

Oferta e demanda de procedimentos atribuíveis ao diabetes mellitus e suas complicações no Brasil

Supply and demand of procedures related to diabetes mellitus and its complications in Brazil

Jéssica Muzy (<https://orcid.org/0000-0003-2526-2317>)¹

Monica Rodrigues Campos (<https://orcid.org/0000-0002-7443-5977>)¹

Isabel Emmerick (<https://orcid.org/0000-0002-0383-2465>)²

Raulino Sabino (<https://orcid.org/0000-0002-4027-2743>)¹

Abstract *This article aims to present a methodology for monitoring the procedures recommended in the care protocol for diabetic patients, based on the indicator of the ratio between supply and demand for exams, according to Brazil, macro-regions, federative units (FUs), and municipalities. The prevalence of diabetes mellitus (DM) and its complications were estimated using a multinomial model. The offer of DM procedures was obtained from the Ambulatory Information System (SIA/SUS) and the demand from the number of tests defined in the protocol as necessary per year, according to disease risk categories. Based on this, the supply-demand ratio indicator was created. The innovation here consists of analyzing the demand for diabetic care according to established parameters and the supply of health services together. The connection between the recommended treatment protocol and the existence of the service offered concerning the demand for care based on the prevalence of the disease provides a key monitoring tool. And, when analyzed together with the indicator of the ratio between supply and demand for procedures, these measures become a proxy for the quality of prevention and care for patients with the disease.*

Key words *Diabetes mellitus type 2, Diabetes complications, Primary health care, Medical examination, Secondary prevention*

Resumo *Este artigo tem como objetivo apresentar uma metodologia de monitoramento dos procedimentos preconizados no protocolo de atenção ao paciente diabético a partir do indicador de razão entre a oferta e a demanda de exames, segundo nível nacional, macrorregiões, UF e municípios. A prevalência de diabetes mellitus (DM) e suas complicações foi estimada a partir de modelo multinomial. A oferta de procedimentos para DM foi obtida a partir do Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA/SUS) e a demanda a partir do número de exames definidos no protocolo como necessários por ano, segundo categorias de risco da doença. A partir disso foi criado o indicador de razão entre oferta e demanda. A inovação que ora apresentamos consiste em analisar conjuntamente a demanda por cuidado ao diabético segundo parâmetros estabelecidos e a oferta de serviços de saúde. A conexão entre o protocolo de tratamento preconizado e a existência do serviço ofertado em relação da demanda de cuidado baseada na prevalência da doença disponibiliza uma ferramenta chave de monitoramento. E, quando analisado conjuntamente ao indicador de razão entre oferta e demanda de procedimentos, essas medidas tornam-se proxy da qualidade da prevenção e atenção ao portador da doença.*

Palavras-chave *Diabetes mellitus tipo 2, Complicações do diabetes, Atenção primária à saúde, Exames médicos, Prevenção secundária*

¹ Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz. R. Leopoldo Bulhões 1480 Manguinhos, 21041-210. Rio de Janeiro RJ Brasil. jehmuzy@gmail.com

² University of Massachusetts Medical School. Massachusetts USA.

Introdução

O diabetes *mellitus* (DM) destaca-se, atualmente, como uma importante causa de morbidade e mortalidade. Estimativas globais indicam que 382 milhões de pessoas vivem com DM (8,3%), e esse número poderá chegar a 592 milhões em 2035¹. O envelhecimento da população, a crescente prevalência da obesidade e do sedentarismo, e os processos de urbanização são considerados os principais fatores responsáveis pelo aumento da incidência e prevalência do DM mundialmente¹⁻³. O DM ocupa a nona posição entre as doenças que causam perda de anos de vida saudáveis⁴.

Em âmbito nacional, o DM é um problema de saúde de grande magnitude. No Brasil, para o ano de 2013, a prevalência estimada de DM foi de 6,9%, sendo de 6,5% entre homens e de 7,2% entre mulheres⁵. Nesse mesmo ano, o Brasil ocupou a quarta posição entre os países com maior número de pessoas com diabetes, com 11,9 milhões de casos entre indivíduos adultos (20-79 anos)³. Esse cenário de alta prevalência tem gerado alto custo social e financeiro ao paciente e ao sistema de saúde. Rosa *et al.*⁶ estimaram que o DM chegou a responder por 12% do total de hospitalizações não relacionadas a gestações e por até 15,4% dos custos hospitalares do Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro entre 2008 e 2010.

A atenção ao DM é complexa e envolve uma multiplicidade de aspectos para além do simples controle glicêmico, apesar deste estar associado à redução do risco de desenvolvimento de complicações tanto microvasculares como quanto macrovasculares⁷⁻¹⁰. Dentre as complicações crônicas, destacam-se a retinopatia diabética (RD), a cegueira por RD, a neuropatia diabética (ND), a insuficiência renal crônica diabética (IRC-D), o pé diabético e as amputações¹¹.

A alta prevalência de DM e suas complicações apontam a necessidade de investimentos na prevenção, controle da doença e cuidados longitudinais³. No Brasil há uma linha de cuidado para o paciente com DM, que visa fortalecer e qualificar a atenção à pessoa com esta doença¹⁰. O Caderno da Atenção Básica nº 36 estabelece o protocolo de atenção ao paciente com DM, elencando, entre outras medidas, uma série de procedimentos que devem ser realizados periodicamente, conforme a classificação de risco. Dentre os principais procedimentos destacam-se as dosagens de glicose, colesterol, triglicerídeos, hemoglobina glicada (HbA1C), creatinina e microalbumina na urina, exame de urina, fundoscopia, retinografia colori-

da binocular, fotocoagulação a laser e eletrocardiograma¹⁰.

Devido ao seu caráter silencioso, onde 50% das pessoas com diabetes desconhecem ter a doença², o rastreamento de portadores de DM e pessoas em risco, através da realização de exames, é uma das principais medidas para prevenção, diagnóstico precoce e tratamento¹⁰. O rastreamento e prevenção do DM deve ser realizado pela AB, principal porta de entrada do SUS, que se organiza de forma municipalizada. Assim, é importante dispor de métodos que permitam avaliar a adequação da atenção ofertada ao paciente com diabetes, com o maior nível de desagregação possível.

Apesar da necessidade supracitada, não foram identificadas na literatura metodologias que permitissem o monitoramento da atenção à saúde das pessoas com diabetes no nível de desagregação desejado para o planejamento de ações da AB. Assim, este artigo tem como objetivo apresentar uma metodologia de monitoramento dos procedimentos preconizados no protocolo de atenção ao paciente com diabetes a partir do indicador de razão entre a oferta e demanda de exames, segundo Brasil, macrorregiões, UF e municípios.

Metodologia

Utilizou-se a Pesquisa Nacional de Saúde (2013) para obter a prevalência autorreferida de DM, por IMC, faixa etária e sexo. A partir dos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) obteve-se proporção de indivíduos com 25 anos ou mais de idade que possuem 8 anos ou menos de estudo e o PIB *per capita* (2012). Desta última fonte também se obteve a população brasileira, por faixa etária e municípios para o ano de 2012. Os procedimentos ambulatoriais preconizados no protocolo de atenção às pessoas com diabetes¹⁰ foram obtidos a partir do Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS (SIA/SUS), de abrangência nacional, para o triênio 2012 a 2014.

O período do estudo foi definido em função da disponibilidade de informações das bases de dados no momento de sua execução. O módulo de doenças crônicas da PNS-2019 ficou disponível após a elaboração deste artigo.

Para o monitoramento desses procedimentos foi construído o indicador de razão entre oferta e demanda de procedimentos. Para tal foram necessárias três etapas anteriores: primeiramente,

estimar a prevalência de DM no nível municipal; a partir da prevalência de DM, estimar a demanda de procedimentos por pessoas com diabetes; estimar a parcela de procedimentos que é realizada por pessoas com diabetes e, por fim, estimar o indicador de razão entre oferta e demanda de procedimentos para pessoas com diabetes.

