

## Fatores associados ao diabetes autorreferido segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, 2013

Deborah Carvalho Malta<sup>I</sup>, Regina Tomie Ivata Bernal<sup>II</sup>, Betine Pinto Moehlecke Iser<sup>III,IV</sup>,  
Célia Landmann Szwarcwald<sup>V</sup>, Bruce Bartholow Duncan<sup>III</sup>, Maria Inês Schmidt<sup>IV</sup>

<sup>I</sup> Departamento de Enfermagem Materno Infantil e Saúde Pública. Escola de Enfermagem. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, Brasil

<sup>II</sup> Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil

<sup>III</sup> Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil

<sup>IV</sup> Faculdade de Medicina. Universidade do Sul de Santa Catarina. Tubarão, SC, Brasil

<sup>V</sup> Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

### RESUMO

**OBJETIVOS:** Analisar os fatores associados ao diabetes autorreferido entre adultos entrevistados na Pesquisa Nacional de Saúde (PNS).

**MÉTODOS:** Estudo transversal utilizando dados da PNS realizada em 2013, a partir de entrevistas com adultos ( $\geq 18$  anos) de 64.348 domicílios brasileiros. A prevalência de diabetes autorreferido, avaliada pela pergunta “Algum médico já lhe disse que o sr(a) tem diabetes?”, foi relacionada a características sociodemográficas, estilos de vida, doença crônica autorreferida e autoavaliação do estado de saúde. Razões de prevalência foram ajustadas segundo idade, sexo e escolaridade por regressão de Poisson com variância robusta.

**RESULTADOS:** O diagnóstico de diabetes foi referido por 6,2% dos entrevistados. Sua prevalência bruta foi maior em mulheres (7,0 vs. 5,4%), e entre adultos de maior idade, chegando a 19,8% dos idosos. Os adultos de cor preta e de menor escolaridade apresentaram prevalências maiores. Entre os classificados como obesos, 11,8% referiram ter diabetes. Ex-fumantes, aqueles insuficientemente ativos e que consomem álcool abusivamente referiram diabetes mais frequentemente. Não foram verificadas diferenças nos hábitos alimentares entre adultos que referiram ou não diabetes. Verificou-se relação entre diabetes e a ocorrência de hipertensão arterial.

**CONCLUSÕES:** Após ajustes por idade, escolaridade e sexo, o diabetes mostrou-se associado com maior idade, menor escolaridade, fumo no passado, sobrepeso e obesidade, e hipertensão arterial sistêmica, bem como com estado de saúde auto-declarado como ruim, indicando um padrão de fatores de risco comum a várias doenças crônicas não transmissíveis e associação da doença com morbidade.

**DESCRITORES:** Adulto. Diabetes Mellitus, epidemiologia. Autoavaliação Diagnóstica. Fatores de Risco. Fatores Socioeconômicos. Inquéritos Epidemiológicos.

#### Correspondência:

Deborah Carvalho Malta  
Departamento de Enfermagem  
Materno Infantil e Saúde Pública,  
Escola de Enfermagem – UFMG  
Av. Alfredo Balena, 190,  
Santa Efigênia  
30130-100 Belo Horizonte,  
MG, Brasil  
E-mail: dcmalta@uol.com.br

**Recebido:** 6 mai 2016

**Aprovado:** 3 set 2016

**Como citar:** Malta DC, Bernal RTI, Iser BPM, Szwarcwald CL, Duncan BB, Schmidt MI. Fatores associados ao diabetes autorreferido segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. Rev Saude Publica. 2017;51 Supl 1:12s.

**Copyright:** Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte originais sejam creditados.



## INTRODUÇÃO

A prevalência de diabetes vem crescendo globalmente, em parte devido à transição demográfica, mas também devido à urbanização e aos estilos de vida não saudáveis desenvolvidos, como sedentarismo e alimentação inadequada, que resultam em alterações metabólicas e excesso de peso<sup>1,a</sup>. Estudos mostram que intervenções que levam a mudanças de estilo de vida, como prática de atividade física e adoção de padrão alimentar saudável, são capazes de prevenir o diabetes mellitus<sup>2-4</sup>.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que o diabetes mellitus foi responsável por 1,5 milhões de mortes em 2012<sup>a</sup>. Devido a suas inúmeras comorbidades, complicações e incapacidades, o diabetes afeta a vida social e ocupacional dos indivíduos acometidos e acarreta custos diretos e indiretos aos portadores e à sociedade.

As estimativas baseadas em dados de 193 países indicam gastos globais com o diabetes de 376 bilhões de dólares americanos em 2010, representando 12% das despesas em saúde, e com projeção de chegar a 490 bilhões em 2030<sup>5</sup>. Um estudo no Brasil avaliou dados de 1.000 pacientes atendidos em diferentes níveis de atenção em saúde, em oito cidades brasileiras, e estimou um custo total superior a dois mil dólares por paciente ao ano, 63% deles relacionados a custos diretos<sup>6</sup>.

Inquérito nacional de grande porte, denominado Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), foi conduzido no país em 2013, a partir de amostra representativa da população brasileira<sup>b</sup>. Além do diabetes e de outras doenças crônicas, foram incluídos módulos sobre fatores sociodemográficos, nutricionais, estilos de vida, uso de medicamentos, dentre outros, o que possibilita análise abrangente sobre os fatores associados ao diabetes autorreferido.

Este estudo teve como objetivo analisar os fatores associados ao diabetes autorreferido entre adultos entrevistados na PNS. Especificamente, serão avaliados fatores sociodemográficos, excesso de peso, comportamentos de risco e de proteção, hábitos alimentares e tabagismo, além de percepção de saúde e comorbidades como hipertensão e dislipidemia.

## MÉTODOS

Trata-se de estudo transversal utilizando dados da PNS realizada em 2013, inquérito domiciliar que empregou amostragem por conglomerado em três estágios, com estratificação das unidades primárias de amostragem. Os setores censitários ou conjunto de setores foram as unidades primárias, os domicílios foram as unidades de segundo estágio e os moradores com 18 anos ou mais de idade, as unidades de terceiro estágio.

Dentro de cada domicílio, a partir da listagem de moradores construída no momento da entrevista, um morador com 18 anos ou mais de idade foi selecionado para responder ao questionário específico<sup>7</sup>. A amostra sorteada foi de 81.357 domicílios, sendo 69.994 considerados elegíveis para a pesquisa (domicílios ocupados). Ao final, foram realizadas entrevistas em 64.348 domicílios (taxa de não resposta de 8,1%)<sup>8</sup>.

