

## Complicações por diabetes mellitus no Brasil: estudo de base nacional, 2019

### Complications due to diabetes mellitus in Brazil: 2019 nationwide study

Rosália Garcia Neves (<https://orcid.org/0000-0001-6798-9130>)<sup>1</sup>

Elaine Tomasi (<https://orcid.org/0000-0001-7328-6044>)<sup>2</sup>

Suele Manjourany Silva Duro (<https://orcid.org/0000-0001-5730-0811>)<sup>3</sup>

Elizabet Saes-Silva (<https://orcid.org/0000-0003-2356-7774>)<sup>4</sup>

Mirelle de Oliveira Saes (<https://orcid.org/0000-0001-7225-1552>)<sup>4</sup>

**Abstract** *Inadequate management of diabetes mellitus (DM) can lead to complications that affect quality of life. The prevalence of DM and its complications is increasing, presenting an uneven distribution in the population. The objective was to estimate the prevalence of complications due to DM and to assess inequalities in the Brazilian population. It involved a cross-sectional study, with data from the 2019 National Health Survey (NHS). The complications evaluated were: diabetic coma, heart attack/cerebrovascular accident/stroke; kidney problem; vision problem and foot ulcer or amputation. The related factors were schooling and income. The prevalence of complications was calculated separately, combination in pairs, presence of any complications and number of complications. Inequality was estimated through adjusted analysis and the slope index (SII) and concentration index (CIX) indices. The sample consisted of 6,317 people with DM. More than a third (37.8%) reported having some complication. Vision problems (30.6%) and kidney problems (9.7%) were the most prevalent. The prevalence of having “one” and “two or more” complications were 25.4% and 12.4%, respectively. Inequalities were found with a higher prevalence of complications among the least educated and the poorest.*

**Key words** *Non-communicable Diseases, Diabetes Mellitus, Complications of Diabetes, Cross-sectional Studies*

**Resumo** *O manejo inadequado da diabetes mellitus (DM) pode levar a complicações que afetam a qualidade de vida. A prevalência da DM e suas complicações está aumentando, apresentando distribuição desigual na população. O objetivo foi estimar a prevalência de complicações devido à DM e avaliar as desigualdades na população brasileira. Estudo transversal, com dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), de 2019. As complicações avaliadas foram: coma diabético, infarto/Acidente Vascular Cerebral/derrame, problema nos rins, problema na visão e úlcera nos pés ou amputação. As exposições foram a escolaridade e renda. Foram calculadas as prevalências das complicações separadamente, combinação em duplas, presença de alguma complicação e número de complicações. A desigualdade foi estimada por meio de análise ajustada e dos índices: slope index (SII) e o concentration index (CIX). A amostra foi composta por 6.317 pessoas com DM. Mais de um terço (37,8%) referiu ter alguma complicação. O problema na visão (30,6%) e nos rins (9,7%) foram os mais prevalentes. As prevalências de ter “uma” e “duas ou mais” complicações foram 25,4% e 12,4%. Foram evidenciadas desigualdades com maior prevalência de complicações entre os menos escolarizados e mais pobres.*

**Palavras-chave** *Doenças não Transmissíveis, Diabetes Mellitus, Complicações do Diabetes, Estudos Transversais*

<sup>1</sup> Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul, 3ª Coordenadoria Regional de Saúde. R. Marechal Floriano 204, Centro. 96015-440 Pelotas RS Brasil. [rosaliagarcianeves@gmail.com](mailto:rosaliagarcianeves@gmail.com)

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Pelotas RS Brasil.

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, UFPEL. Pelotas RS Brasil.

<sup>4</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande RS Brasil.

## Introdução

No mundo, nos últimos 30 anos, a prevalência de Diabetes Mellitus (DM) tem aumentado de forma alarmante<sup>1,2</sup>. Estima-se que um a cada 11 indivíduos têm diabetes, e destes, 90% apresentam o tipo II da doença<sup>1-3</sup>. Estudo publicado em 2020<sup>4</sup>, sobre a Carga Global das Doenças, identificou a diabetes como uma das causas de maior impacto nos anos perdidos por incapacidade. O Brasil ocupa a quarta colocação no número de pessoas com DM no mundo, apresentando uma prevalência de aproximadamente 8%<sup>5,6</sup>.