Estimativa das prevalências e incidências de DM e complicações

A prevalência de DM tipo 2 por sexo foi estimada para o Brasil por municípios e posteriormente agregadas segundo porte populacional (pequeno, até 100 mil habitantes; médio, entre 100 e 500 mil habitantes; e grande, mais de 500 mil habitantes), UF, macrorregiões e país. Essas estimativas foram feitas a partir da metodologia proposta pelo Estudo de Carga de Doença – 2008, componente específico de diabetes *mellitus* apresentado em Costa¹⁵ e atualizados para 2013¹⁶, no nível de municípios, utilizando-se modelo de regressão multinomial:

Este modelo, tem como desfecho a prevalência de indivíduos eutróficos, pré-obesos e obesos (Menor que 25,0 kg/m², de 25 a 29,9 kg/m², maior ou igual a 30 kg/m², respectivamente), como preconizado pela Organização Mundial de Saúde^{15,19}. O IMC foi utilizado considerando sua forte associação com a prevalência da doença nos casos de sobrepeso e obesidade^{17,18}. Adicionalmente incluíram-se no modelo outros fatores demográficos e socioeconômicos (variáveis de exposição) como: sexo, faixa etária (30 a 44 anos, 45 a 59 anos, 60 a 69 anos, e 70 anos ou mais, escolaridade (proporção de indivíduos com 25 anos ou mais de idade que possuem 8 anos ou menos de estudo) e PIB *per capita*;

Os coeficientes do modelo final foram gerados para os 27 estados, menor nível de desagregação disponível nas fontes utilizadas;

Os coeficientes foram posteriormente aplicados para os municípios, utilizando a equação do modelo final e inserindo as variáveis de exposição no nível municipal, gerando as respectivas proporções de cada faixa de IMC, segundo sexo, faixa etária, na população;

A partir dessa distribuição obteve-se o número de indivíduos eutróficos, com sobrepeso e obesos nos municípios, por sexo, faixa etária;

Por fim, para obter-se o número de indivíduos com DM no município, aplicou-se nos estratos populacionais estimados acima, a prevalência de DM estratificada por sexo, faixa etária e faixas de IMC de cada macrorregião advindas da PNS

de 2013. Assim, obteve-se a prevalência de DM (número de indivíduos com DM/população) nos municípios brasileiros.

Os detalhes metodológicos do modelo multinomial e suas etapas encontram-se no anexo 2 do Diário de Bordo do cálculo da Carga Global De Doença²⁰.

As complicações crônicas do DM (prevalências e incidências) também foram estimadas por sexo, apenas para o país como um todo, utilizando as definições de Lopez¹⁴, sendo elas: neuropatia, retinopatia e cegueira e a incidência de pé diabético, amputações e nefropatia (insuficiência renal crônica por DM).

Estimativa da demanda de procedimentos por pessoas com diabetes

A demanda de cada procedimento para pessoas com diabetes foi estimada a partir do número de exames definidos como necessários por ano, no protocolo de atendimento ao paciente com diabetes, segundo categorias de risco da doença, sendo elas: sem risco (5%), baixo (20%), médio (50%), alto (20%) e muito alto (5%)¹⁰. Cada tipo de exame apresenta uma demanda específica segundo classificação de risco. As prevalências de DM estimadas no passo anterior foram multiplicadas pelas proporções de cada categoria de risco e em seguida aplicadas na população. Assim encontramos o número de pessoas com diabetes por cada categoria de risco. Em seguida a população com diabetes, segundo risco, foi multiplicada pela respectiva quantidade de procedimentos anuais, por tipo, preconizados no protocolo. Com isso, chega-se ao número estimado de procedimentos anuais, por tipo (demanda).

Estimativa da oferta de procedimentos relacionados ao DM

Os dados referentes à oferta de procedimentos ambulatoriais relacionados ao DM foram obtidos a partir do Sistema de Informações Ambulatoriais do SUS (SIA/SUS), de abrangência nacional, para o triênio 2012 a 2014. A identificação dos procedimentos se deu a partir do SIGTAP – Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Órtese, prótese e materiais (OPM) e Medicamentos do SUS – utilizando a CID 10, sendo eles: P1. Dosagem de glicose; P2. Dosagem de colesterol total; P3. Dosagem de colesterol HDL; P4. Dosagem de colesterol LDL; P5. Dosagem de triglicerídeos; P6. Dosagem de hemoglobina glicada; P7. Dosagem de creatinina; P8. Análise de caracteres físicos,

elementos e sedimentos da urina; P9. Dosagem de microalbumina na urina; P10. Fundoscopia; P11. Retinografia colorida binocular; P12. Foto-coagulação a laser; P13. Eletrocardiograma. Além disso, na estimativa da oferta de procedimentos, foi necessário realizar uma extrapolação para obter o total de procedimentos realizados no setor público (SUS) e privado (não SUS). Para isto, estimou-se um fator de correção a partir da relação entre o número de partos do SINASC e do SIH/SUS, aplicado no quantitativo de procedimentos realizados no SUS¹⁶.

Diante de sua alta cobertura, o número de partos registrados no SINASC foi utilizado como um proxy da cobertura universal (pública e privada). Identificou-se por município a proporção de partos realizados na esfera privada e esta proporção foi aplicada aos exames como um fator de extrapolação.

Estimou-se o rateio desses exames para identificar a parcela realizada por pessoas com e sem diabetes, considerando parâmetros obtidos por meio de revisão da literatura²¹, estimativas de pesquisas sobre o tema (PNS, 2013; Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB) e dados da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). O rateio permite estimar o número de exames atribuíveis exclusivamente a pessoas com diabetes, fornecendo uma medida mais precisa. Os detalhes do rateio podem ser observados na Tabela 2. Destaca-se que tal etapa do processo foi feita unicamente para macrorregiões, devido à indisponibilidade de parâmetros para a menor abrangência da análise. Maiores detalhes metodológicos podem ser consultados no relatório do PMA¹⁶.

Razão entre oferta e demanda de procedimentos para pessoas com diabetes: indicador de monitoramento

O indicador de razão entre oferta e demanda, aponta quantas vezes mais (ou menos, se < 1) procedimentos são realizados, entre pessoas com diabetes, dada a necessidade predefinida (demanda).

$$\text{Razão} = \frac{\text{Oferta do exame X para diabéticos}}{\text{Demanda do exame X para diabéticos}}$$

Este indicador foi estimado por municípios e posteriormente agregado (média) por portes populacionais (municípios), UF, macrorregiões e país. Foi realizado uma ordenação desse indicador para mostrar os valores máximos encontrados por municípios.

Resultados

Tendo como foco a inovadora metodologia apresentada neste artigo, que relaciona a oferta e a demanda de cuidados face a prevalência da doença, utilizando-se do indicador de razão entre oferta e demanda, serão apresentados na sequência os componentes necessários para seu cálculo, sendo eles: prevalência estimada, volume de procedimentos ofertados e a demandados por pessoas com diabetes e a proporção de procedimentos atribuíveis a pessoas com diabetes (rateio).

A prevalência de DM e as incidências/prevalências das complicações, segundo sexo, UF, região e porte municipal (pequeno, médio e grande) foram apresentadas na Tabela 1. A prevalência de DM foi de 9,22% para o país, sendo 8,14% para o sexo masculino e 10,21% para o feminino. A prevalência segundo regiões variou de 6,25% (Norte) a 12,83% (Sudeste).

No Nordeste verificou-se que metade das UF apresentou 7% de pessoas com diabetes (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba) e as demais UF da região chegaram a ter prevalência em torno de 18% (Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia). No Sudeste, todas as UF apresentam prevalência de aproximadamente 8%, exceto São Paulo, que chega a 17%. As complicações crônicas com maiores prevalências foram a neuropatia (3,0%) e a retinopatia (1,8%) e a com maior incidência foi o pé diabético (0,3%).

O volume de procedimentos ofertados e a demandados por pessoas com diabetes, a proporção de procedimentos atribuíveis a pessoas com diabetes (rateio) e a razão entre oferta e demanda de procedimentos, segundo regiões do país, são apresentados na Tabela 2. O procedimento de maior demanda foi a dosagem de hemoglobina glicada, somando 25 milhões de exames para o Brasil. Os exames mais ofertados no país foram os de bioquímica básica, especialmente exame de urina (31 milhões) e dosagem de glicose (30 milhões).

Utilizando parâmetros específicos para rateio dos exames realizados por pessoas com e sem diabetes, a partir dos dados da PNS, observou-se que as regiões com prevalências mais baixas de DM (Sul e Centro-Oeste) tiveram o parâmetro de rateio menor, ou seja, menor proporção de exames ofertados para pessoas com diabetes, com exceção do Norte. Essa apresentou a prevalência mais baixa de DM no país, mas ofertou exames para pacientes com diabetes na mesma proporção de regiões com prevalências mais altas.