O desfecho analisado neste estudo foi a prevalência de diabetes autorreferido, segundo a resposta positiva à pergunta “Algum médico já lhe disse que o sr(a) tem diabetes?” As variáveis explicativas foram: a) características sociodemográficas: sexo, idade, escolaridade, raça/cor; b) hábitos e estilos de vida considerados fatores de risco (insuficiência nos quatro domínios de atividade física [lazer, trabalho, deslocamento para o trabalho e doméstico], tabagismo, consumo de carne vermelha com gordura, relato de consumo elevado de sal e consumo abusivo de bebidas alcoólicas); c) hábitos e estilos de vida considerados fatores de proteção: consumo recomendado de frutas e hortaliças (5 ou mais porções diárias); d) fatores de risco metabólico para doença cardiovascular (sobrepeso e obesidade, hipertensão arterial, colesterol elevado); e) autoavaliação do

<sup>a</sup>World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2014. Geneva: WHO; 2014 [citado 2015 jan 29]. Disponível em: <http://www.who.int/nmh/publications/nccd-status-report-2014/en/>

<sup>b</sup>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro: IBGE; 2014 [citado 2015 jan 9]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pns/2013/>

estado de saúde. Realizaram-se análise bivariada e cálculo das prevalências, com intervalo de confiança de 95% (IC95%). Razões de prevalência (RP) foram calculadas pelo método de regressão de Poisson com variância robusta, brutas e ajustadas segundo idade, sexo e escolaridade para a amostra global e por idade e escolaridade em cada categoria de sexo. Para o processamento dos dados e análises estatísticas utilizou-se o Stata versão 12.1 (Stata Corp, College Station, EUA).

Este estudo foi aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (Conep) em junho de 2013 (Parecer 328.159).

## RESULTADOS

A Tabela 1 descreve a prevalência de diabetes autorreferido na amostra e separadamente para homens e mulheres, segundo vários fatores frequentemente associados ao diagnóstico de diabetes. A prevalência de diabetes autorreferido foi sempre maior em mulheres e aumentou marcadamente com a idade, alcançando 19,8% naqueles com mais de 65 anos. A prevalência diminuiu com o aumento da escolaridade, e tende a ser maior naqueles de cor preta. O diabetes foi referido mais frequentemente naqueles que relataram praticar pouca atividade física. Ex-fumantes referiram diabetes mais frequentemente que fumantes e não fumantes.

Em relação aos hábitos alimentares, entre os que relataram consumir cinco ou mais porções de frutas e hortaliças, a prevalência foi mais alta em relação aos demais (8,0% vs. 5,9%); entre os que relataram consumir carne vermelha com gordura e sal em excesso, a prevalência foi mais baixa em relação aos demais. Marcante predomínio de diabetes autorreferido foi verificado em indivíduos que relataram beber álcool excessivamente (6,6% vs. 2,6% entre os demais).

Entre os classificados como obesos, 11,8% referiram ter diabetes, em contraposição aos de baixo peso ou eutróficos, em que apenas 3,3% relataram ter diabetes. Entre os que relataram diagnóstico prévio de hipertensão ou colesterol elevado, a frequência de diabetes autorreferido foi mais elevada que nos demais. Naqueles que consideraram sua saúde ruim ou muito ruim, a prevalência alcançou 19,1%.

A Tabela 2 descreve a magnitude dessas associações, que variou consideravelmente entre os fatores analisados. Por exemplo, em indivíduos com mais de 65 anos, a prevalência é 37 vezes maior que em indivíduos mais jovens; e quanto à escolaridade, indivíduos com maior escolaridade apresentaram menor RP, chegando a  $RP = 0,4$  entre nível superior completo e  $RP = 0,3$  entre mulheres com nível superior, comparado com mulheres analfabetas e com ensino fundamental incompleto. Em geral, as variáveis mostraram associações estatisticamente significativas com diabetes (tabaco, IMC, consumo de frutas e hortaliças, carne com gorduras, álcool, sal elevado, inatividade física, hipertensão, colesterol, avaliação saúde), com exceção do predomínio entre os indivíduos de cor preta sobre os de cor branca. Em homens, a associação inversa com o grau de escolaridade não foi estatisticamente significativa.

Para levar em conta possíveis fatores confundíveis na interpretação dessas associações, foram feitos ajustes para diferenças de idade, sexo e escolaridade, como apresentado na Tabela 3. O marcado aumento por faixa etária, maior em homens que em mulheres, acentuou-se em homens. Associações com fatores que aumentam progressivamente com a idade como hipertensão, colesterol elevado e autopercepção de saúde ruim foram menores após os ajustes, mas mantiveram-se estatisticamente significativas. Diferenças em relação aos indicadores alimentares e de atividade física perderam significância, mas sobrepeso, obesidade, consumo de bebidas alcoólicas e ex-tabagismo permaneceram associados. A associação inversa entre grau de escolaridade e diabetes autorreferido, observada em mulheres, se manteve após esses ajustes.

**Tabela 1.** Prevalência de diabetes em adultos por sexo, segundo fatores sociodemográficos. Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil, 2013.

