBD são baseadas nos dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), do Ministério da Saúde¹⁷, com ajustes para os chamados *garbage codes*, por meio de algoritmos de redistribuição das causas básicas de morte, considerando idade, sexo e ano^{18,19}.

Foram calculadas as probabilidades incondicionais de morte prematura por DCNT. Para cada faixa etária ($x, x+5$), a probabilidade de morte durante o intervalo foi estimada com base na taxa de mortalidade específica por idade, denotada por m_x , utilizando a aproximação $q_x = \frac{5m_x}{1+2,5m_x}$. A probabilidade incondicional de morte foi estimada como:

$$P(30 \leq \text{idade de morte} \leq 69) = 1 - \prod_{x=30}^{65} (1 - p_x)$$

As métricas utilizadas para analisar a carga das DCNT no Brasil foram: número absoluto de óbitos, taxas de mortalidade padronizadas por idade e anos de vida perdidos por morte prematura e Ajustados por Incapacidade (DALYs). Essas métricas foram apresentadas para todas as faixas etárias e para mortes prematuras, entre 30 e 69 anos de idade, segundo o Plano Global da Organização Mundial da Saúde (OMS)¹. As análises contemplaram o total de doenças e os 4 principais grupos de DCNT no Brasil nos anos de 1990 e 2021, além da variação percentual (Percentual de Mudança – PC) no período.

Para verificar as desigualdades subnacionais, analisaram-se as taxas de mortalidade prematura por DCNT para os 26 estados brasileiros e o Distrito Federal em 1990 e 2021.

Fatores de risco

As principais fontes de dados sobre FR para a população brasileira utilizadas pelo GBD foram a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), o Sistema de Vigilância por Inquérito Telefônico

co de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas (Vigitel) e a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE)^{13,20}.

O estudo GBD utiliza uma lista hierárquica de fatores de risco organizada em quatro níveis, que vão de grupos amplos (metabólicos, comportamentais e ambientais) a mais detalhados, totalizando 87 fatores analisados em 2021²¹.

Em relação aos FR, analisou-se o *Summary Exposure Value* (SEV). O SEV representa a prevalência da exposição ponderada pelo risco relativo, variando de 0% a 100%, em que 0% indica ausência total de exposição e 100% corresponde ao nível máximo de exposição observada na população. A redução do SEV indica diminuição da exposição populacional ao fator de risco, enquanto seu aumento sugere o oposto. Mais informações sobre o SEV estão disponíveis em outras publicações^{20,22}.

Projeções para 2050

Fatores de risco

Foram analisadas as tendências do SEV para fatores de risco relacionados às DCNT entre 1990 e 2021, incluindo: tabagismo, alimentação inadequada, baixa atividade física, consumo excessivo de álcool, pressão arterial elevada, colesterol elevado, função renal prejudicada, glicemia de jejum elevada, Índice de Massa Corporal (IMC) elevado, poluição do ar e temperatura. Com base na evolução observada nesse período, foram calculadas projeções desses indicadores até o ano de 2050.

Projeções de mortalidade

Foram calculadas as projeções das taxas de mortalidade prematura e de mortalidade em todas as idades por DCNT e por seus quatro principais grupos, assim como a probabilidade de morte prematura para os anos de 2030 e 2050. Esses resultados foram comparados às metas dos Objeti-

vos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), pactuadas em 2015, que estimam a redução de 30% da probabilidade incondicional de morte prematura por DCNT²³. Foram, ainda, feitas projeções para comparar com a meta proposta pela *Lancet Commission* (redução de 50% até 2050)¹⁴. Para os cálculos das projeções, foram utilizados como referência os valores observados nos anos de 2015 a 2021.

Foi utilizado um modelo de ETS. O termo refere-se à classe de modelos que combinam três componentes fundamentais: Erro (E), Tendência (T) e Sazonalidade (S); do tipo: Aditivo (A), tendência Aditiva (A) e ausência de sazonalidade (N – de *None*) (AAN). Esse modelo é especialmente indicado para séries temporais que exibem tendência, mas não apresentam padrões sazonais. Além disso, foi utilizada uma tendência amortecida, que introduz um fator de amortecimento para reduzir gradualmente a influência da tendência nas projeções de longo prazo.

As análises foram conduzidas no *RStudio* (*RStudio Team*, 2019) e as figuras, produzidas utilizando o pacote *ggplot2*¹⁴.

Considerações éticas

O projeto GBD-Brasil foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), registrado sob o número do Projeto CAAE – 62803316.7.0000.5149.

Declaração de disponibilidade de dados

Todos dados que dão suporte aos resultados deste estudo estão disponíveis em: <http://ghdx.healthdata.org>

RESULTADOS

Mortalidade

A Tabela 1 apresenta a carga de mortalidade e DALY por DCNT no Brasil em 1990 e 2021. As taxas de mortalida-

Tabela 1. Número de óbitos e taxas padronizadas de mortalidade e de DALYs na população entre 30 e 69 anos e em todas as idades, de ambos os sexos, no Brasil, em 1990 e 2021.

Causa de morte	Faixa etária	Número de óbitos			Taxa de mortalidade padronizada (por 100 mil)			Taxa de DALYs padronizada (por 100 mil)		
		1990	2021	PC	1990	2021	PC	1990	2021	PC
Todas as causas	30–69 anos	350.153	804.109	129,6	792,1	735,8	-7,1	44.647	42.524	-4,8
	Todas as idades	875.709	1.796.921	105,2	926,4	742,9	-19,8	43.050	33.056	-23,2
DCNT	30–69 anos	212.908	342.930	61,1	502,6	312,9	-37,7	18.103	11.942	-34
	Todas as idades	433.065	788.379	82	542,2	321,8	-40,7	13.261	8.500	-35,9
Diabetes mellitus	30–69 anos	13.191	26.289	99,3	31,5	24	-24	1.656	1.627	-1,7
	Todas as idades	26.319	64.839	146,4	32,1	26,5	-17,5	1.104	1.080	-2,2
Doenças cardiovasculares	30–69 anos	121.486	148.709	22,4	286,7	135,7	-52,7	9.962	4.902	-50,8
	Todas as idades	258.237	374.765	45,1	333,7	153,7	-53,9	7.428	3.639	-51
Doenças respiratórias crônicas	30–69 anos	12.927	21.202	64	31,5	19,4	-38,5	1.227	792	-35,4
	Todas as idades	36.881	72.316	96,1	50,3	30,1	-40,2	1.371	846	-38,3
Neoplasias	30–69 anos	65.304	146.731	124,7	153	133,9	-12,5	5.258	4.620	-12,1
	Todas as idades	111.628	276.459	147,7	126,1	111,4	-11,6	3.358	2.935	-12,6