Os procedimentos retinografia colorida binocular (P11) e foto-coagulação a laser (P12) apre-

Tabela 1. Prevalência de Diabetes Mellitus (DM) por região e UF segundo sexo e porte populacional dos municípios e prevalência/incidência de complicações por DM. Brasil, 2013.

| Abrangência | Masculino (%) | Feminino (%) | Total (%) |
|---------------------------|----------------------|---------------------|------------------|
| Brasil | 8,14 | 10,21 | 9,22 |
| Porte municipal | | | |
| Pequeno | 8,17 | 10,20 | 9,19 |
| Médio | 7,91 | 9,90 | 8,98 |
| Grande | 8,11 | 10,40 | 9,37 |
| Norte | 5,41 | 7,11 | 6,25 |
| Rondônia | 5,47 | 6,82 | 6,13 |
| Acre | 5,40 | 7,03 | 6,22 |
| Amazonas | 5,19 | 6,76 | 5,97 |
| Roraima | 5,27 | 6,49 | 5,86 |
| Pará | 5,45 | 7,34 | 6,39 |
| Amapá | 5,01 | 6,43 | 5,72 |
| Tocantins | 5,85 | 7,53 | 6,68 |
| Nordeste | 9,53 | 14,65 | 12,24 |
| Maranhão | 5,47 | 8,15 | 6,85 |
| Piauí | 5,71 | 8,66 | 7,26 |
| Ceará | 5,65 | 8,72 | 7,28 |
| Rio Grande do Norte | 5,51 | 8,62 | 7,16 |
| Paraíba | 5,78 | 9,17 | 7,60 |
| Pernambuco | 11,21 | 17,29 | 14,50 |
| Alagoas | 13,81 | 21,22 | 17,76 |
| Sergipe | 13,79 | 21,06 | 17,66 |
| Bahia | 13,76 | 21,04 | 17,57 |
| Sudeste | 12,63 | 13,01 | 12,83 |
| Minas Gerais | 8,36 | 8,72 | 8,55 |
| Espírito Santo | 7,92 | 8,22 | 8,08 |
| Rio de Janeiro | 8,34 | 8,85 | 8,61 |
| São Paulo | 16,70 | 17,06 | 16,89 |
| Sul | 6,89 | 7,43 | 7,18 |
| Paraná | 6,36 | 6,89 | 6,64 |
| Santa Catarina | 6,05 | 6,77 | 6,42 |
| Rio Grande do Sul | 7,87 | 8,29 | 8,09 |
| Centro-Oeste | 6,24 | 8,85 | 7,58 |
| Mato Grosso do Sul | 6,66 | 9,34 | 8,03 |
| Mato Grosso | 6,20 | 8,61 | 7,38 |
| Goiás | 6,49 | 9,11 | 7,83 |
| Distrito Federal | 5,21 | 8,10 | 6,77 |
| Complicações por DM | | | |
| Neuropatia | 2,57 | 3,40 | 3,00 |
| Retinopatia | 1,55 | 2,04 | 1,80 |
| Cegueira | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Pé diabético (incidência) | 0,37 | 0,20 | 0,28 |
| Amputação (incidência) | 0,04 | 0,02 | 0,03 |
| Nefropatia (incidência) | 0,02 | 0,01 | 0,01 |

Fonte: Autores, a partir de modelo multinomial.

sentaram demanda na ordem de 10 milhões e 2 milhões, respectivamente, enquanto a realização foi de apenas 3% e 7%, dada a clara insuficiência, optou-se por não analisar esses procedimentos.

Os procedimentos de bioquímica básica (P1; P2; P3; P4; P5; P7 e P8), em geral, apresentaram um rateio na faixa entre 47% e 62% de oferta para pessoas com diabetes.

A hemoglobina glicada (P6) apresenta a oferta mais baixa que a demanda no país inteiro, com pior cenário no Norte e no Nordeste, onde nem 10% da demanda é atendida. Os procedimentos de dosagem de microalbumina na urina (P9), fundoscopia (P10) e eletrocardiograma (P13) apresentam quase toda ou toda a sua oferta destinada a pessoas com diabetes em todas as regiões; sendo o rateio para o eletrocardiograma em torno de 85%. A fundoscopia, especificamente na região Norte, apresenta rateio para pessoas com diabetes menor que o das demais regiões (80,9%).

Com relação à razão entre oferta e demanda de procedimentos, no geral, os exames de bioquímica básica apresentaram maiores valores em todas as regiões (em torno de 3 para o Brasil). Para exames como análise de urina e dosagem de glicose os valores chegam a 7,2 e 5 respectivamente, na região Norte.

O Nordeste destaca-se negativamente pela mais baixa razão, tendo oferta aquém da demanda para a maioria dos procedimentos, enquanto as outras regiões apresentam razão maior que dois. Essa região apresentou maior variação na prevalência entre as UF. O exame de fundoscopia (P10) na região Norte apresentou razão similar às regiões com maior oferta (0,4), apesar do rateio não ser 100% para pessoas com diabetes.

A razão entre oferta e demanda de procedimentos nos portes e regiões é apresentada na Tabela 3. Essa razão, independente da região, varia proporcionalmente ao tamanho do mesmo, ou seja, quanto maior o porte, maior a razão, com exceção da do colesterol LDL, da análise da urina no SE e da fundoscopia para o CO.

Em geral, para todos os procedimentos investigados, o médio porte realiza duas vezes mais exames do que o pequeno porte, considerando a sua demanda. Já o grande porte realiza mais procedimentos que o médio porte para quase todas as regiões, com cerca de 50% a mais, exceto para as regiões Nordeste e Sudeste, onde o médio e o grande porte são similares independente do procedimento.

Verificou-se a baixa realização de exames relacionados ao desenvolvimento de nefropatia (P9. microalbumina na urina: razão = 0,14

Tabela 2. Oferta e demanda de procedimentos (Pr) para pessoas com diabetes, proporção de procedimentos atribuíveis a pessoas com diabetes (rateio) e razão entre oferta e demanda segundo regiões. Brasil, 2013.

| Região | | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 |
|--------|----------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| NO | Prevalência de DM = 6,25 | | | | | | |
| | Demanda estimada Pr de DM | 481.929 | 341.366 | 341.366 | 341.366 | 341.366 | 963.857 |
| | % de oferta de Pr para DM no SUS | 56,2 | 58,4 | 58,4 | 58,4 | 58,4 | 96,6 |
| | Oferta total de Pr DM* | 2.401.702 | 1.453.405 | 804.976 | 759.804 | 1.347.372 | 130.771 |
| | Razão oferta/ demanda | 5,0 | 4,3 | 2,4 | 2,2 | 3,9 | 0,1 |
| NE | Prevalência de DM = 12,24 | | | | | | |
| | Demanda estimada Pr de DM | 3.578.149 | 2.534.522 | 2.534.522 | 2.534.522 | 2.534.522 | 7.156.298 |
| | % de oferta de Pr para DM no SUS | 54,5 | 56,6 | 56,6 | 56,6 | 56,6 | 96,1 |
| | Oferta total de Pr DM* | .435.656 | 3.801.751 | .369.933 | 2.229.438 | 3.320.939 | 538.738 |
| | Razão oferta/ demanda | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0,9 | 1,3 | 0,1 |
| SE | Prevalência de DM = 12,83 | | | | | | |
| | Demanda estimada Pr de DM | 6.584.095 | 4.663.734 | 4.663.734 | 4.663.734 | 4.663.734 | 13.168.190 |
| | % de oferta de Pr para DM no SUS | 56,2 | 58,4 | 58,4 | 58,4 | 58,4 | 97,4 |
| | Oferta total de Pr DM* | 15.860.128 | 10.828.245 | 8.480.672 | 6.311.229 | 9.928.540 | 4.619.869 |
| | Razão oferta/ demanda | 2,4 | 2,3 | 1,8 | 1,4 | 2,1 | 0,4 |
| SU | Prevalência de DM = 7,18 | | | | | | |
| | Demanda estimada Pr de DM | 1.252.983 | 887.529 | 887.529 | 887.529 | 887.529 | 2.505.965 |
| | % de oferta de Pr para DM no SUS | 47,0 | 47,6 | 47,6 | 47,6 | 47,6 | 96,7 |
| | Oferta total de Pr DM* | 4.030.397 | 2.779.918 | 2.029.903 | 1.358.537 | 2.533.756 | 1.063.047 |
| | Razão oferta/ demanda | 3,2 | 3,1 | 2,3 | 1,5 | 2,9 | 0,4 |
| CO | Prevalência de DM = 7,58 | | | | | | |
| | Demanda estimada Pr de DM | 626.528 | 443.791 | 443.791 | 443.791 | 443.791 | 1.253.056 |
| | % de oferta de Pr para DM no SUS | 48,3 | 51,5 | 51,5 | 51,5 | 51,5 | 96,4 |
| | Oferta total de Pr DM* | 2.480.334 | 1.495.756 | 1.078.322 | 889.077 | 1.335.366 | 287.387 |
| | Razão oferta/ demanda | 4,0 | 3,4 | 2,4 | 2,0 | 3,0 | 0,2 |

continua

para o Brasil), sendo a pior relação entre oferta e demanda dentre todos os procedimentos investigados, em quase todas as abrangências, com exceção do grande porte no Sul (0,69). Na mesma linha de raciocínio, na sequência temos a fundoscopia (P10), em relação à retinopatia diabética e cegueira, que é o segundo entre os procedimentos menos ofertados, com razão de 0,35 no país. Tal como para a microalbumina, verifica-se uma situação um pouco melhor para o grande porte da região Sul (razão = 1,75).