| Variável   | Total |           | Masculino |           | Feminino |           |
|--|-------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|
|  | %     | IC95%     | %         | IC95%     | %        | IC95%     |
| Total  | 6,2   | 5,9–6,6   | 5,4       | 4,8–5,9   | 7        | 6,5–7,5   |
| Idade (anos)   |       |           |           |           |          |           |
| 18–24  | 0,5   | 0,3–0,8   | 0,4       | 0,1–0,7   | 0,6      | 0,2–1,1   |
| 25–34  | 0,8   | 0,6–1,1   | 0,8       | 0,4–1,2   | 0,9      | 0,6–1,2   |
| 35–44  | 3     | 2,4–3,5   | 2,5       | 1,7–3,3   | 3,3      | 2,6–4,1   |
| 45–54  | 6,5   | 5,8–7,3   | 5,7       | 4,6–6,8   | 7,3      | 6,2–8,4   |
| 55–64  | 13,5  | 12–15     | 12,1      | 9,7–14,4  | 14,8     | 12,9–16,7 |
| ≥ 65   | 19,8  | 18,2–21,4 | 18        | 15,2–20,7 | 21,2     | 19,1–23,4 |
| Escolaridade (anos)  |       |           |           |           |          |           |
| Analfabeto/Fundamental incompleto                                      | 9,6   | 8,9–10,3  | 6,7       | 5,8–7,6   | 12,3     | 11,3–13,4 |
| Fundamental completo/Médio incompleto                                  | 5,4   | 4,4–6,3   | 5,4       | 3,8–6,9   | 5,4      | 4,3–6,4   |
| Médio completo/Superior incompleto                                     | 3,4   | 3–3,9     | 3,6       | 2,8–4,3   | 3,3      | 2,7–3,9   |
| Superior completo  | 4,2   | 3,3–5     | 5,7       | 4–7,4     | 3,1      | 2,2–3,9   |
| Raça/cor <sup>a</sup>  |       |           |           |           |          |           |
| Branco   | 6,7   | 6,1–7,2   | 6         | 5,2–6,8   | 7,3      | 6,5–8     |
| Preto  | 7,2   | 5,8–8,5   | 5,4       | 3,2–7,6   | 8,7      | 7,1–10,4  |
| Pardo  | 5,5   | 5,1–6     | 4,6       | 3,9–5,2   | 6,4      | 5,8–7     |
| Categorias de IMC <sup>b</sup>   |       |           |           |           |          |           |
| Baixo peso/Normal (< 25 kg/m <sup>2</sup> )                            | 3,3   | 2,8–3,8   | 3,4       | 2,7–4,2   | 3,2      | 2,5–3,8   |
| Sobrepeso (entre 25 e 29,9 kg/m <sup>2</sup> )                         | 6,9   | 6,1–7,7   | 6,5       | 5,3–7,6   | 7,5      | 6,4–8,6   |
| Obesidade (≥ 30 kg/m <sup>2</sup> )                                    | 11,8  | 10,4–13,1 | 10,3      | 8,5–12,1  | 13       | 11,2–14,8 |
| Insuficientemente ativo nos 4 domínios <sup>c</sup>                    |       |           |           |           |          |           |
| Não  | 4,9   | 4,5–5,3   | 4         | 3,5–4,5   | 5,9      | 5,2–6,6   |
| Sim  | 7,8   | 7,3–8,4   | 7,4       | 6,4–8,5   | 8,1      | 7,4–8,7   |
| Tabagismo  |       |           |           |           |          |           |
| Não fumante  | 5,4   | 5–5,8     | 4,1       | 3,6–4,7   | 6,2      | 5,7–6,8   |
| Ex-fumante   | 10,8  | 9,8–11,9  | 9,8       | 8,3–11,3  | 12,2     | 10,7–13,8 |
| Fumante  | 4,8   | 3,9–5,7   | 4,2       | 2,9–5,5   | 5,7      | 4,5–6,8   |
| Consumo recomendado de frutas e hortaliças (5 ou mais porções diárias) |       |           |           |           |          |           |
| Sim  | 8     | 7–8,9     | 7,8       | 6,4–9,2   | 8,1      | 6,8–9,3   |
| Não  | 5,9   | 5,5–6,3   | 5         | 4,4–5,6   | 6,8      | 6,3–7,3   |
| Consumo de carne vermelha com gordura                                  |       |           |           |           |          |           |
| Sim  | 5,4   | 4,8–6     | 4,4       | 3,6–5,2   | 6,7      | 5,8–7,6   |
| Não  | 6,7   | 6,2–7,1   | 6         | 5,3–6,7   | 7,1      | 6,6–7,7   |
| Consumo de sal elevado   |       |           |           |           |          |           |
| Não  | 6,6   | 6,2–7     | 5,7       | 5,1–6,3   | 7,3      | 6,8–7,8   |
| Sim  | 4,2   | 3,4–5     | 3,5       | 2,4–4,5   | 5,1      | 3,8–6,3   |
| Consumo abusivo de bebidas alcoólicas                                  |       |           |           |           |          |           |
| Não  | 2,6   | 1,8–3,3   | 2,4       | 1,6–3,3   | 3        | 1,2–4,7   |
| Sim  | 6,5   | 6,1–6,8   | 5,7       | 5,1–6,3   | 7,1      | 6,6–7,6   |
| Hipertensão arterial sistêmica   |       |           |           |           |          |           |
| Não  | 3     | 2,7–3,2   | 2,8       | 2,4–3,2   | 3,1      | 2,8–3,5   |
| Sim  | 18,3  | 17–19,5   | 16,9      | 14,7–19   | 19,2     | 17,6–20,8 |
| Colesterol elevado   |       |           |           |           |          |           |
| Não  | 4,5   | 4,1–4,8   | 4,1       | 3,6–4,7   | 4,8      | 4,4–5,2   |
| Sim  | 18,5  | 16,9–20,1 | 16,7      | 13,9–19,4 | 19,6     | 17,6–21,5 |
| Avaliação do estado de saúde   |       |           |           |           |          |           |
| Boa  | 2,6   | 2,3–2,8   | 2,4       | 2–2,8     | 2,7      | 2,4–3,1   |
| Regular  | 12,2  | 11,3–13,2 | 12        | 10,4–13,6 | 12,4     | 11,2–13,5 |
| Ruim/muito ruim  | 19,1  | 16,9–21,2 | 14,2      | 11–17,4   | 22,1     | 19,3–25   |

<sup>a</sup> Excluídas as categorias amarela e indígena.

<sup>b</sup> 32% dados faltantes para IMC.

<sup>c</sup> Domínios de atividade física: lazer, trabalho, deslocamento para o trabalho e doméstico.

**Tabela 2.** Razão de prevalência (bruta) e intervalo de confiança (95%) para diabetes em adultos, estratificado por sexo, segundo características sociodemográficas, condições clínicas e estilos de vida. Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil, 2013.