PC: *Percentage of change*; DCNT: Doenças Crônicas não Transmissíveis.

de prematura por todas as causas reduziram-se em 7,1%. No mesmo período, observou-se uma redução de 37,7% nas taxas de mortalidade prematura por DCNT e de 34% nas taxas de DALYs. Entre 1990 e 2021, as taxas de mortalidade prematura por DCV, doenças respiratórias crônicas, diabetes mellitus e neoplasias diminuíram 52,7%, 38,5%, 24% e 12,5%, respectivamente. As taxas de DALYs apresentaram reduções semelhantes (Tabela 1).

A Tabela 2 apresenta as taxas padronizadas de mortalidade prematura por DCNT, em ambos os sexos, para o Brasil e as 27 unidades federativas, nos anos de 1990 e 2021. Observou-se uma redução nas taxas de mortalidade por DCNT, DCV e doenças respiratórias crônicas na maioria dos estados. As maiores quedas nas taxas de mortalidade por DCV foram registradas no Distrito Federal (-72,9%) e no Paraná (-62,5%). Para diabetes e neoplasias, os padrões variaram entre os estados. As taxas de mortalidade por neoplasias, por exemplo, apresentaram as maiores reduções no Roraima (-52,3%) e o maior aumento no Rio Gran-

de do Norte (+35,6%), mantendo-se relativamente estável na maioria das unidades federativas.

Fatores de risco

A Tabela 1 Suplementar mostra o SEV padronizado por idade para FR relacionados às DCNT no Brasil de 1990 a 2021. Entre esses anos, as maiores reduções de SEV para ambos os sexos combinados e todas as idades ocorreram para tabaco (-55,9%) e poluição do ar (-44,13%). Em contraste, aumentos no SEV foram observados para os seguintes FR: IMC elevado (+96,94%), alta glicemia de jejum (+53,28%) e baixa atividade física (+39,68%). Resultados semelhantes foram encontrados ao analisar a população de 30 a 69 anos.

Projeções para 2030 e 2050

Ao analisar as projeções dos SEV até 2050, observou-se que colesterol LDL, pressão arterial, glicose de jejum e IMC elevados; baixa atividade física; e riscos referentes a dieta/alimentação, temperatura e função renal apresentam tendência

Tabela 2. Taxas padronizadas de mortalidade prematura por Doenças Crônicas não Transmissíveis e causas selecionadas de morte no Brasil e em suas unidades federativas, em 1990 e 2021.

Localização	DCNT			Doença cardiovascular			Doença respiratória crônica			Diabetes mellitus			Neoplasias		
	1990	2021	PC	1990	2021	PC	1990	2021	PC	1990	2021	PC	1990	2021	PC
Brasil	502,6	312,9	-37,7	286,6	135,7	-52,7	31,5	19,4	-38,5	31,5	24	-24	153	133,9	-12,5
Acre	366,2	303,2	-17,2	190,8	123,5	-35,3	30,9	27,5	-11,1	25	25,8	3,2	119,4	126,5	5,9
Alagoas	437,9	358,5	-18,1	259,3	180,9	-30,3	33,2	18,5	-44,2	39	43,6	11,8	106,5	115,6	8,5
Amapá	397,6	272,2	-31,5	206,5	108,5	-47,5	23,9	17,1	-28,6	23	24,6	7,1	144,3	122	-15,4
Amazonas	379	309,9	-18,2	191,1	112,8	-41	22,1	16,9	-23,5	25,7	32,9	28,1	140,1	147,3	5,1
Bahia	381,6	291,2	-23,7	220,3	124,2	-43,6	24,3	17,5	-28	33,5	27,8	-16,9	103,5	121,7	17,6
Ceará	300,5	268,4	-10,7	154,2	118,6	-23,1	21,6	12,5	-42,1	18,3	16,7	-9	106,4	120,7	13,4
Distrito Federal	481,2	187,4	-61	267,1	72,4	-72,9	25,3	9,8	-61,5	28,4	12,5	-56	160,2	92,8	-42,1
Espírito Santo	482,7	289,9	-39,9	288,1	129,2	-55,2	26,1	15,8	-39,4	26,2	20,5	-21,7	142,2	124,3	-12,6
Goiás	456,5	303,2	-33,6	260,4	134,9	-48,2	38	23,3	-38,6	23	22,3	-3,1	135	122,6	-9,2
Maranhão	414,9	357,5	-13,8	252,7	174,3	-31	20,9	16,6	-20,5	35,5	45,6	28,4	105,8	121	14,4
Mato Grosso	400,3	279,4	-30,2	229,2	120,1	-47,6	23,8	21,2	-11	25,2	25,7	2,1	122,2	112,4	-8
Mato Grosso Sul	475,7	302,9	-36,3	288,1	139,9	-51,4	27,1	19,3	-29	23,2	18,9	-18,3	137,2	124,7	-9,1
Minas Gerais	510,4	292,9	-42,6	297,6	120,3	-59,6	34,3	18,7	-45,6	33	21,9	-33,6	145,5	132,1	-9,3
Paraná	562,7	311	-44,7	327,5	122,9	-62,5	42,5	22,4	-47,2	26,4	23	-12,9	166,4	142,8	-14,2
Paraíba	332,8	337,6	1,4	183,7	155	-15,6	20,1	16,5	-17,6	29,5	34,6	17,5	99,6	131,5	32
Pará	374,7	304,6	-18,7	216,4	135,3	-37,5	20	18,8	-5,8	21,9	32	46	116,5	118,5	1,7
Pernambuco	475,4	339,7	-28,5	286,5	159,9	-44,2	24,4	27,5	12,7	39,2	28,9	-26,2	125,3	123,4	-1,5
Piauí	331,1	275	-16,9	202,3	133,1	-34,2	18,7	11,6	-37,6	25	28,1	12,2	85,1	102,2	20,1
Rio Grande do Norte	286	295,7	3,4	150,4	130,2	-13,5	12,7	11,2	-11,4	30,6	29,2	-4,6	92,3	125,2	35,6
Rio Grande do Sul	565,4	321,7	-43,1	283,5	109	-61,6	49,6	27,1	-45,5	23,7	23,8	0,4	208,6	161,9	-22,4
Rio de Janeiro	680,4	367,2	-46	407,4	168,7	-58,6	33,9	19,2	-43,4	46,3	30,6	-33,9	192,7	148,7	-22,9
Rondônia	431	198,7	-53,9	249	84,2	-66,2	28	14,3	-48,9	28,8	18,3	-36,5	125,3	81,9	-34,6
Roraima	632,7	229,8	-63,7	348,5	97,3	-72,1	32,5	11,5	-64,8	54	26,8	-50,3	197,8	94,3	-52,3
Santa Catarina	514,9	291	-43,5	270,5	108,1	-60	47	21,2	-54,9	24,6	17,8	-27,4	172,8	143,9	-16,7
Sergipe	366,2	279	-23,8	189,3	119,9	-36,7	21,1	15,9	-24,7	40,6	30,6	-24,5	115,1	112,6	-2,2
São Paulo	556,9	327,7	-41,2	316,5	148,4	-53,1	31,1	19,2	-38,2	31,8	17,3	-45,6	177,6	142,8	-19,6
Tocantins	318,2	268,1	-15,8	193,2	128	-33,8	23,2	15	-35,6	22,1	28,5	29,1	79,7	96,6	21,2