A Tabela 4 apresenta a razão média entre oferta e demanda e a razão máxima dos procedimentos por município, segundo regiões e porte municipal (P1; P6; P7; P8; P10 e P13). A metodologia utilizada permite a identificação de municípios com valores máximos de razão entre oferta e demanda, quando comparados à razão média da região, segundo procedimentos específicos. Verifica-se que há menor flutuação entre os valores obtidos no grande porte quando comparado ao pequeno porte.

Tabela 2. Oferta e demanda de procedimentos (Pr) para pessoas com diabetes, proporção de procedimentos atribuíveis a pessoas com diabetes (rateio) e razão entre oferta e demanda segundo regiões. Brasil, 2013.

| Região | | P7 | P8 | P9 | P10 | P13 |
|--------|----------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| NO | Prevalência de DM = 6,25 | | | | | |
| | Demanda estimada Pr de DM | 522.089 | 401.607 | 381.527 | 381.527 | 401.607 |
| | % de oferta de Pr para DM no SUS | 56,2 | 62,1 | 100,0 | 80,9 | 83,1 |
| | Oferta total de Pr DM* | 1.184.142 | 2.884.981 | 70.575 | 156.552 | 417.214 |
| | Razão oferta/ demanda | 2,3 | 7,2 | 0,2 | 0,4 | 1,0 |
| NE | Prevalência de DM = 12,24 | | | | | |
| | Demanda estimada Pr de DM | 3.876.328 | 2.981.791 | 2.832.701 | 2.832.701 | 2.981.791 |
| | % de oferta de Pr para DM no SUS | 54,5 | 61,6 | 100,0 | 100,0 | 83,3 |
| | Oferta total de Pr DM* | 2.959.564 | 5.289.349 | 82.614 | 333.340 | 1.820.428 |
| | Razão oferta/ demanda | 0,8 | 1,8 | 0,0 | 0,1 | 0,6 |
| SE | Prevalência de DM = 12,83 | | | | | |
| | Demanda estimada Pr de DM | 7.132.770 | 5.486.746 | 5.212.409 | 5.212.409 | 486.746 |
| | % de oferta de Pr para DM no SUS | 56,2 | 62,0 | 100,0 | 100,0 | 84,1 |
| | Oferta total de Pr DM* | 12.392.479 | 15.439.016 | 535.624 | 1.402.852 | 6.503.414 |
| | Razão oferta/ demanda | 1,7 | 2,8 | 0,1 | 0,3 | 1,2 |
| SU | Prevalência de DM = 7,18 | | | | | |
| | Demanda estimada Pr de DM | 1.357.398 | 1.044.152 | 991.945 | 991.945 | 1.044.152 |
| | % de oferta de Pr para DM no SUS | 47,0 | 61,9 | 100,0 | 98,6 | 83,7 |
| | Oferta total de Pr DM* | 3.008.316 | 4.312.923 | 215.553 | 560.635 | 1.763.025 |
| | Razão oferta/ demanda | 2,2 | 4,1 | 0,2 | 0,6 | 1,7 |
| CO | Prevalência de DM = 7,58 | | | | | |
| | Demanda estimada Pr de DM | 678.739 | 522.107 | 496.001 | 496.001 | 522.107 |
| | % de oferta de Pr para DM no SUS | 48,3 | 62,0 | 100,0 | 100,0 | 83,9 |
| | Oferta total de Pr DM* | 1.586.402 | 2.968.991 | 90.074 | 181.413 | 853.535 |
| | Razão oferta/ demanda | 2,3 | 5,7 | 0,2 | 0,4 | 1,6 |

* A partir do volume total de procedimentos realizados no SUS, aplicou-se o fator de correção para expansão SUS e não SUS e o % de rateio para estimar o uso entre diabéticos.

Procedimentos para DM segundo protocolo: P1. Dosagem de glicose; P2. Dosagem de colesterol total; P3. Dosagem de colesterol HDL; P4. Dosagem de colesterol LDL; P5. Dosagem de triglicérides; P6. Dosagem de hemoglobina glicada; P7. Dosagem de creatinina; P8. Análise de caracteres físicos, elementos e sedimentos da urina; P9. Dosagem de microalbumina na urina; P10. Fundoscopia; P11. Retinografia colorida binocular; P12. Fotocoagulação a laser; P13. Eletrocardiograma.

Nota: Os procedimentos P11 (Retinografia colorida binocular) e P12 (Fotocoagulação a laser) apresentaram demanda na ordem de 10 milhões e 2 milhos, respectivamente, enquanto a realização foi de apenas 3% e 7% considerando que todas as realizações foram entre diabéticos. Assim, dada a clara insuficiência, optou-se por não analisar esses procedimentos.

Fonte: Autores.

Na Figura 1 observa-se o volume dos procedimentos (preenchimento do mapa em escala de cinza) e suas respectivas razões entre oferta e demanda (diâmetros das circunferências), segundo UF. Em geral, visualiza-se as diferenças na razão

de oferta e demanda segundo tipo de exame e UF. Os menores valores de razão para todos os exames encontram-se nas regiões norte e nordeste. A partir da intensidade da cor de fundo nos mapas, observa-se um volume muito baixo de realização

Tabela 3. Razão entre oferta/demanda de procedimentos entre pessoas com diabetes, nas regiões, segundo porte municipal e tipos de procedimentos. Brasil, 2013.

| Região | Porte | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P13 |
|--------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| NO | P | 4,23 | 3,72 | 1,60 | 1,54 | 3,42 | 0,09 | 1,61 | 6,77 | 0,15 | 0,06 | 0,71 |
| | M | 5,24 | 4,33 | 2,65 | 2,25 | 4,03 | 0,08 | 2,53 | 6,77 | 0,27 | 0,34 | 1,32 |
| | G | 6,98 | 5,64 | 4,13 | 4,07 | 5,33 | 0,33 | 3,87 | 8,81 | 0,17 | 1,26 | 1,62 |
| | Total | 4,98 | 4,26 | 2,36 | 2,23 | 3,95 | 0,14 | 2,27 | 7,18 | 0,18 | 0,41 | 1,04 |
| NE | P | 1,25 | 1,32 | 0,64 | 0,60 | 1,10 | 0,03 | 0,45 | 1,54 | 0,01 | 0,15 | 0,38 |
| | M | 1,90 | 1,84 | 1,36 | 1,24 | 1,66 | 0,11 | 1,08 | 2,35 | 0,04 | 0,48 | 0,78 |
| | G | 1,96 | 1,76 | 1,40 | 1,35 | 1,63 | 0,17 | 1,33 | 2,05 | 0,07 | 0,63 | 1,05 |
| | Total | 1,52 | 1,50 | 0,94 | 0,88 | 1,31 | 0,08 | 0,76 | 1,77 | 0,03 | 0,12 | 0,61 |
| SE | P | 2,43 | 2,43 | 1,66 | 1,45 | 2,24 | 0,20 | 1,32 | 2,83 | 0,05 | 0,45 | 1,30 |
| | M | 2,96 | 2,96 | 2,37 | 2,09 | 2,63 | 0,43 | 2,16 | 3,58 | 0,11 | 0,86 | 1,55 |
| | G | 2,78 | 2,55 | 2,14 | 1,21 | 2,36 | 0,51 | 2,34 | 3,00 | 0,17 | 0,80 | 1,19 |
| | Total | 2,41 | 2,32 | 1,82 | 1,35 | 2,13 | 0,35 | 1,74 | 2,81 | 0,10 | 0,27 | 1,19 |
| SU | P | 2,58 | 2,66 | 1,66 | 1,05 | 2,36 | 0,20 | 1,37 | 3,01 | 0,07 | 0,32 | 1,04 |
| | M | 3,74 | 3,53 | 2,79 | 1,90 | 3,20 | 0,52 | 2,78 | 5,11 | 0,28 | 0,50 | 2,37 |
| | G | 4,57 | 4,08 | 3,66 | 2,60 | 4,02 | 1,11 | 4,45 | 6,50 | 0,69 | 1,75 | 2,84 |
| | Total | 3,22 | 3,13 | 2,29 | 1,53 | 2,85 | 0,42 | 2,22 | 4,13 | 0,22 | 0,57 | 1,69 |
| CO | P | 2,87 | 2,67 | 1,31 | 1,13 | 2,28 | 0,05 | 1,24 | 4,55 | 0,01 | 0,14 | 1,25 |
| | M | 3,96 | 3,54 | 3,07 | 2,74 | 3,17 | 0,24 | 1,95 | 5,52 | 0,25 | 1,06 | 1,99 |
| | G | 5,60 | 4,33 | 3,73 | 2,87 | 3,95 | 0,47 | 4,08 | 7,53 | 0,40 | 0,79 | 2,13 |
| | Total | 3,96 | 3,37 | 2,43 | 2,00 | 3,01 | 0,23 | 2,34 | 5,69 | 0,18 | 0,37 | 1,63 |
| Brasil | | 3,22 | 2,92 | 1,97 | 1,60 | 2,65 | 0,24 | 1,86 | 4,32 | 0,14 | 0,35 | 1,23 |