| Variável   | Total               |           | Masculino           |           | Feminino            |           |
|--|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|
|  | RP <sub>bruta</sub> | IC 95%    | RP <sub>bruta</sub> | IC 95%    | RP <sub>bruta</sub> | IC 95%    |
| Idade (anos)   |                     |           |                     |           |                     |           |
| 18–24  | 1                   |           | 1                   |           | 1                   |           |
| 25–34  | 1,6                 | 0,9–2,8   | 1,9                 | 0,8–4,6   | 1,4                 | 0,7–2,7   |
| 35–44  | 5,6                 | 3,3–9,4   | 6,2                 | 2,9–13,5  | 5,2                 | 2,6–10,3  |
| 45–54  | 12,4                | 7,7–20,1  | 14                  | 6,8–29    | 11,3                | 5,9–21,9  |
| 55–64  | 25,7                | 15,7–42   | 29,7                | 14,4–61,3 | 22,9                | 11,8–44,4 |
| ≥ 65   | 37,6                | 23,1–61,2 | 44,3                | 21,7–90,6 | 32,9                | 17–63,6   |
| Escolaridade (anos)  |                     |           |                     |           |                     |           |
| Analfabeto/Fundamental incompleto                                      | 1                   |           | 1                   |           | 1                   |           |
| Fundamental completo/Médio incompleto                                  | 0,6                 | 0,5–0,7   | 0,8                 | 0,6–1,1   | 0,4                 | 0,4–0,5   |
| Médio completo/Superior incompleto                                     | 0,4                 | 0,3–0,4   | 0,5                 | 0,4–0,7   | 0,3                 | 0,2–0,3   |
| Superior Completo  | 0,4                 | 0,3–0,5   | 0,8                 | 0,6–1,2   | 0,3                 | 0,2–0,3   |
| Raça/cor <sup>a</sup>  |                     |           |                     |           |                     |           |
| Branco   | 1                   |           | 1                   |           | 1                   |           |
| Preto  | 1,1                 | 0,9–1,3   | 0,9                 | 0,6–1,4   | 1,2                 | 1–1,5     |
| Pardo  | 0,8                 | 0,7–0,9   | 0,8                 | 0,6–0,9   | 0,9                 | 0,8–1     |
| Categorias de IMC <sup>b</sup>   |                     |           |                     |           |                     |           |
| Baixo peso/Normal (< 25 kg/m <sup>2</sup> )                            | 1                   |           | 1                   |           | 1                   |           |
| Sobrepeso (entre 25 e 29,9 kg/m <sup>2</sup> )                         | 2,1                 | 1,8–2,5   | 1,9                 | 1,5–2,4   | 2,4                 | 1,9–3     |
| Obesidade (≥ 30 kg/m <sup>2</sup> )                                    | 3,6                 | 3–4,3     | 3                   | 2,3–3,9   | 4,1                 | 3,3–5,2   |
| Insuficientemente ativo nos 4 domínios <sup>c</sup>                    |                     |           |                     |           |                     |           |
| Não  | 1                   |           | 1                   |           | 1                   |           |
| Sim  | 1,6                 | 1,4–1,8   | 1,9                 | 1,5–2,2   | 1,4                 | 1,2–1,6   |
| Tabagismo  |                     |           |                     |           |                     |           |
| Não fumante  | 1                   |           | 1                   |           | 1                   |           |
| Ex-fumante   | 2                   | 1,8–2,3   | 2,4                 | 1,9–2,9   | 2                   | 1,7–2,3   |
| Fumante  | 0,9                 | 0,7–1,1   | 1                   | 0,7–1,4   | 0,9                 | 0,7–1,1   |
| Consumo recomendado de frutas e hortaliças (5 ou mais porções diárias) |                     |           |                     |           |                     |           |
| Sim  | 1                   |           | 1                   |           | 1                   |           |
| Não  | 0,7                 | 0,6–0,9   | 0,6                 | 0,5–0,8   | 0,8                 | 0,7–1     |
| Consumo de carne vermelha com gordura                                  |                     |           |                     |           |                     |           |
| Sim  | 1                   |           | 1                   |           | 1                   |           |
| Não  | 1,2                 | 1,1–1,4   | 1,4                 | 1,1–1,7   | 1,1                 | 0,9–1,2   |
| Consumo de sal elevado   |                     |           |                     |           |                     |           |
| Não  | 1                   |           | 1                   |           | 1                   |           |
| Sim  | 0,6                 | 0,5–0,8   | 0,6                 | 0,4–0,8   | 0,7                 | 0,5–0,9   |
| Consumo abusivo de bebidas alcoólicas                                  |                     |           |                     |           |                     |           |
| Não  | 1                   |           | 1                   |           | 1                   |           |
| Sim  | 2,5                 | 1,9–3,4   | 2,3                 | 1,6–3,3   | 2,4                 | 1,4–4,3   |
| Hipertensão  |                     |           |                     |           |                     |           |
| Não  | 1                   |           | 1                   |           | 1                   |           |
| Sim  | 6,2                 | 5,5–6,9   | 6,1                 | 5–7,4     | 6,1                 | 5,3–7,1   |
| Colesterol elevado   |                     |           |                     |           |                     |           |
| Não  | 1                   |           | 1                   |           | 1                   |           |
| Sim  | 4,1                 | 3,7–4,6   | 4                   | 3,3–4,9   | 4,1                 | 3,6–4,7   |
| Avaliação do estado de saúde   |                     |           |                     |           |                     |           |
| Boa  | 1                   |           | 1                   |           | 1                   |           |
| Regular  | 4,8                 | 4,2–5,4   | 5                   | 4,1–6,1   | 4,5                 | 3,9–5,3   |
| Ruim/muito ruim  | 7,4                 | 6,4–8,7   | 5,9                 | 4,5–7,8   | 8,1                 | 6,7–9,7   |

<sup>a</sup> Excluídas as categorias amarela e indígena.

<sup>b</sup> 32% dados faltantes para IMC.

<sup>c</sup> Domínios de atividade física: lazer, trabalho, deslocamento para o trabalho e doméstico.

**Tabela 3.** Razão de prevalência ajustada<sup>d</sup> e intervalo de confiança (95%) para diabetes em adultos estratificado por sexo, segundo características sociodemográficas, condições clínicas e estilos de vida. Pesquisa Nacional de Saúde, Brasil, 2013.