PC: *Percentage of change*; DCNT: Doenças Crônicas não Transmissíveis.

de aumento, entre 30 e 69 anos e em todas as idades. O tabagismo, embora em queda no início da série, tendeu a estabilizar entre 30 e 69 anos. O uso excessivo de álcool e a exposição à poluição do ar mostraram tendência de redução (Figura 1).

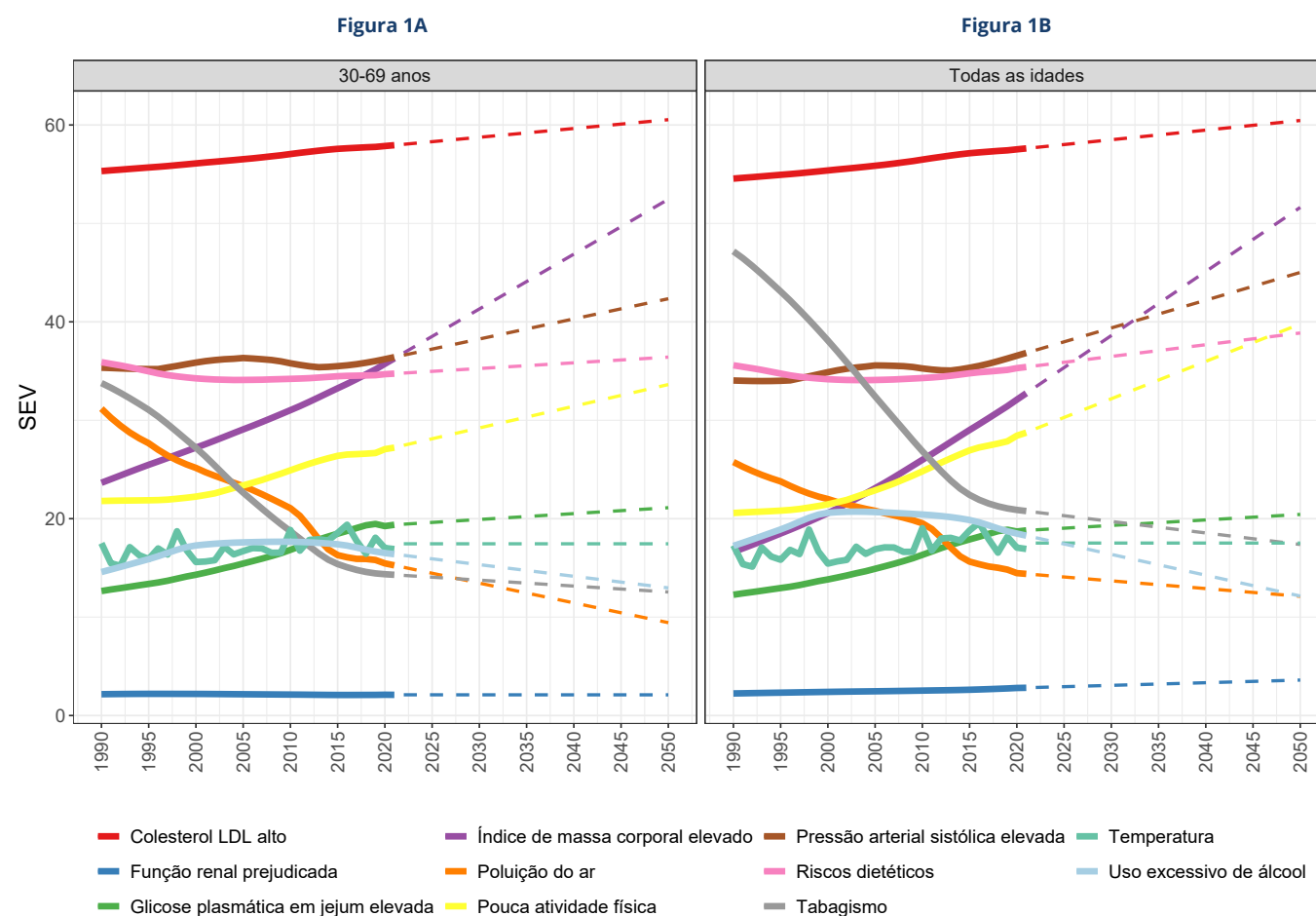
A Figura 2 apresenta as tendências e projeções das taxas de mortalidade pelos 4 principais grupos de DCNT até 2050. As mortes prematuras por DCV mantêm uma tendência de declínio contínuo e, a partir de 2024/2025, passam a apresentar taxas inferiores às das neoplasias (estas últimas atingirão as taxas mais elevadas, dentre todas as DCNT, nas próximas décadas). As taxas de mortalidade por doenças crônicas respiratórias e diabetes mostram quedas mais discretas. Quando consideradas todas as faixas etárias, ocorrerão declínios das DCV, que se mantêm em primeiro lugar, seguidas de câncer e doenças respiratórias crônicas. Ainda, observa-se crescimento das taxas de diabetes, que ocuparão o terceiro lugar.