Parte da incapacidade causada pela diabetes é atribuída às suas complicações microvasculares – nefropatia, retinopatia, neuropatia e amputações de membros inferiores – e macrovasculares – doença coronariana, acidente vascular cerebral e doença vascular periférica – presentes entre 30 e 50% das pessoas com essa enfermidade<sup>7-9</sup>.

Além do efeito na qualidade de vida das pessoas, essas complicações também são responsáveis pelo aumento no uso de serviços de saúde, com consequente elevação de custos para o sistema de saúde e o seguro social, uma vez que cerca de 50% dos gastos durante a vida de um paciente com DM estão relacionados às complicações da doença<sup>3,4,9</sup>.

Entre as complicações microvasculares, as mais prevalentes são a retinopatia, neuropatia e nefropatia<sup>10</sup>, enquanto acidente vascular cerebral, doença coronária e doença vascular periférica são as com maior ocorrência entre as macrovasculares<sup>11</sup>.

Alguns fatores têm sido associados ao maior risco de complicação, tais como sexo masculino, maior idade, mais tempo de diagnóstico e presença de comorbidades<sup>8,11-13</sup>. Pessoas com menor nível socioeconômico também apresentam uma maior probabilidade de desenvolver complicações pela doença, destacando as desigualdades existentes também na ocorrência da DM<sup>8,11-13</sup>. Entretanto, a literatura sobre o tema é escassa, especialmente em países de renda média e baixa, a exemplo do Brasil, e no que se refere a estudos com amostra representativa, de base nacional, que estimem a magnitude das desigualdades<sup>9</sup>.

Frente à incipiência do tema e seu enfoque analítico, o objetivo deste estudo foi estimar a prevalência de complicações devido à DM e avaliar as desigualdades na população brasileira.

## Métodos

Estudo transversal, de base populacional, utilizando dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) realizada em 2019 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em parceria com o Ministério da Saúde. Sua amostra é representativa de moradores de domicílios permanentes, localizados em área urbana ou rural de municípios das cinco regiões geográficas, distribuídos nas 26 Unidades da Federação (UF) e no Distrito Federal.

O processo de amostragem foi feito em três estágios. Primeiramente, foram selecionados os setores censitários, seguido dos domicílios e, por último, os indivíduos com 18 anos ou mais. A amostra foi composta por 108.457 domicílios, nos quais 90.846 adultos responderam ao questionário sobre doenças crônicas.

A coleta de dados foi feita por entrevistadores treinados que utilizaram computadores de mão (*personal digital assistance* - PDA) para armazenamento dos dados. O questionário da PNS foi constituído de três partes: a) características do domicílio; b) características gerais de todos os moradores da residência; e c) questões sobre trabalho e saúde direcionadas a um morador selecionado aleatoriamente. A amostra do presente estudo foi composta por adultos que referiram diagnóstico médico de DM. Mais detalhes sobre o processo de amostragem e sobre os instrumentos estão disponíveis no artigo metodológico da PNS<sup>14</sup>.

As complicações investigadas foram as seguintes: coma diabético, infarto/Acidente Vascular Cerebral (AVC)/derrame, problema nos rins, problema na visão, e úlcera nos pés ou amputação de membros, por meio da pergunta “O(a) Sr(a) tem ou teve alguma destas complicações por causa do diabetes?”. Foi criado um desfecho dicotômico para presença de complicações (não/sim) e um desfecho categórico ordinal (zero, uma, duas ou mais) para a quantidade destas complicações. Além disso, foram criadas as possíveis combinações das complicações avaliadas gerando dez duplas (coma diabético/infarto ou AVC ou derrame; coma diabético/problema nos rins; coma diabético/problema na visão; coma diabético/úlcera nos pés ou amputação; infarto ou AVC ou derrame/problema nos rins; infarto ou AVC ou derrame/problema na visão; infarto ou AVC ou derrame/úlcera nos pés ou amputação; problema nos rins/problema na visão; problema nos rins/úlcera nos pés ou amputação; problema na visão/úlcera nos pés ou amputação).