| Variável   | Total             |           | Masculino         |            | Feminino          |           |
|--|-------------------|-----------|-------------------|------------|-------------------|-----------|
|  | RPaj <sup>d</sup> | IC95%     | RPaj <sup>e</sup> | IC95%      | RPaj <sup>e</sup> | IC95%     |
| Idade (anos)   |                   |           |                   |            |                   |           |
| 18–24  | 1                 |           |                   | 1          | 1                 |           |
| 25–34  | 1,7               | 1–2,9     | 2                 | 0,9–4,8    | 1,4               | 0,7–2,8   |
| 35–44  | 5,8               | 3,4–9,7   | 6,9               | 3,2–14,9   | 5                 | 2,5–10,1  |
| 45–54  | 12,6              | 7,8–20,4  | 15,9              | 7,7–33,2   | 10,3              | 5,3–20    |
| 55–64  | 25,8              | 15,7–42,5 | 35,1              | 16,8–73,3  | 20,1              | 10,3–39,3 |
| ≥ 65   | 37                | 22,6–60,6 | 56,4              | 27,2–116,9 | 26,4              | 13,5–51,7 |
| Escolaridade (anos)  |                   |           |                   |            |                   |           |
| Analfabeto/Fundamental incompleto                                      | 1                 |           |                   |            | 1                 |           |
| Fundamental completo/Médio incompleto                                  | 1,2               | 1–1,4     | 1,7               | 1,3–2,4    | 0,9               | 0,7–1,1   |
| Médio completo/Superior incompleto                                     | 0,9               | 0,7–1     | 1,4               | 1,1–1,8    | 0,6               | 0,5–0,8   |
| Superior Completo  | 0,7               | 0,6–0,9   | 1,3               | 0,9–1,8    | 0,4               | 0,3–0,6   |
| Raça/cor <sup>a</sup>  |                   |           |                   |            |                   |           |
| Branco   | 1                 |           |                   |            | 1                 |           |
| Preto  | 1,1               | 0,9–1,4   | 1,1               | 0,7–1,6    | 1,1               | 0,9–1,4   |
| Pardo  | 1                 | 0,3–1,1   | 0,9               | 0,8–1,1    | 1                 | 0,8–1,1   |
| Categorias de IMC <sup>b</sup>   |                   |           |                   |            |                   |           |
| Baixo peso/Normal (< 25 kg/m <sup>2</sup> )                            | 1                 |           |                   |            | 1                 |           |
| Sobrepeso (entre 25 e 29,9 kg/m <sup>2</sup> )                         | 1,8               | 1,5–2,2   | 1,7               | 1,3–2,2    | 1,9               | 1,5–2,3   |
| Obesidade (≥ 30 kg/m <sup>2</sup> )                                    | 2,9               | 2,4–3,5   | 2,7               | 2,1–3,6    | 2,9               | 2,4–3,7   |
| Insuficientemente ativo nos 4 domínios <sup>c</sup>                    |                   |           |                   |            |                   |           |
| Não  | 1                 |           |                   |            | 1                 |           |
| Sim  | 1                 | 0,9–1,1   | 1,1               | 0,9–1,4    | 0,9               | 0,8–1     |
| Tabagismo  |                   |           |                   |            |                   |           |
| Não fumante  | 1                 |           |                   |            | 1                 |           |
| Ex-fumante   | 1,3               | 1,2–1,5   | 1,3               | 1–1,6      | 1,4               | 1,2–1,6   |
| Fumante  | 0,9               | 0,7–1,1   | 0,9               | 0,7–1,3    | 0,8               | 0,7–1     |
| Consumo recomendado de frutas e hortaliças (5 ou mais porções diárias) |                   |           |                   |            |                   |           |
| Sim  | 1                 |           |                   |            | 1                 |           |
| Não  | 0,9               | 0,8–1     | 0,9               | 0,7–1,1    | 0,9               | 0,7–1     |
| Consumo de carne vermelha com gordura                                  |                   |           |                   |            |                   |           |
| Sim  | 1                 |           |                   |            | 1                 |           |
| Não  | 1,1               | 1–1,3     | 1,2               | 1–1,5      | 1                 | 0,9–1,2   |
| Consumo de sal elevado   |                   |           |                   |            |                   |           |
| Não  | 1                 |           |                   |            | 1                 |           |
| Sim  | 0,9               | 0,8–1,1   | 0,8               | 0,6–1,1    | 1                 | 0,8–1,3   |
| Consumo abusivo de bebidas alcoólicas                                  |                   |           |                   |            |                   |           |
| Não  | 1                 |           |                   |            | 1                 |           |
| Sim  | 1,5               | 1,1–2     | 1,5               | 1,1–2,2    | 1,3               | 0,7–2,2   |
| Hipertensão  |                   |           |                   |            |                   |           |
| Não  | 1                 |           |                   |            | 1                 |           |
| Sim  | 3,1               | 2,8–3,6   | 3,1               | 2,5–3,8    | 3,1               | 2,6–3,6   |
| Colesterol elevado   |                   |           |                   |            |                   |           |
| Não  | 1                 |           |                   |            | 1                 |           |
| Sim  | 2,6               | 2,3–2,9   | 2,7               | 2,2–3,3    | 2,4               | 2,1–2,8   |
| Avaliação do estado de saúde   |                   |           |                   |            |                   |           |
| Boa  | 1                 |           |                   |            | 1                 |           |
| Regular  | 3,2               | 2,7–3,6   | 3,5               | 2,8–4,4    | 2,9               | 2,5–3,4   |
| Ruim/muito ruim  | 4                 | 3,4–4,9   | 3,6               | 2,6–5,1    | 4,2               | 3,3–5,2   |

<sup>a</sup> Excluídas as categorias amarela e indígena.

<sup>b</sup> 32% dados faltantes para IMC.

<sup>c</sup> Domínios de atividade física: lazer, trabalho, deslocamento para o trabalho e doméstico.

<sup>d</sup> RP ajustada por idade, sexo e escolaridade.

<sup>e</sup> RP ajustada por idade e escolaridade.

## DISCUSSÃO

Os dados da PNS, realizada em 2013, estimam que 6,2% de indivíduos com 18 anos ou mais tenham recebido diagnóstico médico de diabetes, o que representa um contingente populacional de 9,1 milhões de portadores de diabetes<sup>b</sup>.

O diabetes tipo 2 resulta de uma interação entre fatores genéticos e ambientais<sup>9</sup>. Dentre os fatores de contexto, destacam-se as rápidas transformações no padrão de alimentação, introduzindo alimentos ricos em gorduras e carboidratos simples, além da redução nos níveis de atividade física, resultando no acelerado aumento do sobrepeso e obesidade<sup>10,11</sup>. Para deter o diabetes, medidas visando a modificações comportamentais são fundamentais, como: aumento de ingestão de café, grãos integrais, frutas e nozes; redução de ingestão de gordura saturada e trans, grãos refinados, carne vermelha ou processada e bebidas açucaradas; consumo, no máximo, moderado de álcool; implemento de atividade física sistemática; manutenção de peso; e redução do hábito de fumar<sup>4,12</sup>.

Dentre os fatores associados, este estudo identificou o predomínio do diabetes entre mulheres. Entretanto, esse perfil é comum em estudos autorreferidos, em função da maior procura aos serviços de saúde e maior oportunidade de diagnóstico médico entre mulheres. Essa característica já foi relatada em outros estudos no Brasil<sup>1,13</sup>. No entanto, a predominância em mulheres não é consenso na literatura, especialmente quando se utilizam medidas bioquímicas e ajustes por outras características sociodemográficas<sup>14,15</sup>. No Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil), conduzido em seis capitais brasileiras e utilizando medidas bioquímicas, Schmidt et al. encontraram prevalência de diabetes 43% maior entre os homens<sup>16</sup>.

A associação positiva entre diabetes e aumento da idade já está bastante embasada na literatura<sup>4,9,10,17,c</sup>. Na faixa etária acima de 65 anos, a prevalência de diabetes é de cerca de um quinto da população, e pode ser justificada pelas alterações inerentes ao processo de envelhecimento, pela redução da atividade física e pela presença de hábitos alimentares pouco saudáveis. Adicionalmente, essa faixa etária possui maior oportunidade de diagnóstico, especialmente nos homens, pelo maior rastreamento da doença, indicado para todos após 45 anos de idade<sup>2,d</sup>.

Por outro lado, o diabetes também vem se elevando em populações jovens, bem como o desenvolvimento da síndrome metabólica, associada a doenças cardiovasculares na vida adulta<sup>18-20</sup>. O aumento na prevalência da obesidade na adolescência nos últimos anos explicaria, em grande parte, o avanço do diabetes mellitus tipo 2 nas populações jovens.