Por sua vez, a Figura 3 apresenta as tendências da probabilidade de morte prematura por essas doenças, com projeções para 2030 e 2050. As metas globais de redução da mortalidade prematura por DCNT em 30% até 2030, tomando como base os dados de 2015 a 2021, poderão não ser alcançadas caso se mantenha o comportamento observado nesse período.

DISCUSSÃO

O estudo apontou declínios significativos na mortalidade por DCNT entre 1990 e 2021, reflexo da melhoria das condições gerais de vida, da ampliação do acesso aos cuidados em saúde — como a expansão da atenção primária²⁴, os programas de distribuição de renda^{25,26}, o acesso a medicamentos e o aprimoramento da assistência de média e alta complexidade —, bem como da redução de fatores de risco, como a prevalência do tabagismo e o aumento da prática de atividade física⁴. Destaca-se, ainda, o papel fundamental do SUS, que contribuiu para a melhoria de diversos indicadores e resultados de saúde²⁷.

No entanto, esse declínio não foi contínuo ao longo do tempo; em 2016 e 2021 observou-se aumento nas taxas de mortalidade por DCNT. Estes são atribuídos ao aprofundamento das desigualdades socioeconômicas, às políticas de austeridade fiscal e ao subfinanciamento do SUS^{5,28}. O aumento observado em 2021 foi atribuído aos efeitos da pandemia de COVID-19, que resultaram tanto em piora nos estilos de vida da população — com aumento do sedentarismo e dos sentimentos de tristeza e solidão^{2,11}, além de piora na alimentação — quanto no aumento da mortalidade,



*Foi considerado o *Summary Exposure Value* (SEV).

Figura 1. Tendências e projeções dos fatores de risco, segundo o *Summary Exposure Value, para Doenças Crônicas não Transmissíveis de 1990 a 2021 e projeções até 2050.**

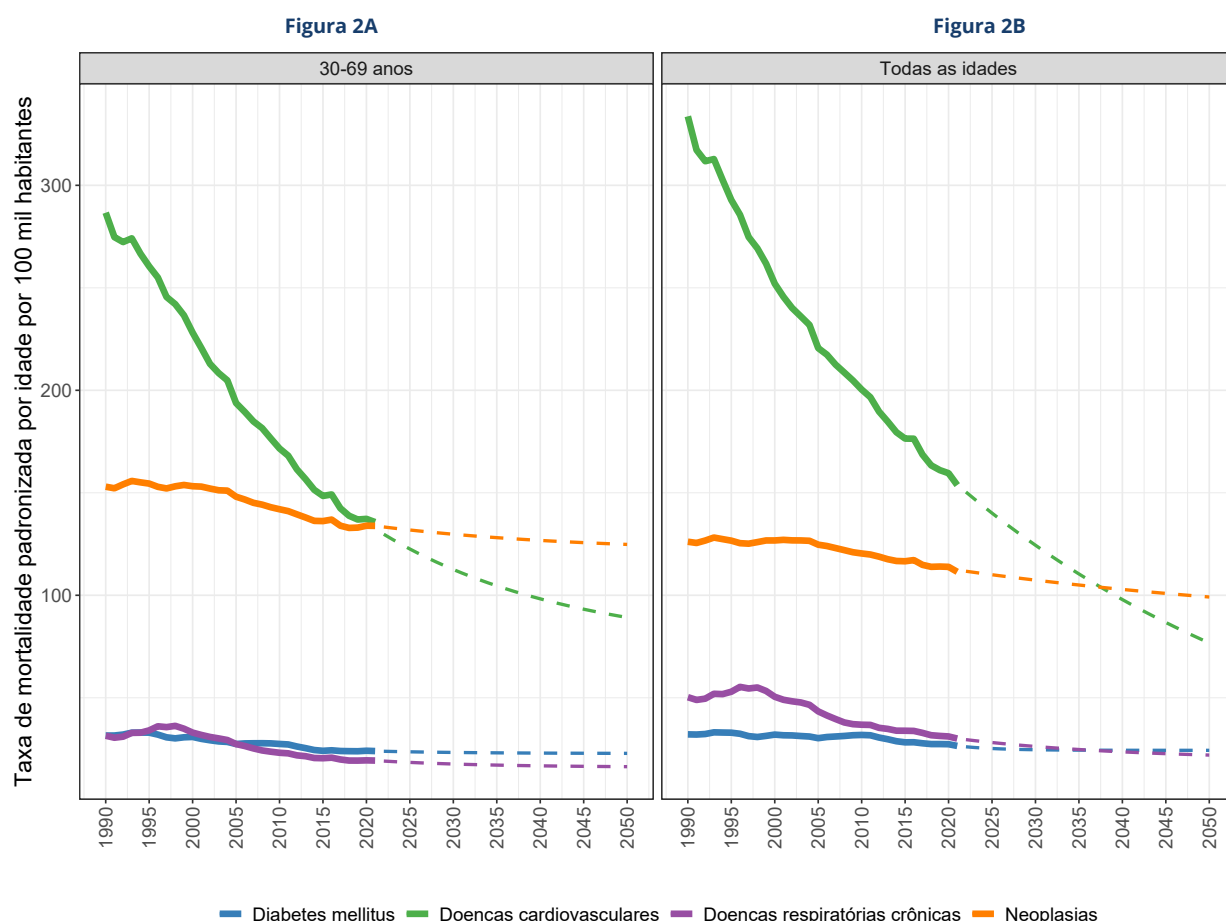


Figura 2. Tendências das taxas de mortalidade pelos quatro principais grupos de Doenças Crônicas não Transmissíveis e projeções para 2050, 1990-2021.