Procedimentos para DM segundo protocolo: P1. Dosagem de glicose; P2. Dosagem de colesterol total; P3. Dosagem de colesterol HDL; P4. Dosagem de colesterol LDL; P5. Dosagem de triglicerídeos; P6. Dosagem de hemoglobina glicada; P7. Dosagem de creatinina; P8. Análise de caracteres físicos, elementos e sedimentos da urina; P9. Dosagem de microalbumina na urina; P10. Fundoscopia; P13. Eletrocardiograma.

Porte municipal: P= <100 mil hab.; M= 100 a 500 mil hab.; G = >500 mil hab.

Fonte: Autores.

de dosagem de hemoglobina glicada (P6) e fundoscopia (P10) grande parte das UF do país. Vê-se uma distribuição melhor no território quanto à realização de exames menos complexos, como dosagem de glicose (P1) e análise de urina (P8).

Discussão

Os achados deste estudo reforçam as potencialidades da metodologia para monitoramento e avaliação do cumprimento do protocolo de atenção ao paciente com diabetes, considerando o indicador de razão entre oferta e demanda de procedimentos. Ressalta-se que esta metodologia é reproduzível e oportuna para estudos de adequação da atenção, e uma vez que permite sua aplicação a outras doenças que tenham procedimentos necessários definidos, viabilizando a detecção de possíveis distorções na oferta.

A inovação que ora apresentamos consiste em analisar conjuntamente a demanda por cui-

dado ao paciente com diabetes segundo parâmetros estabelecidos e a oferta de serviços de saúde. A conexão entre o protocolo de tratamento preconizado e a existência do serviço ofertado em relação da demanda de cuidado baseada na prevalência da doença disponibiliza uma ferramenta chave de monitoramento. E, quando analisado conjuntamente ao indicador de razão entre oferta e demanda de procedimentos, essas medidas tornam-se *proxy* da qualidade da prevenção e atenção ao portador da doença.

Ressalta-se que a utilização dos dados da PNS-2013 permitiu criar uma linha de base para este indicador, que pode ser comparada com estimativas baseadas em pesquisas mais recentes, como a PNS-2019, disponibilizada após a execução deste estudo.

A prevalência de DM estimada neste estudo foi similar à encontrada por Malta *et al.*²², a partir do exame de hemoglobina glicada e diagnóstico autorreferido, que foi de 9,4. A variação na prevalência segundo sexo também foi similar, sendo

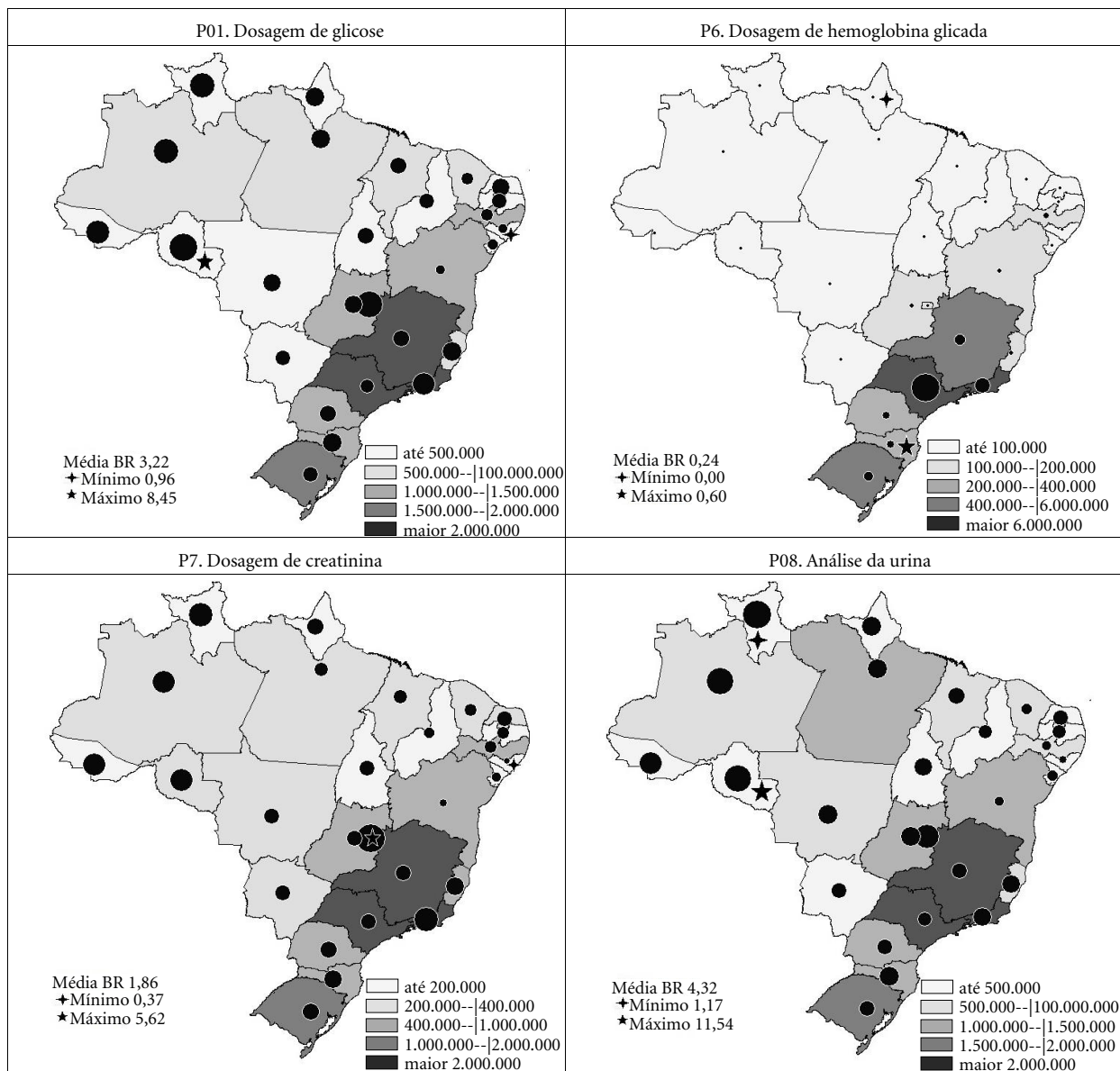
Tabela 4. Razão média entre oferta e demanda de procedimentos nas regiões e razão máxima por município, segundo porte municipal. Brasil, 2012-2014