Com intuito de avaliar as desigualdades socioeconômicas as variáveis de exposição foram a escolaridade em cinco categorias (sem instrução; ensino fundamental incompleto; ensino fundamental completo/médio incompleto; ensino médio completo/superior incompleto e ensino superior completo) e a renda, classificada em tercís, sendo no primeiro tercil localizadas as pessoas mais pobres e no terceiro, as mais ricas. Essas exposições são consideradas *proxys* de nível socioeconômico também utilizadas em outros estudos que avaliam a temática<sup>15-17</sup>.

As análises foram realizadas considerando o desenho amostral por meio do uso do comando *svy*. Foram estimadas as prevalências e intervalos de confiança de 95% dos desfechos separadamente, combinação em duplas e número de complicações categorizado em “nenhuma”, “uma” e “duas ou mais”. Também foram calculadas as razões de prevalência brutas e ajustadas do desfecho dicotômico (não/sim) presença de complicação de acordo com a escolaridade e renda por meio de regressão de Poisson com ajuste robusto da variância.

Além disso, foi estimada a magnitude das desigualdades dos desfechos em relação às variáveis escolaridade e renda por meio de dois índices: o *slope index of inequality* (SII) e o *concentration index* (CIX). O SII mostra a diferença absoluta em pontos percentuais entre as prevalências das categorias extremas de escolaridade e renda, utilizando um modelo de regressão logística. O CIX é baseado em uma escala que vai de -100 a +100, onde o zero representa uma distribuição sem desigualdades. Valores de CIX positivos indicam que a distribuição é a favor dos mais escolarizados e mais ricos. O SII apresenta a desigualdade absoluta enquanto o CIX a desigualdade relativa<sup>15</sup>. Todas as análises foram realizadas no pacote estatístico STATA® 15.1.

O projeto foi aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, do Conselho Nacional de Saúde, em agosto de 2019. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, resguardando os princípios éticos.

## Resultados

Entre os entrevistados da PNS de 2019, 7.358 indivíduos referiram diagnóstico médico prévio de DM, equivalendo a aproximadamente 8% da amostra. Destes, 6.317 consultaram nos últimos três anos e responderam ao bloco de complica-

ções, constituindo a amostra do presente estudo. Em relação às características dos indivíduos incluídos, 59,2% eram do sexo feminino, 45,1% tinham 65 anos ou mais, 47,0% referiram cor de pele branca e a maior parte tinha o ensino fundamental incompleto (46,5%). A prevalência de ter alguma complicação por DM foi 37,8% (IC95% 36,6-39,0).

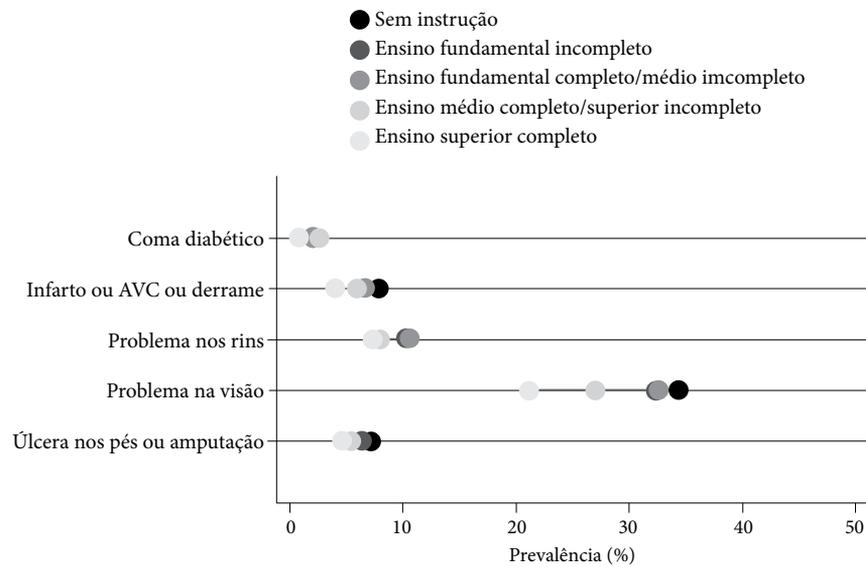
Na análise individual de cada complicação foi identificada maior prevalência de problema na visão (30,6%) e problema nos rins (9,7%). As menos prevalentes foram infarto ou AVC ou derrame (6,4%), úlcera nos pés ou amputação (6,0%) e coma diabético (2,2%). Entre as duplas de complicações, a mais frequente foi problema nos rins e problema na visão (6,6%). As prevalências de ter “uma” complicação e “duas ou mais” complicações foram 25,4% e 12,4%, respectivamente (Tabela 1).