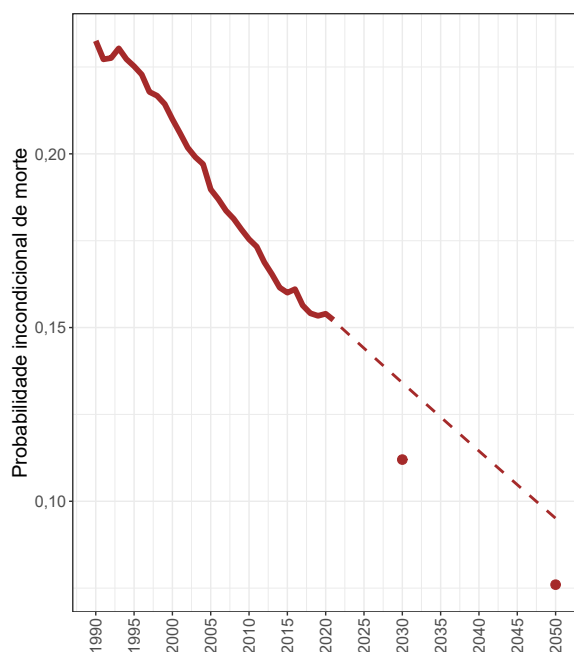


Figura 3. Taxas de mortalidade e probabilidade de morte prematura por Doenças Crônicas não Transmissíveis: tendências (1990-2021) e projeções (2030 e 2050), 1990-2021.

em especial por doenças cardiovasculares²⁹. Esse cenário pode ser explicado, em parte, pela interrupção ou redução do acompanhamento clínico e monitoramento de pessoas com DCNT durante a pandemia, além dos possíveis efeitos da COVID-19 longa, que podem ter contribuído para o agravamento do quadro de saúde e para o aumento da mortalidade por DCNT no período pós-pandemia^{30,31}.

As maiores reduções nas taxas de mortalidade por DCV podem ser explicadas por diversos fatores, entre eles a expansão da atenção primária à saúde; os programas de distribuição de renda; a redução da prevalência do tabagismo; e a melhoria na assistência, tanto pelo aumento do acesso aos serviços de atenção primária¹³ quanto pela ampliação do acesso a medicamentos para o controle da hipertensão arterial³².

O estudo evidenciou que o câncer, em poucos anos, se tornará a principal causa de morte prematura por DCNT no Brasil, sinalizando a continuidade do processo de transição epidemiológica no país. As neoplasias já representam a segunda principal causa de morte na maioria dos países²¹. No Uruguai e na Argentina, o câncer é a principal causa de óbito³³. No Brasil, estudos apontam tendência de aumento na incidência de alguns tipos de câncer entre 1990 e 2015, como câncer de pulmão em mulheres (+20,7%) e câncer de cólon e reto em homens (+29,5%)³⁴. Essa mudança reflete

alterações nos padrões de exposição a fatores de risco, nos avanços terapêuticos e nos sistemas de rastreamento e diagnóstico precoce³⁵.

O diabetes está associado ao aumento da mortalidade por doenças cardiovasculares, com efeitos sistêmicos que impactam diversos órgãos e funções do corpo²³. Há evidências consistentes de que o crescimento da prevalência do diabetes está fortemente associado ao aumento da obesidade na população²³.

A significativa redução nas taxas de mortalidade por doenças respiratórias crônicas pode ser atribuída, em grande parte, à queda na prevalência do tabagismo^{4,36}. Outros fatores que podem ter contribuído para essa tendência incluem a ampliação do acesso aos serviços de saúde, especialmente com a expansão da Atenção Primária à Saúde (APS) no país³⁷.

De acordo com a análise por unidades federativas, os padrões apresentam certa semelhança entre os estados. Quanto a diabetes e neoplasias, observa-se uma tendência de aumento ou estabilização na maioria dos estados. Destaca-se que os estados das regiões Norte e Nordeste tendem a apresentar menores reduções ou até aumento nas taxas, o que pode estar relacionado às piores condições de vida, mas também às possíveis limitações na qualidade da informação dos sistemas de registro de mortalidade, especialmente em anos anteriores^{13,38,39}.

Fatores de risco

Os resultados apresentados apontam uma redução significativa dos principais FR, especialmente os comportamentais — com destaque para o tabagismo. Evidências indicam que o controle dos fatores de risco e das DCNT é mais efetivo quando há implementação de medidas regulatórias por parte do Estado^{2,4,40}. No caso do tabaco, diversas ações regulatórias foram adotadas, como a adesão à Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco (CQCT), em 2006; e o Decreto Presidencial nº 8.262, de 2014, que ampliou as advertências nos maços de cigarro e regulamentou ambientes livres de fumo e taxaço sobre produtos derivados do tabaco^{4,13}. Entretanto, a partir de 2016, o país vivenciou um enfraquecimento das políticas públicas de controle do tabagismo, com estagnação das políticas de preços e impostos, bem como uma crescente interferência da indústria do tabaco nos ambientes político e jurídico, evidenciando a influência dos determinantes comerciais na saúde⁸ e resultando em pior desempenho das políticas^{36,41,42}.

Fatores de risco metabólicos projetam riscos elevados no futuro, representando uma ameaça à saúde da população nos próximos anos. Na última década, o Brasil implementou importantes políticas de fortalecimento da APS, como a criação do Programa Mais Médicos, ampliação do acesso gratuito a medicamentos para DCNT, ações de promoção da saúde, além de programas de transferência de renda^{6,32}.

A obesidade constitui um grave problema de saúde pública no Brasil, com tendência de aumento nas prevalências

entre a população adulta. Estima-se que aproximadamente um terço dos adultos das capitais brasileiras seja obeso e cerca de 60% apresentem excesso de peso¹¹. Esse crescimento acelerado reforça a necessidade de ampliar o acesso ao tratamento da obesidade; incentivar a prática regular de atividade física; promover o aleitamento materno exclusivo; e avançar em políticas fiscais, como o aumento da tributação de alimentos ultraprocessados. Tais medidas visam fortalecer o acesso a uma alimentação saudável durante todo o curso da vida, conforme as diretrizes do Guia Alimentar para a População Brasileira⁴³.