| Região | Proc. | Razão média da região | Pequeno Porte | Razão | Médio Porte | Razão | Grande Porte | Razão |
|--------|-------|-----------------------|----------------------------|-------|----------------------------|-------|----------------------|-------|
| NO | P1 | 4,98 | Itapiranga (AM) | 30,27 | Tucuruí (PA) | 9,99 | Manaus (AM) | 9,17 |
| | P6 | 0,14 | Borba (AM) | 1,95 | Parauapebas (PA) | 0,28 | Manaus (AM) | 0,51 |
| | P7 | 2,27 | Itapiranga (AM) | 10,80 | Rio Branco (AC) | 6,51 | Manaus (AM) | 5,58 |
| | P8 | 7,18 | Acará (PA) | 59,27 | Parauapebas (PA) | 16,57 | Manaus (AM) | 12,24 |
| | P10 | 0,41 | Porto Nacional (TO) | 2,02 | Parintins (AM) | 1,51 | Belém (PA) | 1,92 |
| | P13 | 1,04 | Vilhena (RO) | 6,30 | Altamira (PA) | 5,76 | Manaus (AM) | 2,28 |
| NE | P1 | 1,52 | Fartura do Piauí (PI) | 17,96 | Sobral (CE) | 6,48 | São Luís (MA) | 4,94 |
| | P6 | 0,08 | Maracaçumé (MA) | 1,58 | Bacabal (MA) | 1,33 | Recife (PE) | 0,32 |
| | P7 | 0,76 | Bento Fernandes (RN) | 12,39 | Sobral (CE) | 3,57 | São Luís (MA) | 3,08 |
| | P8 | 1,77 | Brejo de Areia (MA) | 24,92 | Sobral (CE) | 8,31 | Lastro (PB) | 6,32 |
| | P10 | 0,12 | Independência (CE) | 4,39 | Campina Grande (PB) | 2,39 | Recife (PE) | 0,78 |
| | P13 | 0,61 | Brejo de Areia (MA) | 16,84 | Sobral (CE) | 4,54 | São Luís (MA) | 2,38 |
| SE | P1 | 2,41 | Lindóia (SP) | 20,84 | Angra dos Reis (RJ) | 21,09 | São Gonçalo (RJ) | 11,69 |
| | P6 | 0,35 | Cristália (MG) | 2,90 | Volta Redonda (RJ) | 1,99 | Duque de Caxias (RJ) | 0,96 |
| | P7 | 1,74 | Quissamã (RJ) | 14,78 | Angra dos Reis (RJ) | 11,75 | São Gonçalo (RJ) | 4,91 |
| | P8 | 2,81 | Lindóia (SP) | 27,84 | Angra dos Reis (RJ) | 19,68 | Duque de Caxias (RJ) | 6,73 |
| | P10 | 0,27 | Lindóia (SP) | 9,71 | Betim (MG) | 4,60 | Nova Iguaçu (RJ) | 1,32 |
| | P13 | 1,19 | Américo Brasiliense (SP) | 15,01 | Araruama (RJ) | 9,77 | Uberlândia (MG) | 2,40 |
| SU | P1 | 3,22 | São João do Sul (SC) | 18,22 | Itajaí (SC) | 8,81 | Londrina (PR) | 5,02 |
| | P6 | 0,42 | Cruzmaltina (PR) | 4,72 | Itajaí (SC) | 1,84 | Londrina (PR) | 1,24 |
| | P7 | 2,22 | Joaçaba (SC) | 9,36 | Araucária (PR) | 6,41 | Porto Alegre (RS) | 5,47 |
| | P8 | 4,13 | Joaçaba (SC) | 19,43 | Araucária (PR) | 13,31 | Londrina (PR) | 8,27 |
| | P10 | 0,57 | Três de Maio (RS) | 15,88 | Passo Fundo (RS) | 3,17 | Londrina (PR) | 5,73 |
| | P13 | 1,69 | Campina Grande do Sul (PR) | 9,84 | São José (SC) | 26,44 | Porto Alegre (RS) | 3,55 |
| CO | P1 | 3,96 | Portelândia (GO) | 19,43 | Anápolis (GO) | 5,96 | Brasília (DF) | 7,31 |
| | P6 | 0,23 | Nova Veneza (GO) | 1,08 | Águas Lindas de Goiás (GO) | 0,92 | Goiânia (GO) | 0,54 |
| | P7 | 2,34 | Chapadão do Céu (GO) | 9,04 | Anápolis (GO) | 3,14 | Brasília (DF) | 5,62 |
| | P8 | 5,69 | Chapadão do Céu (GO) | 41,27 | Formosa (GO) | 11,99 | Goiânia (GO) | 8,65 |
| | P10 | 0,37 | Água Fria de Goiás (GO) | 8,03 | Águas Lindas de Goiás (GO) | 7,04 | Brasília (DF) | 0,89 |
| | P13 | 1,63 | Campinaçu (GO) | 10,69 | Várzea Grande (MT) | 6,24 | Goiânia (GO) | 3,32 |

Procedimentos para DM segundo protocolo: P1. Dosagem de glicose; P6. Dosagem de hemoglobina glicada; P7. Dosagem de creatinina; P8. Análise de caracteres físicos, elementos e sedimentos da urina; P10. Fundoscopia; P13. Eletrocardiograma.

Porte municipal: Pequeno = <100 mil hab.; Médio = 100 a 500 mil hab.; Grande = >500 mil hab.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA/SUS).



continua

Figura 1. Razão entre oferta e demanda e volume de procedimentos entre pessoas com diabetes, por tipo de procedimento, segundo UF. Brasil, 2012-2014.

10,8 (10,2 no modelo) para a população feminina e 7,8 para a masculina (8,1 no modelo)²². A paridade entre os resultados aqui obtidos e a literatura vigente, evidencia a robustez do modelo metodológico.

A prevalência segundo regiões encontrada neste estudo apresentou estrutura diferente do estimado por Malta *et al.*²² a partir do exame de

hemoglobina e utilização de medicamentos. Uma possível explicação são os diferenciais no acesso a diagnóstico, que leva regiões com melhor situação socioeconômica e acesso a serviços de saúde.

As variações nas prevalências de regiões e UF estimadas pelo modelo multinomial foram coerentes com as obtidas a partir da prevalência autorreferida obtida na PNS, embora esta

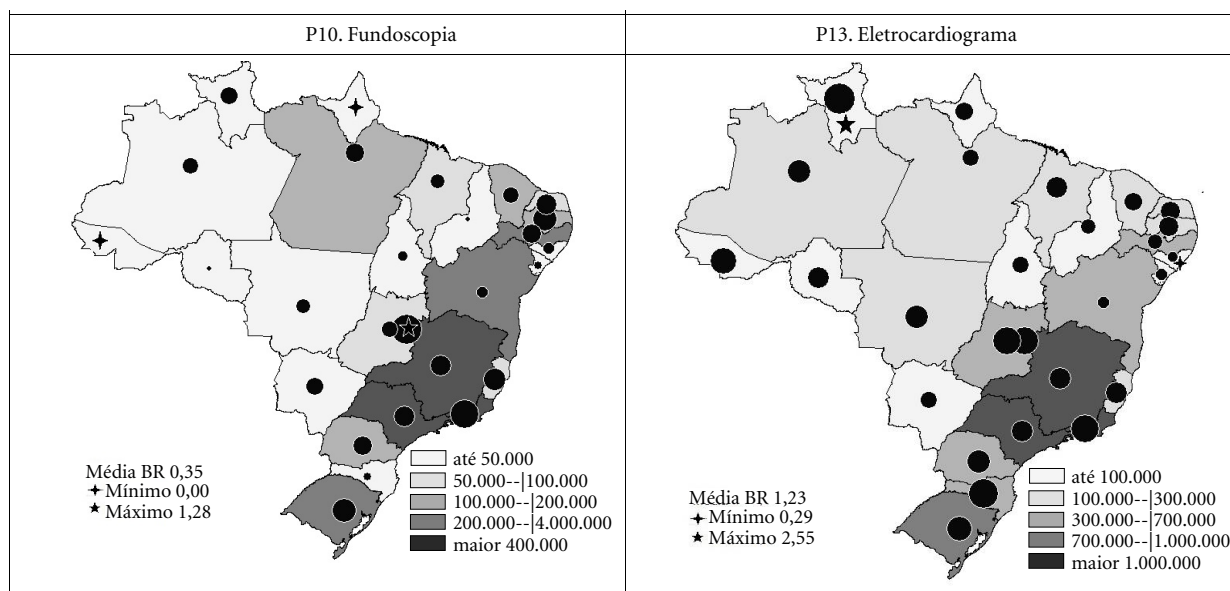


Figura 1. Razão entre oferta e demanda e volume de procedimentos entre pessoas com diabetes, por tipo de procedimento, segundo UF. Brasil, 2012-2014.

Círculo: Corresponde à razão entre oferta e demanda de procedimentos entre diabéticos. Escala de cinza: Corresponde ao volume de procedimentos realizados entre diabéticos

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA/SUS).

encontre-se em nível mais baixo²³, uma vez que autorreferência não considera a população que tem diabetes, mas ainda não foi diagnosticada. Ademais, a PNS não apresenta estimativas no nível municipal, outro ganho evidenciado por este estudo.

A realização de procedimentos encontra-se muito aquém do estabelecido no protocolo de atenção ao paciente com diabetes¹⁰. Preconiza-se que os exames de glicemia de jejum e HbA1C sejam realizados minimamente duas vezes ao ano e os demais exames ao menos uma vez ao ano, aumentando a frequência conforme a gravidade do paciente¹⁰. Assim como em Muzy *et al.*²⁴, verificou-se baixa realização dos exames específicos relacionados às complicações crônicas mais prevalentes do DM, contrastando com a alta realização de procedimentos de bioquímica básica.