No geral observou-se um aumento na prevalência de complicações por DM conforme reduz o nível de escolaridade e de renda, com desigualdades mais evidentes no problema de visão (Figuras 1 e 2).

**Tabela 1.** Prevalências, duplas e categorias das complicações por diabetes e seus intervalos de confiança de 95%. Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil, 2019. (n=6.317).

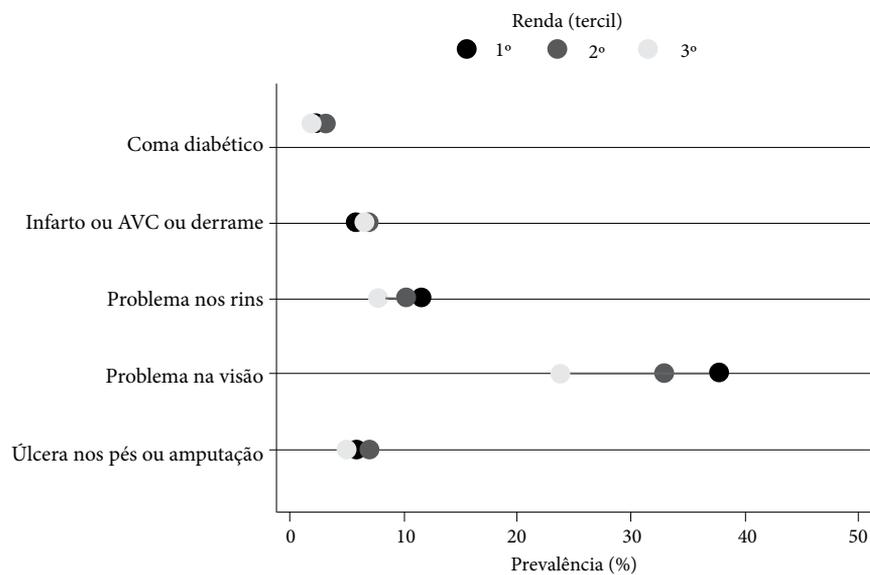
Variáveis	Prevalência (IC95%)
Complicação isolada	
Coma diabético	2,2 (1,9;2,6)
Infarto ou AVC ou derrame	6,4 (5,8;7,0)
Problema nos rins	9,7 (9,0;10,4)
Problema na visão	30,6 (29,5;31,8)
Úlcera nos pés ou amputação	6,0 (5,4;6,6)
Complicações em duplas	
Coma diabético/infarto ou AVC ou derrame	0,7 (0,6;1,0)
Coma diabético/problema nos rins	0,7 (0,6;1,0)
Coma diabético/problema na visão	1,8 (1,5;2,1)
Coma diabético/úlcera nos pés ou amputação	0,8 (0,6;1,0)
Infarto ou AVC ou derrame/problema nos rins	2,1 (1,7;2,4)
Infarto ou AVC ou derrame/problema na visão	4,1 (3,6;4,6)
Infarto ou AVC ou derrame/úlcera nos pés ou amputação	1,2 (0,9;1,4)
Problema nos rins/problema na visão	6,6 (6,0;7,2)
Problema nos rins/úlcera nos pés ou amputação	1,7 (1,4;2,0)
Problema na visão/úlcera nos pés ou amputação	3,6 (3,2;4,1)
Quantidade de complicações	
Nenhuma	62,2 (61,0;63,4)
Uma	25,4 (24,3;26,5)
Duas ou mais	12,4 (11,6;13,2)

Fonte: Autores.



**Figura 1.** Prevalências de cada complicação por diabetes de acordo com a escolaridade. Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil, 2019 (n=6.317).

Fonte: Autores.



