

**CARACTERIZAÇÃO DA REDE DE INTERNAÇÕES POR DIABETES MELLITUS  
NO ESTADO DA BAHIA: TEORIA DAS REDES***Raiara dos Santos Pereira Dias<sup>a</sup>*<https://orcid.org/0000-0003-4913-5275>*Aloísio Machado da Silva Filho<sup>b</sup>*<https://orcid.org/0000-0001-8250-1527>*Edna Maria de Araújo<sup>c</sup>*<https://orcid.org/0000-0003-1643-2054>*Everaldo Freitas Guedes<sup>d</sup>*<https://orcid.org/0000-0002-2986-7367>*Florêncio Mendes Oliveira Filho<sup>e</sup>*<https://orcid.org/0000-0002-8675-6444>**Resumo**

Este artigo tem como objetivo caracterizar a rede de internações das pessoas com Diabetes mellitus, segundo a região de saúde de residência e atendimento, no período de 2010 a 2017 no estado da Bahia. Para tanto, escolheu-se o método de estudo ecológico modelado por meio da teoria das redes, em que a população de estudo é representada pelas ocorrências de internações por diabetes em hospitais do Sistema Único de Saúde (SUS). Verificou-se que todas as regiões de saúde da Bahia apresentaram fluxo de saída e de entrada diferentes de zero em pelo menos um ano. A maior média de grau de entrada foi em Salvador e a menor em Paulo Afonso. A região com maior grau de saída foi Salvador e a menor foi Teixeira de Freitas. A maior

<sup>a</sup> Enfermeira. Mestre em Ciências Ambientais. Feira de Santana, Bahia, Brasil. E-mail: [raiara25@gmail.com](mailto:raiara25@gmail.com)

<sup>b</sup> Doutor em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial. Professor do Departamento de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e do Mestrado em Enfermagem da UEFS. Feira de Santana, Bahia, Brasil. E-mail: [aloisioestatistico@yahoo.com.br](mailto:aloisioestatistico@yahoo.com.br)

<sup>c</sup> Doutora em Saúde Pública. Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da UEFS. Feira de Santana, Bahia, Brasil. E-mail: [ednakam@gmail.com](mailto:ednakam@gmail.com)

<sup>d</sup> Doutor em Modelagem Computacional e Modelagem Industrial. Analista Administrativo da Especialidade Estatística na Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Salvador, Bahia, Brasil. E-mail: [efgestatistico@gmail.com](mailto:efgestatistico@gmail.com)

<sup>e</sup> Doutor em Modelagem Computacional e Modelagem Industrial. Professor do Senai Cimatec, Federação das Indústrias do Estado da Bahia (Fieb)/ Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai). Salvador, Bahia, Brasil.

**Endereço para correspondência:** Rua E., n. 8, Feira V, Mangabeira. Feira de Santana, Bahia, Brasil. CEP: 44.056-148. E-mail: [raiara25@gmail.com](mailto:raiara25@gmail.com)

distância média em toda a série histórica foi Teixeira de Freitas e a menor Camaçari. Assim, conclui-se que a caracterização da rede de internação pode auxiliar no processo de planejamento e diagnóstico sobre o funcionamento desta rede.

**Palavras-chave:** Acesso aos serviços de saúde. Sistema Único de Saúde. Regionalização. Hospitalização. Diabetes mellitus.

## CHARACTERIZATION OF THE HOSPITALIZATION NETWORK FOR DIABETES MELLITUS IN THE STATE OF BAHIA: NETWORK THEORY

### **Abstract**

This article aimed to characterize the network of hospitalizations of people with diabetes mellitus, according to the health region of residence and care, from 2010 to 2017 in the state of Bahia. To that end, the method of ecological study modeled by the theory of networks, in which the study population is represented by the occurrences of hospitalizations for diabetes in hospitals of the Unified health system (SUS), was chosen. All health regions in Bahia showed a non-zero outflow and inflow in at least one year. The highest average inflow degree was in Salvador and the lowest in Paulo Afonso. The region with the highest outflow degree was Salvador and the lowest was Teixeira de Freitas. The longest average distance in the entire historical series was Teixeira de Freitas and the shortest, Camaçari. In conclusion, the characterization of the hospitalization network can assist in the process of planning and diagnosing the functioning of this network.