Apesar da prevalência de DM não ter apresentado variação por porte populacional, a realização de procedimentos, medida pela razão entre oferta e demanda, apresentou diferenças. O aumento na razão foi diretamente proporcional ao porte (o médio porte realiza duas vezes mais exames do que o pequeno porte e o grande porte realiza cerca de 50% a mais que o médio porte). Isso evidencia que, embora a prevalência de DM

seja similar, o cuidado ao paciente com diabetes se dá de forma discrepante segundo o porte. As lacunas no cuidado ao paciente com diabetes podem acarretar o descontrole da doença e, com isso, o desenvolvimento de complicações, perda de qualidade de vida e até a morte^{15,24}. Os diferenciais encontrados no porte podem estar relacionados à maior disponibilidade de recursos e a consequente maior oferta de serviços de saúde em municípios de grande porte, assim como observado por Salazar²⁵ quanto à carteira de serviços oferecidos e adequação ao protocolo de DM pelas UBS²⁵.

Nas UF da região NE, onde observou-se as maiores variações na prevalência, há menor variação na razão entre oferta e demanda dos portes. A maior variabilidade da prevalência, aqui, pode estar associada à menor realização de exames no grande porte dessa região, em relação às demais, o que impacta diretamente no controle da doença. A desigual realização de procedimentos para DM na região NE pode refletir-se na taxa mortalidade por complicações do DM, uma das mais altas do país²⁶.

Além da realização de exames ser fundamental para rastreamento de pessoas com diabetes e prevenção de agravos na saúde ocasionados

pela doença, financeiramente essa também é a estratégia mais sustentável. Pode-se esperar um custo mais elevado do tratamento de pacientes com diabetes²⁷, especialmente dos que vivem há mais tempo com a doença ou que desenvolveram complicações²⁸. Pacientes com complicações vasculares, por exemplo, tem sua demanda por medicamentos e frequência da realização de exames aumentada, acarretando maior custo de tratamento²⁹.

Quanto aos exames específicos, é importante destacar o contraste do exame de hemoglobina (P6) ser o mais demandado nas regiões e ao mesmo tempo ter baixíssima realização, com razão entre oferta e demanda inferior a 0,4 em todas as abrangências. A dosagem da hemoglobina glicada é essencial para o monitoramento do controle do DM, pois um nível de A1C adequado reduz significativamente o risco de desenvolvimento das complicações micro e macrovasculares da doença em relação àqueles não controlados³⁰.

Os exames retinografia colorida binocular (P11) e fotocoagulação a laser/fundoscopia (P12), apresentaram demanda na ordem de 10 milhões e 2 milhões, respectivamente, enquanto a realização foi de apenas 3% e 7%, mesmo considerando que todas as realizações foram entre pessoas com diabetes. Este achado corrobora o observado em outras pesquisas que apontaram a baixa realização de exames de vista em pacientes com diabetes^{24,31}.

O tratamento mais adequado para a retinopatia diabética, que está entre as principais complicações do DM, é a prevenção. Com a evolução desta complicação, seja por falta de diagnóstico ou acesso a tratamento, aumentam as chances de cegueira³². Pacientes cegos demandam um espectro mais amplo de cuidados, com perdas significativas de qualidade de vida.

Especificamente quanto à Nefropatia diabética (IRC), ressaltasse a baixíssima realização de exames de microalbumina³³ e creatinina³⁴, que são de baixo custo e fácil execução, frente ao alto custo da realização de hemodiálise²⁸. A realização desses exames em tempo oportuno é essencial para detecção precoce dessa complicação e intervenção nos fatores de risco modificáveis antes que o problema se agrave³⁵. Ressalta-se a alta variação na prevalência de pacientes em tratamento dialítico e sua alta incidência na região Nordeste³⁶, o que corrobora o observado neste estudo quanto a problemas na realização da prevenção de complicações em algumas UF da região.

De modo geral, o custo de tratamento de pacientes com DM supera largamente o que se in-

veste na prevenção da doença e de suas complicações no país, o que evidencia que os desafios para o enfrentamento do DM vão além da questão financeira, e perpassam as escolhas de estratégia de gestão, que culminam no enfraquecimento da AB em detrimento de outras agendas.

Grande parte dos exames preventivos das complicações do DM são de baixo custo quando comparado ao valor de internações e tratamento. A internação de um paciente com DM custa em média 19% mais do que um paciente sem diabetes e este valor é ainda mais elevado para aqueles com complicações renais e cardiovasculares²⁸. Destaca-se que as internações de maior custo em 2014 correspondiam a quase 30% das internações de pessoas com diabetes e espera-se um agravamento deste quadro em consequência do sucateamento da AB no Brasil.

As fontes de informação utilizadas neste estudo permitiram avaliar a realização de diversos exames relacionados ao DM, entretanto informações tais como aferição regular de medidas antropométricas (obtenção de peso e altura para cálculo do índice de massa corporal (IMC) e aferição da cintura abdominal), exame da cavidade oral, medida regular de pressão arterial e frequência cardíaca, ausculta cardíaca e pulmonar, exame dos pés para lesões cutâneas, estado das unhas, calos e deformidades, avaliação dos pulsos arteriais periféricos e edema de membros inferiores, exame neurológico e outros não estão disponíveis¹⁰.

Alguns dos procedimentos supracitados, inclusive o pé diabético eram monitoráveis utilizando-se dados de exame do pé na consulta médica, nos ciclos do PMAQ-AB. Entretanto, em 2020 esse sistema foi descontinuado, tornando-se mais uma importante lacuna no acompanhamento do cuidado ao paciente com diabetes. O monitoramento do pé diabético é essencial, visto que este, quando não acompanhado pode levar a amputações, complicações irreversíveis com alto impacto social e econômico³⁷⁻³⁹.

A análise comparativa do dado macro com o dado municipal, permite evidenciar as discrepâncias entre eles, apontando as desigualdades na atenção à saúde do paciente com diabetes no país. Em um cenário ideal todos os exames preconizados deveriam ser ofertados a 100% da demanda e, nesse caso, fica ainda mais evidente a insuficiência da atenção.

Ainda que não seja possível estimar a demanda de procedimentos de todas as abrangências pelos dados disponíveis, é viável comparar a oferta de exames no DATASUS, mesmo sem rateio

quanto à especificidade do DM, na UF e municípios, de modo a captar possíveis incongruências. Como exemplo tem-se o caso de fraude verificada no Amazonas, onde o exame de dosagem de creatinina era realizado 37 vezes mais em uma região de saúde, em relação à média da UF¹⁶.

O indicador de razão entre oferta e demanda de procedimentos aqui apresentado tem como limitação o fato de não ser sensível às migrações intermunicipais para realização de tais exames, pois a demanda foi estimada com base na prevalência do município em questão. Uma possível explicação então para a elevada oferta de alguns procedimentos para diabetes em municípios de pequeno e médio portes seja a captação da demanda de outros municípios ao redor, formando polos para realização de alguns procedimentos.

Apesar das potencialidades e ganhos evidenciados pelo estudo, o diagnóstico de situação apresentado a partir dessa metodologia pode subestimar a magnitude do problema da assistência do DM em níveis mais desagregados, uma vez que são utilizados parâmetros das macrorregiões extrapolados para UF e municípios. Assim, caso parâmetros mais desagregados estivessem disponíveis, seria esperado encontrar resultados ainda piores, com maiores desigualdades entre as abrangências analisadas.

A despeito das limitações nas estimativas em abrangências geográficas mais desagregadas que as macrorregiões, a metodologia permite estimar

um diagnóstico da situação de caráter inovador e relevante, sendo suficientemente sensível para evidenciar diferenciais entre municípios. Por exemplo, caso um parâmetro municipal de IMC estivesse disponível seria esperado que o método mostrasse ainda mais diferenças.

Conclusão

A análise do acesso, a oferta e o uso de serviços de saúde voltados para a população com diabetes necessita ser complementada com avaliações sobre a qualidade do cuidado ofertado e estudos de acesso a medicamentos. Enquanto a saúde pública não for uma agenda prioritária e a atenção básica não for devidamente valorizada e financiada como principal estratégia de saúde⁴⁰, não será possível melhorar nem o acesso nem a qualidade do cuidado ao paciente com diabetes, bem como de outras doenças crônicas altamente prevalentes no país.

Sugere-se que novos estudos sejam desenvolvidos replicando esta metodologia a partir de bases de dados mais atuais, de modo a permitir a avaliação temporal da evolução no cuidado ao paciente com diabetes em níveis mais desagregados, tanto quanto possível. Ressalta-se a importância do desenvolvimento de uma cultura avaliativa baseada em informações robustas e oportunas que permita identificar a efetividade das intervenções e estratégias ao longo do tempo.