**Figura 2.** Prevalências de cada complicação por diabetes de acordo com a renda. Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil, 2019 (n=6.317).

Fonte: Autores.

Na análise bruta, a probabilidade de ter alguma complicação foi 56% maior entre as pessoas sem instrução quando comparadas àquelas com nível superior completo. Pessoas do 1º tercil de renda (mais pobres) apresentaram um risco 40%

maior de ter complicações por DM em comparação aos mais ricos (Tabela 2).

Na análise ajustada as magnitudes diminuíram, mas as associações se mantiveram na direção. Aqueles sem instrução e mais pobres apre-

sentaram risco cerca de 30% maior de ter alguma complicação por DM em comparação aos de nível superior completo e mais ricos (Tabela 2).

Considerando a análise das desigualdades, o problema na visão e a presença de alguma complicação mostraram as maiores diferenças absolutas (acima de 10 p.p.) para escolaridade

e renda. As desigualdades relativas foram mais marcantes no coma diabético (-8,1), problema nos rins (-7,8) e problema na visão (-9,7) para a renda. Os valores negativos, em ambas medidas, indicam que a distribuição das complicações vai em direção aos menos escolarizados e mais pobres (Tabela 3).

**Tabela 2.** Prevalências, razões de prevalência brutas e ajustadas e seus intervalos de confiança de 95% da presença de complicação por diabetes de acordo com as variáveis escolaridade e renda. Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil, 2019 (n=6.317).

Variável	Prevalência	RP bruta (IC95%)	RP ajustada* (IC95%)
<b>Escolaridade</b>			
Sem instrução	42,2 (39,2;45,3)	1,56 (1,30;1,86)	1,34 (1,11;1,62)
Ensino fundamental incompleto	39,6 (37,8;41,4)	1,46 (1,24;1,72)	1,28 (1,08;1,52)
Ensino fundamental completo/médio incompleto	39,7 (36,1;43,3)	1,46 (1,21;1,77)	1,31 (1,07;1,52)
Médio completo/superior incompleto	34,2 (31,6;36,9)	1,26 (1,05;1,51)	1,17 (0,97;1,41)
Superior completo	27,1 (23,7;30,8)	1,00	1,00
<b>Renda (tercil)</b>			
1º (mais pobre)	44,0 (41,5;46,5)	1,40 (1,26;1,56)	1,32 (1,18;1,47)
2º	40,3 (38,4;42,3)	1,28 (1,17;1,41)	1,21 (1,09;1,34)
3º	31,4 (29,5;33,2)	1,00	1,00

\*Ajuste por renda e escolaridade.

Fonte: Autores.

**Tabela 3.** Concentration Index of Inequality (CIX) e Slope Index of Inequality (SII) e seus intervalos de confiança de 95% de complicação por diabetes por escolaridade e renda. Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil, 2019 (n=6.317).

Variável	CIX	IC95%	SII	IC95%
<b>Coma diabético</b>				
Escolaridade	-4,4	-13,4;-4,6	-0,6	-1,8;0,7
Renda	-8,1	-16,5;3,3	-0,8	-2,0;0,4
<b>Infarto ou AVC ou derrame</b>				
Escolaridade	-7,1	-12,6;-1,7	-3,1	-5,3;-0,8
Renda	1,6	-3,7;7,0	0,6	-1,5;2,7
<b>Problema nos rins</b>				
Escolaridade	-7,2	-11,5;-2,9	-3,7	-6,3;-10,4
Renda	-7,8	-12,1;3,4	-5,6	-8,2;2,9
<b>Problema na visão</b>				
Escolaridade	-6,0	-8,1;-3,9	-12,4	-16,5;-8,3
Renda	-9,7	-11,8;-7,6	-20,5	-24,6;-16,5
<b>Úlcera nos pés ou amputação</b>				
Escolaridade	-7,1	-12,7;-1,5	-2,7	-4,8;-0,5
Renda	-5,5	-11,1;1,0	-2,0	-4,1;0,03
<b>Presença de complicação</b>				
Escolaridade	-5,4	-7,2;-3,6	-13,8	-18,0;-9,4
Renda	-6,9	-8,8;-5,1	-18,9	-23,2;14,6

Fonte: Autores.