A relação inversa entre diabetes autorreferido e escolaridade foi descrita em outros estudos nacionais<sup>1,13,14,e</sup>. O estudo de Schmidt et al.<sup>16</sup> também mostrou relação inversa mesmo quando considerando a prevalência total do diabetes. Resultados semelhantes foram encontrados em estudos internacionais, como o *Alameda County Study*, publicados em 2005 por Maty et al.<sup>21</sup>, que indicaram associação entre o nível educacional e o diabetes mellitus, após ajuste para as variáveis renda e ocupação. Maior escolaridade pode ser protetora do diabetes por maior acesso às práticas de promoção à saúde, como alimentação saudável e atividade física, além de maior acesso a serviços<sup>9,22</sup>.

As prevalências brutas de diabetes foram menores em pardos, mas quando ajustados por idade, escolaridade e sexo, as diferenças segundo raça/cor não foram significativas. Essa relação é inconclusiva na literatura. Embora alguns trabalhos indiquem prevalências maiores de diabetes entre adultos de cor preta<sup>14,16</sup>, recentes análises do inquérito telefônico Vigitel também não encontraram associação de diabetes segundo raça/cor<sup>23</sup>. Novamente, diferenças nos métodos de detecção da doença podem estar determinando esse resultado. No ELSA-Brasil, a prevalência do diabetes, determinado por relato e também por exames laboratoriais, foi 9% maior em pardos e 38% maior em pretos do que em brancos<sup>16</sup>. O consumo de 400 g/dia de frutas, legumes e verduras é recomendado pela OMS para reduzir a incidência de doença cardiovascular e determinados tipos de câncer e prevenir e tratar excesso de peso e diabetes<sup>a</sup>. Esses alimentos fornecem menor quantidade de gordura saturada e colesterol,

<sup>c</sup> Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2015 [citado 2015 jan 9]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2014.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2014.pdf)

<sup>d</sup> Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2013 [citado 2015 jan 21]. (Cadernos de Atenção Básica, 36). Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias\\_cuidado\\_pessoa\\_diabetes\\_mellitus\\_cab36.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_pessoa_diabetes_mellitus_cab36.pdf)

<sup>e</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Um panorama da saúde no Brasil: acesso e utilização dos serviços, condições de saúde e fatores de risco e proteção à saúde: 2008. Rio de Janeiro: IBGE; 2010 [citado 2015 jan 9]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pnad\\_panorama\\_saude\\_brasil.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pnad_panorama_saude_brasil.pdf)

sendo adequados na dieta do diabético<sup>4</sup>, em contraposição ao consumo de alimentos gordurosos, os quais constituem fator de risco para doenças cardiovasculares e obesidade<sup>4,a</sup>. Neste estudo, a associação entre consumo alimentar e diabetes desapareceu quando ajustado por idade, escolaridade e sexo, sugerindo um padrão alimentar diferenciado segundo essas características, mais do que pela presença da doença em si.

Um estilo de vida sedentário tem sido associado com a resistência à insulina em indivíduos não diabéticos, independentemente de obesidade<sup>24</sup>. A prática regular de atividade física é importante no tratamento e na redução do diabetes<sup>4</sup>, pois aumenta o número de capilares e fibras musculares, facilitando o transporte pela membrana plasmática e captação pelos tecidos de glicose<sup>24</sup>. Neste estudo, após os ajustes, o indicador de inatividade física perdeu a significância, um achado possivelmente explicado por causalidade reversa, tendo em vista o incentivo a atividades físicas regulares nessa população<sup>2</sup>.

A associação entre adiposidade, sobretudo a visceral, e diabetes está bem documentada<sup>4,22</sup>. Entretanto, estudos também indicam associação entre diabetes e obesidade não localizada, caracterizada pelo índice de massa corporal elevado<sup>9</sup>. Os mecanismos fisiopatológicos que resultam na associação entre obesidade e diabetes são complexos e multifatoriais. Dentre eles, a infiltração de gordura no fígado, interferindo no metabolismo hepático e aumentando a resistência insulínica. No pâncreas, o excesso de gorduras e glicose circulantes resulta inicialmente em aumento de demanda para secreção de insulina, levando a estresse de funcionamento e eventual exaustão das células  $\beta$ , produtoras de insulina, agravando o quadro<sup>4</sup>.

A associação de diabetes e obesidade sugere um padrão de estilo de vida comum entre adultos brasileiros e sociedades ocidentais urbanizadas, já que o excesso de peso atinge mais da metade da população adulta e a obesidade cerca de 17,4%<sup>25</sup>. O estudo identificou o gradiente de associação, sendo a RP cerca de duas vezes entre pessoas com excesso de peso e três vezes entre obesos.

O tabaco é reconhecidamente um forte fator de risco para doenças cardiovasculares<sup>a</sup>. A quantidade e a duração do tabagismo se correlacionam diretamente com a progressão do diabetes e das complicações cardiovasculares, sendo a cessação do tabagismo medida fundamental e prioritária na prevenção secundária<sup>4,26</sup>. Neste estudo, encontramos associação entre diabetes e ex-fumantes. Isso poderia ser explicado de duas formas: primeiro, pessoas com o diagnóstico do diabetes param de fumar devido à doença; segundo, o fumo aumentaria o risco de desenvolver diabetes, mas o diabetes incidiria especialmente após o ganho de peso associado ao abandono do fumo<sup>27</sup>.

A associação entre consumo abusivo de álcool e diabetes pode ser por ação direta do álcool<sup>8</sup> ou por confundimento por outros hábitos de vida não saudáveis presentes em indivíduos com alto consumo de álcool. No presente estudo, os indivíduos que referiram diabetes, especialmente homens, foram os que mais referiram consumo abusivo de bebidas alcoólicas. Assim, a equipe de saúde deve considerar esse fator nas estratégias de controle glicêmico desses pacientes.

Hipertensão é reconhecida como importante fator de risco para diabetes, podendo contribuir tanto em lesões micro, quanto macrovasculares<sup>4</sup>. A pergunta da PNS se refere a colesterol ou triglicérides elevados, sem distinção entre ambos ou entre as frações de colesterol. Colesterol total e LDL-colesterol elevados, por outro lado, não são considerados fatores de risco, enquanto níveis baixos de HDL-C e altos de triglicérides seriam condições associadas ao diabetes<sup>9</sup>. A associação com colesterol ou triglicérides altos mostrada aqui pode representar causalidade reversa, decorrente do fato de que a investigação de dislipidemia é mais frequente em portadores de outros fatores de risco para doença cardiovascular, como diabetes.