**Keywords:** Access to health services. Unified health system. Regionalization. Hospitalization. Diabetes mellitus.

## CARACTERIZACIÓN DE LA RED DE HOSPITALIZACIÓN POR DIABETES MELLITUS EN EL ESTADO DE BAHÍA: TEORÍA DE REDES

### **Resumen**

Este artículo pretende caracterizar la red de hospitalizaciones de personas con diabetes mellitus según la región de salud de residencia y atención, en el periodo de 2010 a 2017, en el estado de Bahía (Brasil). Para ello, se utilizó el estudio ecológico modelado por la teoría de redes, en el que la población de estudio son las ocurrencias de hospitalizaciones por

diabetes en hospitales del Sistema Único de Salud (SUS). Se constató que todas las regiones sanitarias de Bahía tuvieron una salida y una entrada distintas de cero en al menos un año. La nota media más alta fue en Salvador, y la más baja, en Paulo Afonso. La región con mayor grado de producción fue Salvador, y la más baja, Teixeira de Freitas. La distancia media más larga de toda la serie histórica fue Teixeira de Freitas, y la más corta, Camaçari. Se concluye que la caracterización de la red de hospitalización puede ayudar en el proceso de planificación y diagnóstico del funcionamiento de esta red.

**Palabras clave:** Acceso a los servicios de salud. Sistema Único de Salud. Regionalización. Hospitalización. Diabetes mellitus.

### INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS) tem entre seus princípios a regionalização e hierarquização dos serviços de saúde, de forma a oferecer serviços organizados em níveis crescentes de complexidade, circunscritos a determinada área e planejados a partir de critérios epidemiológicos, com definição e conhecimento da população a ser atendida<sup>1,2</sup>. Essa configuração foi um avanço importante, pois visa permitir o planejamento e a organização dos serviços da rede de acordo com as necessidades do âmbito regional, possibilitando o acesso integral dos indivíduos, de acordo com suas necessidades de saúde, às ações e aos serviços de saúde em todos os níveis de assistência<sup>3</sup>.

Contudo, a regionalização e a conformação das redes de atenção à saúde ocorreram de maneira descompassada, uma vez que ainda persistem significativas diferenças na distribuição/qualidade dos serviços de saúde entre as regiões e os municípios brasileiros, além de um modelo de saúde curativista e médico centrado<sup>3-5</sup>.

O principal objetivo da regionalização é garantir aos usuários do SUS serviços de qualidade ao menor custo social, econômico e sanitário possível. Ademais, redes regionalizadas e integradas de atenção à saúde podem oferecer estrutura mais adequada para a efetivação da integralidade da atenção à saúde e maior racionalidade sistêmica na utilização dos recursos<sup>5,6</sup>.

Tal fato é particularmente importante no contexto atual, principalmente no que diz respeito ao perfil de morbimortalidade da população brasileira e da magnitude e transcendência das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), dentre elas o diabetes mellitus (DM). Nesse sentido, é importante que o sistema de saúde esteja organizado de forma integral e contínua para o enfrentamento do DM, assim como das demais DCNT.

No Brasil, um dos países mais populosos do mundo – população estimada de 325 milhões de pessoas<sup>7</sup> –, de acordo com estimativas recentes de prevalência, 12,5 milhões de pessoas foram diagnosticadas com DM, das quais 883.000 têm menos de 20 anos de idade. Além disso, é o terceiro país com mais crianças com DM tipo I, o quarto no *ranking* mundial de pessoas com DM e tolerância a glicose prejudicada (14,6 milhões de pessoas) e o quinto em relação ao número de pessoas ainda não diagnosticadas (5,7 milhões)<sup>8</sup>.

O acesso às ações e aos serviços de saúde é essencial para a prevenção, o diagnóstico precoce e o tratamento do DM, uma vez que previne novos casos de DM, complicações, comorbidades e hospitalizações. A acessibilidade geográfica é um dos componentes do acesso e é influenciada pela distribuição dos bens e serviços de saúde<sup>3,4,5,9</sup>.

Segundo Oliveira, Carvalho e Travassos<sup>9</sup>, o deslocamento dos usuários dos serviços de saúde é mensurado pelo custo financeiro ou pelo tempo gasto, mas, na falta de medidas mais precisas, a distância percorrida pode ser um indicador do acesso.

Dessa forma, a caracterização da rede estabelecida pelo deslocamento dos usuários do SUS para internamento por DM é uma forma de investigar a relação entre o local de residência e o de atendimento e indicar lacunas e pontos de saturação de atendimentos, apontando para problemas de acesso e a necessidade de adequação das políticas assistenciais de saúde. Nesse caso, o fluxo de origem e destino pode ser modelado como uma rede e analisado e caracterizado; além disso, pode ser utilizado como um indicador de saúde pública.

Uma rede “é uma abstração que permite codificar algum tipo de relacionamento entre pares de objetos”<sup>10:304</sup>. É possível representar graficamente uma rede por meio de grafo. Segundo Albert e Barabási<sup>11</sup>, um grafo refere-se a uma representação gráfica da rede e é composto por um conjunto de vértices (nós) que são interligados por meio de arestas, assumindo o formato de uma rede.