Colaboradores

J Muzy participou da concepção e desenho, da estimativa e análise dos dados, redação do artigo e da revisão crítica do conteúdo final. MR Campos participou da concepção e desenho, da estimativa e análise dos dados, redação do artigo e da revisão crítica do conteúdo final. I Emmerick participou da análise dos dados, redação do artigo e da revisão crítica do conteúdo final. R Sabino participou da estimativa e análise dos dados e da revisão crítica do conteúdo final.

Referências

- Guariguata L, Whiting DR, Hambleton I, Beagley J, Linnenkamp U, Shaw JE. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes Res Clin Pract* 2014; 103(2):137-149.
- Beagley J, Guariguata L, Weil C, Motala AA. Global estimates of undiagnosed diabetes in adults. *Diabetes Res Clin Pract* 2014; 103(2):150-160.
- Flor LS, Campos MR. Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. *Rev Brasileira Epidemiol* 2017;20(1):16-29.
- GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age–sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2015; 385(9963):117-171.
- Brasil. Ministério da Saúde (MS), Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). *Vigilância Brasil 2013: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília: MS, SVS; 2014. p. 120.
- 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 Medica Brasileira* 2014; 60(3):222-230.
- Group - DCCT DC and CTR. Effect of Intensive Diabetes Therapy on the Progression of Diabetic Retinopathy in Patients With Type 1 Diabetes: 18 Years of Follow-up in the DCCT/EDIC. *Diabetes* 2015; 64(2):631-642.
- Group UPDS (UKPDS), others. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352(9131):837-853.
- Gonçalves MR, Harzheim E, Zils AA, Duncan BB. A qualidade da atenção primária e o manejo do diabetes mellitus. *Rev Bras Med Fam Comunidade* 2013; 8(29):235-243.
- Brasil. Ministério da Saúde (MS). *Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: Diabetes Mellitus*. 1º ed. Cadernos da Atenção Básica nº 36. Brasília: MS; 2013. 160 p.
- Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2013-2014* [Internet]. 2014 [acessado 2015 maio 6]. Disponível em: http://projotodiretrizes.org.br/diretrizes10/diabetes_mellitus_tipo_2_insulinizacao.pdf
- Alfradique ME, Bonolo PF, Dourado I, Lima-Costa MF, Macinko J, Mendonça CS, Oliveira VB, Sampaio LFR, Simoni C, Turci MA. Internações por condições sensíveis à atenção primária: a construção da lista brasileira como ferramenta para medir o desempenho do sistema de saúde (Projeto ICSAP-Brasil). *Cad Saude Publica* 2009; 25(6):1337-1349.
- Neves RG, Duro SMS, Muñiz J, Castro TRP, Facchini LA, Tomasi E. Structure of primary healthcare units for treating persons with diabetes: Cycles I and II of the Brazilian National Program to Improve Access and Quality. *Cad Saude Publica* 2018; 34(4).
- Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJL. *Global burden of disease and risk factors*. Disease Control Priorities Project, organizador. New York; Washington: Oxford University Press; World Bank; 2006. 475 p.
- Costa AF, Flor LS, Campos MR, Oliveira AF, Costa MFS, Silva RS, Lobato LCP, Schramm JMA. Carga do diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. *Cad Saude Publica* 2017; 33(2).
- Schramm JMA, Campos MR, Emmerick I, Sabino R, Sorio LF, Costa MFS, et al. *Relatório de pesquisa: Projeto Carga do Diabetes e acesso ao tratamento e serviços de saúde no Estado do Rio Grande do Sul: um instrumento para gestão, organização e planejamento dos serviços de saúde*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2018.
- Oliveira JEP, Junior RMM, Vencio S, organizadores. *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018*. São Paulo: Editora Clannad; 2017.
- 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):929-941.
- World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. Geneva: WHO; 2000. 253 p.
- Flor LS, Campos MR, Schramm JMA, Silva RS. *Diário de Bordo - Cálculo das Estimativas de YLD para Diabetes e suas Complicações Crônicas*. 2018.
- Capilheira MF, Santos IS. Individual factors associated with medical consultation by adults. *Rev Saude Publica* 2006; 40:436-443.
- Malta DC, Duncan BB, Schmidt MI, Machado IE, Silva AG, Bernal RTI, Pereira CA, Damacena GN, Stopa SR, Rosenfeld LG, Szwarcwald CL. Prevalência de diabetes mellitus determinada pela hemoglobina glicada na população adulta brasileira, Pesquisa Nacional de Saúde. *Rev Bras Epidemiol* 2019; 22(Supl. 2):e190006.
- Iser BPM, Stopa SR, Chueiri PS, Szwarcwald CL, Malta DC, Monteiro HOC, Duncan BB, Schmidt MI. Prevalência de diabetes autorreferido no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Epidemiol Serv Saude* 2015; 24:305-314.
- Muzy J, Campos MR, Emmerick I, Silva RS, Schramm JMA. 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.
- Salazar BA, Campos MR, Luiza VL. A Carteira de Serviços de Saúde do Município do Rio de Janeiro e as ações em saúde na Atenção Primária no Brasil. *Cien Saude Colet* 2017; 22(3):783-796.
- 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):455-462.
- Ferreira JBB, Borges MJG, Santos LL, Forster AC. Internações por condições sensíveis à atenção primária à saúde em uma região de saúde paulista, 2008 a 2010. *Epidemiol Serv Saude* 2014; 23(1):45-56.

28. Rosa MQM, Rosa RS, Correia MG, Araujo DV, Bahia LR, Toscano CM. Disease and Economic Burden of Hospitalizations Attributable to Diabetes Mellitus and Its Complications: A Nationwide Study in Brazil. *Int J Environ Res Public Health* 2018; 15(2).
29. JFK Saraiva, MN Hissa, JS Felício, CAJ Cavalcanti, GL Saraiva, T Piha, AR Chacra. Diabetes mellitus no Brasil: características clínicas, padrão de tratamento e custos associados ao cuidado da doença. *J Bras Econ Saude* 2016; 8(2):80-90.
30. Sumita NM, Andriolo A. Importância da hemoglobina glicada no controle do diabetes mellitus e na avaliação de risco das complicações crônicas. *J Bras Patol Med Lab* 2008; 44(3).
31. Malta DC, Iser BPM, Chueiri PS, Stopa SR, Szwarcwald CL, Schmidt MI, Duncan BB. Cuidados em saúde entre portadores de diabetes mellitus autorreferido no Brasil, Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Rev Bras Epidemiol* 2015; 18(Supl. 2):17-32.
32. Lins AA, Aoyama EA. O acometimento da retinopatia em pacientes com diabetes mellitus. *Rev Brasileira Interdisciplinar Saude* 2020; 2(1).
33. Zanella MT. Microalbuminúria: fator de risco cardiovascular e renal subestimado na prática clínica. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2006; 50(2):313-321.
34. Neto MPL, Rosa FCP, Barbosa TJA. Monitoramento dos níveis séricos de ureia e creatinina de pacientes com diabetes mellitus em um laboratório público de Teresina-PI. *Rev Interdisciplinar* 2014; 7(3):37-49.
35. Murussi M, Coester A, Gross JL, Silveiro SP. Diabetic nephropathy in type 2 diabetes mellitus: risk factors and prevention. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2003; 47(3):207-219.
36. Thomé FS, Sesso RC, Lopes AA, Lugon JR, Martins CT. Brazilian chronic dialysis survey 2017. *J Bras Nefrol* 2019; 41(2):208-214.
37. Fonseca KP, Rached CDA. Complicações do diabetes mellitus. *Int J Health Management Review* 2019 ;5(1).
38. Haddad MCFL, Bortoletto MSS, Silva RS. Amputação de membros inferiores de portadores de diabetes mellitus: análise dos custos da internação em hospital público. *Cienc Cuidado Saude* 2010; 9(1):107-113.
39. Oliveira AF, Marchi ACB, Leguisamo CP, Baldo GV, Wawginiak TA. Estimativa do custo de tratar o pé diabético, como prevenir e economizar recursos. *Cien Saude Colet* 2014; 19(6):1663-1671.
40. Viacava F, Oliveira RAD, Carvalho CC, Laguardia J, Bellido JG. SUS: oferta, acesso e utilização de serviços de saúde nos últimos 30 anos. *Cien Saude Colet* 2018; 23:1751-1762.

Artigo apresentado em 23/03/2021

Aprovado em 02/06/2021

Versão final apresentada em 04/06/2021

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