A ocorrência de doenças crônicas em geral tem sido relacionada à avaliação do estado de saúde "ruim"<sup>b,e</sup>. Esse é um indicador de saúde qualitativo e sintético, mas com boa capacidade de predição de desfechos mais graves<sup>7</sup>. Estudo brasileiro prévio<sup>7</sup> indicou prevalências de diabetes até quatro vezes mais elevada em adultos com autopercepção de saúde ruim, resultados



muito próximos ao encontrado neste estudo. Essa relação pode estar associada tanto à presença de sintomas característicos da doença e suas complicações, quanto a mudanças implementadas em função da doença, como maior número de idas aos médicos e serviços de saúde, mudanças de estilos de vida, uso de medicamentos e, muitas vezes, limitação das atividades diárias, levando a perceber uma piora da sua saúde<sup>7</sup>.

Em função da elevada morbidade, o diabetes transcorre com redução da qualidade de vida e incapacidades, sendo estimado que a doença resulte em 89 milhões de anos de vida perdidos ajustados por incapacidade no mundo<sup>a</sup>. A morbidade resulta predominantemente de complicações macrovasculares – cardiopatia isquêmica, acidente vascular cerebral e doença arterial periférica – e microvasculares, incluindo a retinopatia, a nefropatia e a neuropatia, que podem levar à perda da visão, insuficiência renal e dor crônica, respectivamente<sup>28-30</sup>.

A doença cardiovascular é a maior causa de morbidade e mortalidade nos pacientes diabéticos<sup>31,32</sup>. A prevenção dessas doenças está associada ao tratamento dos outros fatores de risco cardiometabólicos associados ao diabetes, como hipertensão, dislipidemia, obesidade, tabagismo e sedentarismo<sup>2,4</sup>.

Algumas limitações características dos estudos transversais podem ser destacadas neste estudo. O viés de causalidade reversa, decorrente de aferições simultâneas dos fatores de risco ou de proteção e dos desfechos, limita inferências sobre a direcionalidade de algumas associações no modelo causal. A utilização de dados de morbidade autorreferida é dependente do acesso aos serviços de saúde para o diagnóstico; assim, usuários que utilizam mais o serviço têm maior oportunidade do diagnóstico médico de diabetes.

Apesar das limitações dos estudos transversais, os resultados da PNS detalhados neste estudo permitem estabelecer um conjunto de fatores associados ao diabetes, contribuindo para a construção racional de políticas públicas de promoção e prevenção em saúde. Após ajustes por idade, escolaridade e sexo, o diabetes mostrou-se associado com aumento de idade, menor escolaridade, sobrepeso e obesidade, e hipertensão arterial sistêmica, indicando um padrão de fatores de risco comum também à ocorrência de outras doenças crônicas na população adulta brasileira. A estreita associação entre diabetes e avaliação do estado de saúde como ruim mostra a importância do diabetes na qualidade de vida de adultos e idosos brasileiros. Esse aspecto, somado à previsão de grande aumento na prevalência da doença em médio prazo, é preocupante.

As informações da PNS, por ser representativa da população brasileira, serão úteis para subsidiar a formulação das políticas públicas nas áreas de promoção, vigilância e atenção à saúde do Sistema Único de Saúde, alinhadas às estratégias do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis, no Brasil, no período 2011-2022<sup>f</sup> e ao Plano Global de Enfrentamento de Doenças Crônicas Não Transmissíveis da OMS em 2013<sup>g</sup>, estabelecendo metas para a redução da carga dessas doenças<sup>a</sup>.

Com o rápido envelhecimento da população brasileira, reforça-se a importância da intervenção precoce para prevenir e controlar o diabetes, junto ao investimento em programas de promoção à saúde, como intervenções para alimentação saudável, restrição do tabaco e consumo de álcool, e programas para a prática de atividade física, o que contribuirá na redução do sobrepeso e obesidade e outros fatores de risco comuns às doenças crônicas não transmissíveis em geral.

## REFERÊNCIAS

1. Schmidt MI, Duncan BB, Hoffmann JF, Moura L, Malta DC, Carvalho RMSV. Prevalence of diabetes and hypertension based on self-reported morbidity survey, Brazil, 2006. *Rev Saude Publica*. 2009;43 Suppl 2:74-82. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102009000900010>.
2. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes – 2015. *Diabetes Care*. 2015;38 Suppl 1:S1-93. <https://doi.org/10.2337/dc15-S001>.

<sup>f</sup>Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2011 [citado 2012 jan 11]. (Série B. Textos Básicos de Saúde). Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano\\_acoes\\_enfrent\\_dcnc\\_2011.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcnc_2011.pdf)

<sup>g</sup>World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of NCDs 2013-2020. 10. ed. Geneva: WHO; 2013 [citado 2014 jan 27]. Disponível em: [http://www.who.int/nmh/events/ncd\\_action\\_plan/en/](http://www.who.int/nmh/events/ncd_action_plan/en/)