## Discussão

Os achados do presente estudo evidenciam uma elevada prevalência de complicações oriundas da diabetes, com maior ocorrência de problemas de visão e rins. Ainda, destaca-se que aproximadamente uma a cada dez pessoas com diabetes apresentam duas ou mais complicações. Foram identificadas desigualdades na ocorrência de complicações pela DM, com aumento gradual na magnitude conforme decréscimo da escolaridade e renda, alcançando uma probabilidade 30% maior de complicações entre os de menor nível socioeconômico. Problemas de visão apresentaram maior desigualdade absoluta e relativa.

Pouco mais de um terço da amostra apresentou algum tipo de complicação pela doença, representando uma frequência maior do que a encontrada em um estudo com dados provenientes do Sistema Público de Cadastro de Hipertensos e Diabéticos de 2014<sup>8</sup>, que identificou uma prevalência de 20% de complicação por DM. Entretanto pode-se pensar que a população cadastrada tende a utilizar mais o serviço de saúde e conseqüentemente apresentar um melhor manejo da doença, evitando os agravos. Além disso, possivelmente a proporção de complicações vem aumentando, seguindo a tendência mundial de elevação no número de casos de DM<sup>2,6,18</sup>.

Este estudo também mostrou que aproximadamente 10% das pessoas com diabetes apresentaram duas ou mais complicações oriundas da doença. A literatura indica que um maior número de complicações pode levar ao impacto negativo na qualidade de vida, perda da funcionalidade, da independência e aumentar o risco de morte, podendo ser reflexo da dificuldade no autocuidado, como também no acesso, continuidade e integridade do cuidado nos serviços de saúde<sup>3,4,8,11,12,16</sup>.

A relação inversa entre complicações pela DM e as variáveis escolaridade e renda aqui encontradas aponta para mesma direção da ocorrência de outras morbidades<sup>6,17</sup>. Pessoas com menor nível socioeconômico têm menos acesso aos serviços de saúde, e apresentam maior dificuldade na gestão do autocuidado e na manutenção de hábitos mais saudáveis, estes reconhecidamente eficazes para o manejo da diabetes<sup>16,19</sup>.

As variáveis escolaridade e renda são *proxys* de nível socioeconômico e estão correlacionadas. Ao analisar uma ajustando para a outra podemos identificar o efeito individual de cada uma delas no desfecho. Borba *et al.*<sup>20</sup>, mostrou que a chance de possuir conhecimento deficiente sobre a diabetes foi oito vezes maior entre os menos escola-

rizados, o que dificulta a gestão do autocuidado, a compreensão das condutas terapêuticas e aquisição de novos hábitos de vida, fazendo com que a escolaridade seja uma variável determinante para o controle glicêmico. Por sua vez, a menor renda interfere mais diretamente no acesso a cuidados de serviços de saúde e ao tratamento medicamentoso, conforme observado na PNS de 2013<sup>21</sup>.

Nossos resultados revelam desigualdades marcantes, com destaque para problema na visão que também apresentou maior prevalência entre as complicações. O exame de fundo de olho tem sido apontado como uma das fragilidades na atenção à pessoa com DM. Resultados mostram baixas prevalências de realização de exame de fundo de olho tanto em estudos realizados na Atenção Primária à Saúde (APS) quanto de base populacional<sup>16,17,21,22</sup>, o que talvez possa estar atrelada à falta de infraestrutura adequada e desinteresse dos profissionais<sup>19,22,23</sup>. Muzy *et al.*<sup>12</sup> a partir de dados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013, do Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade e da Farmácia Popular observou uma cobertura de exame dos olhos de apenas 40% no último ano, enquanto 20% dos brasileiros com diabetes nunca realizaram o exame.

Em linha com esta situação, destaca-se também a baixa prevalência de exame clínico dos pés visando o diagnóstico precoce de ulcerações e a prevenção de amputações em pessoas com diabetes. Estudos<sup>16,19,21,22</sup> mostram que cerca de um terço das pessoas com DM tiveram seus pés examinados nas consultas de rotina.