A alimentação inadequada tem projeção de aumento do SEV até 2050. Evidências mostram aumento de alimentos ultraprocessados e redução no consumo de alimentos in natura, como Frutas, Legumes, Verduras (FLV) e feijão, em decorrência de mudanças nos padrões alimentares, da crise econômica e adoção de políticas de austeridade a partir de 2016^{5,44}.

As “melhores evidências” indicadas pela OMS para prevenção e controle das DCNT incluem medidas regulatórias e de promoção à saúde, como taxaço de bebidas, tabaco, alimentos ultraprocessados, além de proibição de marketing de produtos nocivos à saúde⁴⁵. Portanto, dependem de investimento em políticas públicas e de decisões políticas para avançar nas pautas propostas, inclusive enfrentando interesses dos *lobbies* industriais e comerciais⁴⁵.

Projeções para 2030 e 2050

O estudo indica que as projeções das taxas de mortalidade por DCNT para 2030 e 2050 sinalizam a possibilidade de não cumprimento das metas de redução estabelecidas. Esse cenário reforça a necessidade de manter um monitoramento contínuo, a fim de identificar possíveis mudanças no padrão das doenças, dos seus determinantes e fatores de risco, e ajustar oportunamente as estratégias de enfrentamento ao longo dos próximos anos.

Quais os desafios globais e nacionais para alcançar as metas em 2050?

O investimento em ações de promoção da saúde e prevenção das DCNT pode resultar em avanços significativos, desde que haja decisão política e implementação efetiva de medidas de prevenção¹⁰. Um exemplo concreto é a redução global do tabagismo em cerca de 25%, na maioria dos países, desde a adoção da CQCT a partir de 2007^{10,46}. Na China, os níveis de partículas finas em suspensão no ar (PM_{2,5}) foram reduzidos em quase 50% na última década, demonstrando a eficácia de políticas ambientais rigorosas⁴⁷.

Nesse contexto, as medidas aprovadas no Brasil, referentes à reforma tributária de taxaço de tabaco e refrigerantes, representam uma oportunidade estratégica para fortalecer medidas fiscais sobre produtos nocivos à saúde, com potencial impacto não apenas sobre as projeções de mortalidade até 2050, mas também sobre a sustentabilidade da prevenção e do controle das DCNT no longo prazo.

Limitações do estudo

Dentre os limites do estudo, as projeções para 2030 e 2050 foram baseadas nas tendências observadas em anos anteriores, assumindo a continuidade dos padrões passados como parâmetro para o futuro. No entanto, o futuro é incerto e pode incluir eventos imprevisíveis, como demonstrado pela pandemia de COVID-19. Fontes de dados incompletas, por exemplo, o SIM, têm avançado em cobertura e melhoria da qualidade dos registros, embora persistam subnotificação e elevada proporção de códigos *garbage*¹⁹. Adicionalmente, os determinantes sociais não são incorporados diretamente nas análises causais⁴⁸.

O estudo aponta que as metas globais podem não ser alcançadas, acendendo um alerta para a necessidade urgente de fortalecimento das políticas públicas voltadas à prevenção e ao controle das DCNT. Destaca-se a importância de intensificar ações intersetoriais e estratégias de promoção da saúde, diagnóstico precoce, acesso oportuno ao tratamento e acompanhamento contínuo — especialmente no âmbito da APS.

REFERÊNCIAS

- World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020. Geneva: World Health Organization; 2013.
- Malta DC, Duncan BB, Schmidt MI, Teixeira R, Ribeiro ALP, Felisbino-Mendes MS, et al. Trends in mortality due to non-communicable diseases in the Brazilian adult population: national and subnational estimates and projections for 2030. *Popul Health Metr* 2020; 18(Suppl 1):16. <https://doi.org/10.1186/s12963-020-00216-1>
- World Health Organization. Commercial determinants of health. Geneva: World Health Organization; 2023.
- Malta DC, Flor LS, Machado IE, Felisbino-Mendes MS, Brant LCC, Ribeiro ALP, et al. Trends in prevalence and mortality burden attributable to smoking, Brazil and federated units, 1990 and 2017. *Popul Health Metr* 2020; 18(Suppl 1):24. <https://doi.org/10.1186/s12963-020-00215-2>
- Malta DC, Duncan BB, Barros AMB, Katikireddi SV, Souza FM, Silva AG, et al. Medidas de austeridade fiscal comprometem metas de controle de doenças não transmissíveis no Brasil. *Ciênc Saúde Colet* 2018; 23(10): 3115-22. <https://doi.org/10.1590/1413-812320182310.25222018>
- Malta DC, Gomes CS, Stopa SR, Andrade FMD, Prates EJS, Oliveira PPV, et al. Inequalities in health care and access to health services among adults with self-reported arterial hypertension: Brazilian National Health Survey. *Cad Saude Publica* 2022; 38(Suppl 1): e00125421. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00125421>
- Pearce N, Ebrahim S, McKee M, Lamprey P, Barreto ML, Matheson D, et al. The road to 25x25: how can the five-target strategy reach its goal? *Lancet Glob Health* 2014; 2(3): e126-8. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70015-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70015-4)
- Gilmore AB, Fabbri A, Baum F, Bertscher A, Bondy K, Chang HJ, et al. Defining and conceptualising the commercial determinants of health. *Lancet* 2023; 401(10383): 1194-213. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)00013-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)00013-2)
- Organização das Nações Unidas. Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável [Internet]. Nova York: Assembleia Geral das Nações Unidas; 2015 [acessado em 19 dez. 2025]. Disponível em: <https://dssbr.ensp.fiocruz.br/wp-content/uploads/2020/12/transformando-nosso-mundo-a-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel.pdf>
- Alleyne G, Coll-Seck AM, Frieden TR, Tufton C. Fourth time a charm? –How to make the UN high-level meeting on noncommunicable diseases effective. *JAMA* 2025; 333(17): 1485-6. <https://doi.org/10.1001/jama.2025.1431>
- Malta DC, Gomes CS, Prates EJS, Bernal RTI. Changes in chronic diseases and risk and protective factors before and after the third wave of COVID-19 in Brazil. *Ciênc Saúde Coletiva* 2023; 28(12): 3659-71. <https://doi.org/10.1590/1413-812320232812.08252022EN>
- Malta DC, Gomes CS, Silva AG, Cardoso LSM, Barros MBA, Lima MG, et al. Uso dos serviços de saúde e adesão ao distanciamento social por adultos com doenças crônicas na pandemia de COVID-19, Brasil, 2020. *Ciênc Saúde Coletiva* 2021; 26(7): 2833-42. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021267.00602021>
- Malta DC, Gomes CS, Veloso GA, Teixeira RA, Mendes MSF, Brant LCC, et al. Noncommunicable disease burden in Brazil and its states from 1990 to 2021, with projections for 2030. *Public Health* 2024; 236: 422-9. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2024.09.006>
- Jamison DT, Summers LH, Chang AY, Karlsson O, Mao W, Norheim OF, et al. Global health 2050: the path to halving premature death by mid-century. *Lancet* 2024; 404(10462): 1561-614. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01439-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01439-9)
- Fundação Oswaldo Cruz. O projeto – saúde amanhã. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2022.
- Fundação Oswaldo Cruz. As seis transformações: TWI2050. Rio de Janeiro: Fiocruz; [s/d].
- Brasil. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde [Internet]. Ministério da Saúde; 2022 [acessado em 19 nov. 2025]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=060701>
- Naghavi M, Makela S, Foreman K, O'Brien J, Pourmalek F, Lozano R. Algorithms for enhancing public health utility of national causes-of-death data. *Popul Health Metr* 2010; 8(1): 9. <https://doi.org/10.1186/1478-7954-8-9>
- Teixeira RA, Naghavi M, Guimarães MDC, Ishitani LH, França EB. Quality of cause-of-death data in Brazil: Garbage codes among registered deaths in 2000 and 2015. *Rev Bras Epidemiol* 2019; 22(Suppl 3): e19002.supl.3. <https://doi.org/10.1590/1980-549720190002.supl.3>
- Malta DC, Felisbino-Mendes MS, Machado IE, Passos VMA, Abreu DMX, Ishitani LH, et al. Fatores de risco relacionados à carga global de doença do Brasil e Unidades Federadas, 2015. *Rev Bras Epidemiol* 2017; 20(suppl 1): 217-32. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700050018>