A investigação das iniquidades no acesso aos serviços de saúde também deve levar em conta o padrão de localização dos serviços de saúde, bem como as variações nas distâncias percorridas pelas pessoas com DM, para obter o número de internações ou atendimentos. Assim, visando apoiar o processo decisório em saúde e contribuir com pesquisas relacionadas ao tema, este estudo tem o objetivo de caracterizar a rede de internações das pessoas com DM, segundo a região de saúde de residência e atendimento, no período de 2010 a 2017.

Para isso, o artigo está estruturado em cinco seções: introdução, material e métodos da pesquisa, resultados, discussão e, por fim, considerações finais.

## MATERIAL E MÉTODOS

### TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo quantitativo em que os fluxos de origem e atendimento das ocorrências de internação por DM, de todas as regiões de saúde do estado da Bahia, foram modelados conforme as redes e por meio da teoria das redes complexas. Para caracterizar a rede, foram analisados os padrões de conectividade entre as regiões por meio da interpretação dos indicadores estatísticos de redes.

É um estudo ecológico<sup>12</sup> em que foram analisadas as ocorrências de internações por DM nas regiões de saúde do estado da Bahia, totalizando 28 regiões de saúde, regulamentadas pela Norma Operacional da Assistência à Saúde (Noas) do SUS, de janeiro de 2002<sup>13-15</sup>.

### POPULAÇÃO DE ESTUDO

A população do estudo foi composta pelas ocorrências de internações em hospitais próprios e conveniados ao SUS de pessoas de ambos os sexos e de todas as faixas etárias com DM como diagnóstico principal, segundo a região de saúde de residência e ocorrência, no estado da Bahia, entre 2010 e 2017.

### MODELAGEM DOS DADOS

Foram utilizados os dados da base disponibilizada pelo Departamento de Informática do SUS (Datapus) e do Sistema de Informação Hospitalar do SUS (SIH-SUS), por meio da Autorização de Internação Hospitalar (AIH) correspondente ao tratamento inicial.

Os dados foram processados e tabulados com os recursos do TabWin, versão 4.1.3<sup>16</sup>, considerando as regiões de saúde de residência e ocorrência, procedimento realizado, faixa etária, sexo, capítulo da Classificação Internacional de Doenças número 10 (CID-10) e período (mês/ano) da internação, gerando as matrizes de origem/residência e atendimento/destino.

As matrizes de origem e destino representam os deslocamentos realizados pelos usuários do SUS segundo o serviço de saúde em questão. Nessas matrizes, as regiões de saúde do estado da Bahia foram organizadas de forma que nas linhas contivessem as regiões de saúde de residência e as colunas contivessem as regiões de saúde de ocorrência – onde foram internados.

Para organizar o banco de dados com os fluxos de origem e destino, foram considerados apenas registros em que as regiões de saúde de residência eram diferentes da região de saúde de internação.

Para visualizar a evolução temporal das redes interação por DM nas regiões de saúde, para cada ano foi gerada uma matriz de origem e destino. A partir destas matrizes, foram construídas as tabelas de arestas da rede realizada pelos usuários do SUS.

Nas tabelas de arestas, as informações de cada matriz de origem e destino foram exportadas do TabWin para o OpenOffice Calc (Calc), ficando representados nas colunas a região de saúde de residência e atendimento e o número de atendimentos.

Cada nó representou a localização espacial do município sede da região de saúde (origem) e a aresta o deslocamento da região de saúde de residência até a região de saúde de interação (destino).

Para a modelagem da rede de interações por DM, foi usado o Gephi; já para o cálculo do tamanho médio da aresta de saída, foram utilizados dados georreferenciados do SIG Bahia 2003<sup>17</sup>.

Os nós foram coloridos conforme o grau de saída da região de saúde – quanto mais escuro, maior o grau de saída. O tamanho dos nós se diferencia conforme o seu grau de entrada, isto é, quanto maior o grau de entrada, maior o tamanho do nó. Os desenhos das redes foram gerados por meio do programa Gephi, versão 0.9.2<sup>18</sup>.