Além de ampliar a oferta e o acesso aos serviços de saúde, urge investir em aprimoramento da continuidade do cuidado, capacitação dos profissionais de saúde no que tange a habilidades de comunicação com os usuários com diabetes, acesso a cuidados medicamentosos e qualificação do cuidado ofertado, com implantação de exames de fundo de olho e dos pés como rotina no cuidado a essa população<sup>1,3,7,12,19,20,21,22</sup>. Além disso, as características socioeconômicas, em especial renda e escolaridade, devem ser consideradas, norteando o gerenciamento da atenção à pessoa com DM, de modo a fortalecer o princípio da equidade<sup>7,12,16,17,19</sup>.

Revisão de literatura destaca a importância do desenvolvimento de ações de educação em saúde a usuários idosos com diabetes, apresentando melhora no controle glicêmico e na qualidade de vida desses indivíduos<sup>24</sup>.

Como fortalezas deste estudo, destaca-se sua amostra nacional representativa, a contribuição à redução de lacunas na literatura nacional e inter-

nacional sobre o assunto e as inovadoras análises de desigualdade. Quanto às limitações, pode-se pontuar a possibilidade de viés de recordatório, dada a falta de temporalidade nos desfechos, o que poderia levar a uma subestimativa das prevalências registradas. Também, não foi considerada na análise a variável de tempo de diagnóstico da doença que poderia interferir na ocorrência de complicações.

Evidenciou-se que a ocorrência de complicações pela DM é impactante no Brasil e se distribui de forma desigual, apresentando maiores

magnitudes entre os indivíduos com menor renda e escolaridade. Considerando a demanda para os serviços de saúde ocasionada pelo aumento na prevalência de DM e suas complicações, faz-se necessário que os serviços estejam preparados para atender a essa população de forma qualificada, especialmente os mais vulneráveis. Por sua vez, a APS tem importante papel no cuidado à pessoa com diabetes, visto que aproximadamente 50% dos brasileiros são assistidos pela atenção básica, que deve atuar no manejo da doença e prevenção de suas complicações<sup>25</sup>.

### **Colaboradores**

RG Neves e MO Saes trabalharam no delineamento, análise e interpretação de dados, redação e revisão crítica do artigo. E Tomasi, SMS Duro e E Saes-Silva trabalharam na redação e revisão crítica do artigo. Todas as autoras aprovaram a versão final encaminhada.