21. Global Burden of Disease Cancer Collaboration; Fitzmaurice C, Abate D, Abbasi N, Abbastabar H, Abd-Allah F, et al. Global, Regional, and National Cancer Incidence, mortality, years of life lost, years lived with disability, and disability-adjusted life-years for 29 cancer groups, 1990 to 2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. *JAMA Oncol* 2019; 5(12): 1749. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2019.2996>
22. GBD 2015 Risk Factors Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet* 2016; 388(10053): 1659–724. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31679-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31679-8)
23. GBD 2021 Diabetes Collaborators. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet* 2023; 402(10397): 203–34. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01301-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01301-6)
24. Rasella D, Harhay MO, Pamponet ML, Aquino R, Barreto ML. Impact of primary health care on mortality from heart and cerebrovascular diseases in Brazil: a nationwide analysis of longitudinal data. *BMJ* 2014; 349: g4014. <https://doi.org/10.1136/bmj.g4014>
25. Pescarini JM, Campbell D, Amorim LD, Falcão IR, Ferreira AJF, Allik M, et al. Impact of Brazil's Bolsa Família Programme on cardiovascular and all-cause mortality: a natural experiment study using the 100 Million Brazilian Cohort. *Int J Epidemiol* 2022; 51(6): 1847–61. <https://doi.org/10.1093/ije/dyab188>
26. Guimarães JMN, Pescarini JM, Sousa Filho JF, Ferreira A, Almeida MCC, Gabrielli L, et al. Income segregation, conditional cash transfers, and breast cancer mortality among women in Brazil. *JAMA Netw Open* 2024; 7(1): e2353100. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.53100>
27. Martins TCF, Silva JHC, Máximo GC, Guimarães RM. Transição da morbimortalidade no Brasil: um desafio aos 30 anos de SUS. *Ciê Saude Coletiva* 2021; 26(10): 4483–96. <https://doi.org/10.1590/1413-812320212610.10852021>
28. Castro MC, Massuda A, Almeida G, Menezes-Filho NA, Andrade MV, Noronha KVMS, et al. Brazil's unified health system: the first 30 years and prospects for the future. *Lancet* 2019; 394(10195): 345–56. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31243-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31243-7)
29. Brant LCC, Nascimento BR, Teixeira RA, Lopes MACQ, Malta DC, Oliveira GMM, et al. Excess of cardiovascular deaths during the COVID-19 pandemic in Brazilian capital cities. *Heart* 2020; 106(24): 1898–905. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2020-317663>
30. Shu J, Jin W. Prioritizing non-communicable diseases in the post-pandemic era based on a comprehensive analysis of the GBD 2019 from 1990 to 2019. *Sci Rep* 2023; 13(1): 13325. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-40595-7>
31. Malta DC, Gomes CS, Barros MBA, Lima MG, Almeida WS, Sá ACMGN, et al. Doenças crônicas não transmissíveis e mudanças nos estilos de vida durante a pandemia de COVID-19 no Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2021; 24: E210009. <https://doi.org/10.1590/1980-549720210009>
32. Malta DC, Bernal RTI, Prates EJS, Vasconcelos NM, Gomes CS, Stopa SR, et al. Hipertensão arterial autorreferida, uso de serviços de saúde e orientações para o cuidado na população brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde, 2019. *Epidemiol Serv Saúde* 2022; 31(spe1): e2021369. <https://doi.org/10.1590/SS2237-9622202200012.especial>
33. Malta DC, Gomes CS, Veloso GA, Dias de Andrade FM, Souza JB, Freitas PC, et al. Burden of non-communicable diseases and the achievement of the sustainable development goals in 2030 in Mercosur countries. *Public Health* 2023; 223: 162–70. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2023.07.013>
34. Guerra MR, Bustamante-Teixeira MT, Corrêa CSL, Abreu DMX, Curado MP, Mooney M, et al. Magnitude e variação da carga da mortalidade por câncer no Brasil e Unidades da Federação, 1990 e 2015. *Rev Bras Epidemiol* 2017; 20(suppl 1): 102–15. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700050009>
35. Rache B, Rocha R, Medeiros LA, Okada LM, Ferrari G, Zeng H, et al. Transition towards cancer mortality predominance over cardiovascular disease mortality in Brazil, 2000–2019: a population-based study. *Lancet Reg Health Am* 2024; 39: 100904. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2024.100904>
36. Malta DC, Gomes CS, Andrade FMD, Prates EJS, Alves FTA, Oliveira PPV, et al. Tobacco use, cessation, secondhand smoke and exposure to media about tobacco in Brazil: results of the National Health Survey 2013 and 2019. *Rev Bras Epidemiol* 2021; 24(suppl 2): e210006. <https://doi.org/10.1590/1980-549720210006.supl.2>
37. Santos FM, Macieira C, Machado ATGM, Borde EMS, Jorge AO, Gomes BA, et al. Associação entre internações por condições sensíveis e qualidade da atenção primária. *Rev Saude Publica* 2023; 57(1): 85. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2023057004879>
38. Ishitani LH, Teixeira RA, Abreu DMX, Paixão LMMM, França EB. Qualidade da informação das estatísticas de mortalidade: códigos garbage declarados como causas de morte em Belo Horizonte, 2011–2013. *Rev Bras Epidemiol* 2017; 20(suppl 1): 34–45. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700050004>
39. Malta DC, Teixeira RA, Cardoso LSM, Souza JB, Bernal RTI, Pinheiro PC, et al. Premature mortality due to noncommunicable diseases in Brazilian capitals: redistribution of garbage causes and evolution by social deprivation strata. *Rev Bras Epidemiol* 2023; 26(suppl 1): e230002. <https://doi.org/10.1590/1980-549720230002.supl.1>
40. Malta DC, Felisbino-Mendes MS, Machado IE, Veloso GA, Gomes CS, Brant LCC, et al. Burden of disease attributable to risk factors in Brazil: an analysis of national and subnational estimates from the 2019 Global Burden of Disease study. *Rev Soc Bras Med Trop* 2022; 55(suppl 1): e0262. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0262-2021>
41. Meirelles RHS. Editorial: os avanços do controle do tabagismo no Brasil. *Physis: Revista de Saúde Coletiva* 2023; 33: e33SP100. <https://doi.org/10.1590/S0103-7331202333SP100.pt>
42. Cavalcante TM, Pinho MCM, Perez CA, Teixeira APL, Mendes FL, Vargas RR, et al. Brasil: balanço da Política Nacional de Controle do Tabaco na última década e dilemas. *Cad Saúde Pública* 2017; 33 Sup 3:e00138315. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00138315>