3. Nathan DM, Davidson MB, DeFronzo RA, Heine RJ, Henry RR, Pratley R, et al. Impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance: implications for care. *Diabetes Care*. 2007;30(3):753-9. <https://doi.org/10.2337/dc07-9920>.
4. Oliveira JEP, Vencio S, organizadores. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2013-2014. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes; 2014 [citado 2015 jan 28]. Disponível em: <http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2014-05/diretrizes-sbd-2014.pdf>
5. Zhang P, Zhang X, Brown J, Vistisen D, Sicree R, Shaw J, et al. Global healthcare expenditure on diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010;87(3):293-301. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2010.01.026>.
6. Bahia LR, Araujo DV, Schaan BD, Dib SA, Negrato CA, Leão MPS, et al. The costs of type 2 diabetes mellitus outpatient care in the Brazilian public health system. *Value Health*. 2011;14(5 Suppl 1):S137-40. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2011.05.009>.
7. Barros MBA, Zanchetta LM, Moura EC, Malta DC. Self-rated health and associated factors, Brazil, 2006. *Rev Saude Publica*. 2009;43 Suppl 2:27-37. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102009000900005>.
8. Kim JY, Lee DY, Lee YJ, Park KJ, Kim KH, Kim JW, et al. Chronic alcohol consumption potentiates the development of diabetes through pancreatic  $\beta$ -cell dysfunction. *World J Biol Chem*. 2015;6(1):1-15. <https://doi.org/10.4331/wjbc.v6.i1.1>.
9. Passos VMA, Barreto SM, Diniz LM, Lima-Costa MF. Type 2 diabetes: prevalence and associated factors in a Brazilian community – the Bambui health and aging study. *Sao Paulo Med J*. 2005;123(2):66-71. <https://doi.org/10.1590/S1516-31802005000200007>.
10. Danaei G, Finucane MM, Lu Y, Singh GM, Cowan MJ, Paciorek CJ, et al. National, regional, and global trends in fasting plasma glucose and diabetes prevalence since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 370 country-years and 2.7 million participants. *Lancet*. 2011;378(9785):31-40. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60679-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60679-X).
11. Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, Danaei G, Lin JK, Paciorek CJ, et al. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *Lancet*. 2011;377(9765):557-67. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)62037-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)62037-5).
12. Ardisson Korat AV, Willett WC, Hu FB. Diet, lifestyle, and genetic risk factors for type 2 diabetes: a review from the Nurses' Health Study, Nurses' Health Study 2, and Health Professionals' Follow-up Study. *Curr Nutr Rep*. 2014;3(4):345-54. <https://doi.org/10.1007/s13668-014-0103-5>.
13. Freitas LRS, Garcia LP. Evolução da prevalência do diabetes e deste associado à hipertensão arterial no Brasil: análise da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 1998, 2003 e 2008. *Epidemiol Serv Saude*. 2012;21(1):7-19. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742012000100002>.
14. Iser BPM, Malta DC, Duncan BB, Moura L, Vigo A, Schmidt MI. Prevalence, correlates, and description of self-reported diabetes in Brazilian capitals: results from a telephone survey. *PLoS One*. 2014;9(9):e108044. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0108044>.
15. Malerbi DA, Franco LJ. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. The Brazilian Cooperative Group on the Study of Diabetes Prevalence. *Diabetes Care*. 1992;15(11):1509-16.
16. Schmidt MI, Hoffmann JF, Diniz MFS, Lotufo PA, Griep RH, Bensenor IM, et al. High prevalence of diabetes and intermediate hyperglycemia – The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Diabetol Metab Syndr*. 2014;6(1):123. <https://doi.org/10.1186/1758-5996-6-123>.
17. American Diabetes Association. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2012. *Diabetes Care*. 2013;36(4):1033-46. <https://doi.org/10.2337/dc12-2625>.
18. Goran MI, Davis J, Kelly L, Shaibi G, Spruijt-Metz D, Monica Soni S, et al. Low prevalence of pediatric type 2 diabetes: where's the epidemic? *J Pediatr*. 2008;152(6):753-5. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2008.02.004>.
19. Moraes ACF, Fulaz CS, Netto-Oliveira ER, Reichert FF. Prevalência de síndrome metabólica em adolescentes: uma revisão sistemática. *Cad Saude Publica*. 2009;25(6):1195-202. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000600002>.
20. Vidigal FC, Bressan J, Babio N, Salas-Salvado J. Prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adults: a systematic review. *BMC Public Health*. 2013;13(1):1198. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-1198>.
21. Maty SC, Everson-Rose SA, Haan MN, Raghunathan TE, Kaplan GA. Education, income, occupation, and the 34-year incidence (1965–99) of Type 2 diabetes in the Alameda County Study. *Int J Epidemiol*. 2005;34(6):1274-81. <https://doi.org/10.1093/ije/dyi167>.

22. Moraes SA, Freitas ICM, Gimeno SGA, Mondini L. Prevalência de diabetes mellitus e identificação de fatores associados em adultos residentes em área urbana de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2006: Projeto OBEDIARP. *Cad Saude Publica*. 2010;26(5):929-41. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010000500015>.
23. Malta DC, Moura L, Bernal RTI. Differentials in risk factors for chronic non-communicable diseases from the race/color standpoint. *Cienc Saude Coletiva*. 2015;20(3):713-25. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015203.16182014>.
24. Mayer-Davis EJ, D'Agostino R Jr, Karter AJ, Haffner SM, Rewers MJ, Saad M, et al. Intensity and amount of physical activity in relation to insulin sensitivity: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *JAMA*. 1998;4;279(9):669-74. <https://doi.org/10.1001/jama.279.9.669>.
25. Malta DC, Bernal RTI, Nunes ML, Oliveira MM, Iser BPM, Andrade SSCA, et al. Prevalência de fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis em adultos: estudo transversal, Brasil 2012. *Epidemiol Serv Saude*. 2014;23(4):609-22. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000400003>.
26. Critchley JA, Capewell S. Mortality risk reduction associated with smoking cessation in patients with coronary heart disease: a systematic review. *JAMA*. 2003;290(1):86-97. <https://doi.org/10.1001/jama.290.1.86>.
27. Yeh HC, Duncan BB, Schmidt MI, Wang NY, Brancati FL. Smoking, smoking cessation, and risk for type 2 diabetes mellitus: a cohort study. *Ann Intern Med*. 2010;152(1):10-7. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-152-1-201001050-00005>.
28. Gorter PM, Visseren FLJ, Algra A, Van der Graaf Y. The impact of site and extent of clinically evident cardiovascular disease and atherosclerotic burden on new cardiovascular events in patients with Type 2 diabetes. The SMART Study. *Diabet Med*. 2007;24(12):1352-60. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2007.02323.x>.
29. Hu G, Jousilahti P, Tuomilehto J. Joint effects of history of hypertension at baseline and type 2 diabetes at baseline and during follow-up on the risk of coronary heart disease. *Eur Heart J*. 2007;28(24):3059-66. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehm501>.
30. Nagpal J, Bhartia A. Cardiovascular risk profile of subjects with known diabetes from the middle- and high-income group population of Delhi: the DEDICOM survey. *Diabet Med*. 2008;25(1):27-36. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2007.02307.x>.
31. Klafke A, Duncan BB, Rosa RS, Moura L, Malta DC, Schmidt MI. Mortalidade por complicações agudas do diabetes melito no Brasil, 2006-2010. *Epidemiol Serv Saude*. 2014;23(3):455-62. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000300008>.
32. Rosa R, Nita ME, Rached R, Donato B, Rahal E. Estimated hospitalizations attributable to Diabetes Mellitus within the public healthcare system in Brazil from 2008 to 2010: study DIAPS 79. *Rev Assoc Med Bras*. 2014;60(3):222-30. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.60.03.010>.

---

**Financiamento:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – 307865/2014-2 PQ2014 – bolsa de produtividade à DCM).

**Contribuição dos Autores:** Concepção do estudo, revisão da literatura, análise e interpretação dos dados, elaboração da primeira versão do artigo, revisão crítica do texto: DCM. Análise estatística, análise e interpretação dos dados, revisão crítica do texto: RTIB. Revisão de literatura, análise dos dados, revisão crítica do texto: BPMI, BBD, MIS. Concepção do estudo, revisão crítica do manuscrito: CLS. Todos os autores aprovaram a versão final e assumem a responsabilidade pública pelo conteúdo do artigo.

**Conflito de Interesses:** Os autores declaram não haver conflito de interesses.