## Referências

- World Health Organization (WHO). *Diabetes* [Internet]. 2022 [acessado 2022 mar 15]. Disponível em: [https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1).
- Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, Malanda B. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract* 2018; 138:271-281.
- Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nature Rev Endocrinol* 2018; 14(2):88-98.
- GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global Burden of 369 Diseases and Injuries in 204 Countries and Territories, 1990-2019: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet* 2020; 396(10258):1204-1222.
- International Diabetes Federation (IDF). *IDF Diabetes Atlas* [Internet]. 6ª ed. Brussels: IDF; 2013 [acessado 2013 dez 10]. Disponível em: <http://www.idf.org/diabetesatlas>.
- Brasil. Ministério da Saúde (MS). *Percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal. Pesquisa Nacional de Saúde - 2019*. Rio de Janeiro: MS; 2020.
- Litwak L, Goh SY, Hussein Z, Malek R, Prusty V, Khamseh ME. Prevalence of diabetes complications in people with type 2 diabetes mellitus and its association with baseline characteristics in the multinational Alchiev study. *Diabetol Metabolic Syndrome* 2013; 5(1):1-10.
- Cortez DN, Reis IA, Souza DAS, Macedo MML, Torres HDC. Complicações e o tempo de diagnóstico do diabetes mellitus na atenção primária. *Acta Paulista Enferm* 2015; 28(3):250-255.
- Harding JL, Pavkov ME, Magliano DJ, Shaw JE, Gregg EW. Global trends in diabetes complications: a review of current evidence. *Diabetologia* 2018; 62(1):3-16.
- Santos ADL, Cecílio HPM, Teston EF, Arruda GOD, Peternella FMN, Marcon SS. Complicações microvasculares em diabéticos tipo 2 e fatores associados: inquérito telefônico de morbidade autorreferida. *Cien Saude Colet* 2015; 20(3):761-770.
- Cheema S, Maisonneuve P, Zirir M, Jayyousi A, Alrouh H, Abraham A, Mamtani R. Risk Factors for Microvascular Complications of Diabetes in a High-Risk Middle East Population. *J Diabetes Res* 2018; 2018:1-7.
- Muzy J, Campos MR, Emmerick I, Silva RSD, Schramm JMDA. Prevalência de diabetes mellitus e suas complicações e caracterização das lacunas na atenção à saúde a partir da triangulação de pesquisas. *Cad Saude Publica* 2021; 37(5):e00076120.
- Kautzky-Willer A, Harreiter J, Pacini G. Sex and gender differences in risk, pathophysiology and complications of type 2 diabetes mellitus. *Endocrine Rev* 2016; 37(3):278-316.
- Stopa SR, Szwarcwald CL, Oliveira MMD, Gouvea EDCDP, Vieira MLFP, Freitas MPSD, Macário EM. National Health Survey 2019: history, methods and perspectives. *Epidemiol Serv Saude* 2020; 29:e2020315.
- Silva ICMD, Restrepo-Mendez MC, Costa JC, Ewering F, Hellwig F, Ferreira LZ, Barros AJ. Mensuração de desigualdades sociais em saúde: conceitos e abordagens metodológicas no contexto brasileiro. *Epidemiol Serv Saude* 2018; 27(1):e000100017.
- Neves RG, Saes MDO, Duro SMS, Flores TR, Tomasi E. Inequalities in care for the people with diabetes in Brazil: A nationwide study, 2019. *Plos One* 2022; 17(6):e0270027.
- Malta DC, Bernal RTI, Lima MG, Silva AGD, Szwarcwald CL, Barros MBDA. Desigualdades socioeconômicas relacionadas às doenças crônicas não transmissíveis e suas limitações: Pesquisa Nacional de Saúde, 2019. *Rev Bras Epidemiol* 2021; 24:e210011.
- Brasil. Ministério da Saúde (MS). *Estimativa sobre frequência e distribuição sociodemográfica de morbidade referida e autoavaliação de saúde nas capitais dos 26 estados brasileiros e no distrito federal entre 2006 e 2020. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília: MS; 2022.
- Neves RG, Duro SMS, Nunes BP, Facchini LA, Tomasi E. Health care for people with diabetes and hypertension in Brazil: cross-sectional study of Program for Improving Access and Quality of Primary Care, 2014. *Epidemiol Serv Saude* 2021; 30(3):e2020419.
- Borba AKOT, Arruda IKG, Marques APO, Leal MCC, Diniz AS. Knowledge and attitude about diabetes self-care of older adults in primary health care. *Cien Saude Colet* 2019; 24(1):125-136.
- Malta DC, Iser BPM, Chueiri PS, Stopa SR, Szwarcwald CL, Schmidt MI. Health care among adults with self-reported diabetes mellitus in Brazil, national health survey, 2013. *Rev Bras Epidemiol* 2015; 18(Supl. 2):17-32.
- Neves RG, Duro SMS, Muñiz J, Castro TRP, Facchini LA, Tomasi E. Estrutura das unidades básicas de saúde para atenção às pessoas com diabetes: Ciclos I e II do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade. *Cad Saude Publica* 2018; 34:e00072317.
- Tomasi E, Cesar MADC, Neves RG, Schmidt PRC, Thumé E, Silveira DS, Facchini LA. Diabetes care in Brazil: program to improve primary care access and quality-PMAQ. *J Ambul Care Manage* 2017; 40(Supl. 2):S12-S23.
- Medeiros MMR. Ações educativas para prevenção de complicações do diabetes no idoso: revisão integrativa Educational actions to prevent diabetes complications in the elderly: integrative review. *Comun Cien Saude* 2019; 32(1):93-102.
- Brasil. Ministério da Saúde (MS). *Informações sobre domicílios, acesso e utilização dos serviços de saúde. Pesquisa Nacional de Saúde - 2019*. Rio de Janeiro: MS; 2020.

Artigo apresentado em 22/07/2022

Aprovado em 17/04/2023

Versão final apresentada em 19/04/2023

Editores-chefes: Romeu Gomes, Antônio Augusto Moura da Silva