43. Jaime PC, Delmuè DCC, Campello T, Silva DO, Santos LMP. Um olhar sobre a agenda de alimentação e nutrição nos trinta anos do Sistema Único de Saúde. *Ciênc Saúde Coletiva* 2018; 23(6): 1829-36. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.05392018>
44. Silva AG, Teixeira RA, Prates EJS, Malta DC. Monitoramento e projeções das metas de fatores de risco e proteção para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis nas capitais brasileiras. *Ciênc Saúde Coletiva* 2021; 26(4): 1193-206. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021264.42322020>
45. World Health Organization. Tackling NCDs: best buys and other recommended interventions for the prevention and control of noncommunicable diseases [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2024 [acessado em 13 out. 2025]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240091078>
46. World Health Organization. Countdown to 2023: WHO 5-year milestone report on global trans fat elimination 2023. Geneva: World Health Organization; 2023.
47. Greenstone M, Ganguly T, Hasenkopf C, Sharma N, Gautam H. Air quality life index annual update. Chicago: University of Chicago; 2024.
48. Pearce N, Ebrahim S, McKee M, Lamprey P, Barreto ML, Matheson D, et al. Global prevention and control of NCDs: Limitations of the standard approach. *J Public Health Policy* 2015; 36(4): 408-25. <https://doi.org/10.1057/jphp.2015.29>

ABSTRACT

Objectives: The study aims to analyze the burden of diseases related to noncommunicable chronic diseases (NCDs) and their risk factors (RFs) from 1990 to 2021 and to project of NCDs and RFs for the years 2030 and 2050. **Methods:** Estimates of risk factors and mortality from NCDs in Brazil and its States were analyzed based on data from the Global Burden of Disease Study. **Results:** There was a 37.7% reduction in premature mortality rates from NCDs and a 34% reduction in Disability-Adjusted Life Years (DALYs) between 1990 and 2021. Projections for 2050 indicate that mortality from cardiovascular diseases will continue to decline and that these will be supplanted by neoplasms. Mortality rates from diabetes tend to increase, while chronic respiratory diseases show a downward trend. In 2021, the main risk factors associated with premature deaths from NCDs were: high blood pressure, smoking, poor diet, high Body Mass Index (BMI), and high fasting glucose. Projections through 2050 point to an increase in risk factors such as obesity, high blood pressure, high glucose, physical inactivity, and poor diet – which may compromise the achievement of the 2050 targets for reducing premature mortality from NCDs. **Conclusion:** The study points out that global targets may not be achieved, raising an alert to the urgent need to strengthen public policies aimed at the prevention and control of NCDs.

Keywords: Chronic noncommunicable diseases. Risk factors. Global burden of disease. Brazil.

AGRADECIMENTOS: DCM e MLB agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pela bolsa produtividade. FAPEMIG – chamada FAPEMIG 011/2022 – apoio a projetos de extensão em interface com a pesquisa. Processo N.: CDS - APQ-03788-22.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: DCM: administração do projeto, análise formal, conceitualização, curadoria de dados, escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia, obtenção de financiamento, recursos, software, supervisão, validação, visualização. GAV: análise formal, conceitualização, curadoria de dados, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia, validação, visualização. CSG: análise formal, conceitualização, escrita – primeira redação, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia, validação, visualização. MLB: análise formal, conceitualização, escrita – revisão e edição, investigação, metodologia, validação, visualização.

FINANCIAMENTO: Fiocruz – Iniciativa Saúde Amanhã/Saúde no Brasil 2025; CNPQ – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia/Instituto de Avaliação de Tecnologia em Saúde (INCT/IATS). Fapemig 011/2022 – “APOIO A PROJETOS DE EXTENSÃO EM INTERFACE COM A PESQUISA” PROCESSO N.: CDS - APQ-03788-22.