#### INDICADORES ESTATÍSTICOS

Para caracterizar as redes de origem e destino das regiões de saúde do estado da Bahia, foram definidos cinco indicadores estatísticos: fluxo de entrada (FE), fluxo de saída (FS), grau de entrada (GE), grau de saída (GS) e, por fim, tamanho médio da aresta de saída (TMAS). Todos os indicadores foram definidos no período de 2010 a 2017. Para facilitar o entendimento, são apresentados a seguir definições e procedimentos de cálculos dos supracitados indicadores:

Fluxo de entrada (FE): definido pela razão entre o número de pessoas recebidas na região de saúde para realização do procedimento em questão (interação por DM) (IDMOR) pelo total de interações na região de saúde (IDMT), denotado pela seguinte expressão:

$$FE = \frac{IDMOR}{IDMT} \times 100$$

Fluxo de saída (FS): definido pela razão entre a soma do número de interações por DM de pessoas fora da região de saúde de residência (IDMF) pelo total de interações por DM de pessoas residentes na região de saúde (IDMT), definido pela seguinte expressão:

$$FS = \frac{IDMF}{IDMT} \times 100$$

Grau de entrada (GA): definido pela razão entre o número de regiões de saúde diferentes que recebeu pessoas para realizar o procedimento (RSP) pelo total de regiões de saúde (TRS), representado pela seguinte expressão:

$$GA = \frac{RSP}{TRS} \times 100$$

Grau de saída (GS): razão entre o número de regiões de saúde diferentes para onde as pessoas tiveram que se deslocar em busca do procedimento (RSR) pelo total de regiões de saúde (TRS), caracterizado pela seguinte expressão:

$$GS = \frac{RSR}{TRS} \times 100$$

Tamanho médio da aresta de saída (TMAS): representa a razão entre o somatório das distâncias percorridas em busca do procedimento em questão – internação por DM – (DTP) pelo total de nós ou regiões saúde (NTR). Essa medida de distância representa uma medida teórica pelo fato de indicar a distância entre os municípios sede de cada região de saúde em linha reta, sendo denotada pela seguinte equação:

$$TMAS = \frac{DTP}{NTR}$$

Na próxima seção, serão apresentados os resultados dos indicadores estatísticos da rede aqui definidos.

## RESULTADOS

Todas as regiões de saúde do estado da Bahia apresentaram fluxo de saída diferente de zero em pelo menos um ano, ou seja, enviaram pessoas com DM para internação fora da região de saúde de residência. As regiões que apresentaram as maiores médias de fluxo de saída foram Camaçari (13,89%), Ilhéus (13,37%) e Paulo Afonso (7,81%), com variação relativa acima de 50% (**Tabela 1**). A maior proporção do fluxo de saída no período ocorreu na região de saúde de Camaçari, que correspondeu a 32,73% (**Tabela 1**) – valor referente a 2014.

As menores médias de fluxo de saída foram nas regiões de saúde de Teixeira de Freitas (0,30%), Juazeiro (0,72%) e Porto Seguro (0,89%), todas com variação relativa acima de 50% (**Tabela 1**). As três regiões apresentaram fluxo de saída igual a zero em pelo menos um ano.

**Tabela 1** – Fluxo de saída das ocorrências de internações por DM nas regiões de saúde do estado da Bahia, 2010-2017. Feira de Santana, Bahia, Brasil – 2020

Região de saúde	Média (%)	Ranking	DP (%)	CV (%)	Mín. (%)	Máx. (%)
Alagoinhas	4,31	9º	3,05	70,86	1,04	9,17
Barreiras	3,88	12º	3,82	98,31	0,51	10,20
Brumado	3,36	14º	0,72	21,39	1,97	4,43
Camaçari	13,89	1º	11,22	80,77	2,30	32,73
Cruz das Almas	7,01	4º	5,20	74,09	2,50	17,68
Feira de Santana	4,51	7º	1,53	33,93	1,90	6,48
Guanambi	2,07	24º	0,73	35,00	1,12	3,19
Ibotirama	4,07	10º	3,98	97,91	0,77	13,13
Ilhéus	13,37	2º	5,59	41,79	2,29	23,08
Irecê	2,54	18º	1,02	40,19	1,65	4,35
Itaberaba	3,42	13º	1,56	45,46	1,53	6,12
Itabuna	5,46	5º	3,61	66,11	2,86	13,73
Itapetinga	2,62	17º	2,07	78,96	0,83	7,36
Jacobina	2,14	23º	0,85	39,96	1,28	3,58
Jequié	1,93	25º	1,10	57,27	0,93	4,35
Juazeiro	0,72	27º	0,40	56,04	0,00	1,33
Paulo Afonso	7,81	3º	4,58	58,57	0,00	11,70
Porto Seguro	0,89	26º	1,04	117,22	0,00	2,56
Ribeira do Pombal	2,40	19º	1,49	62,18	0,57	4,73
Salvador	3,34	15º	4,81	143,92	0,72	15,04
Santa Maria da Vitória	4,32	8º	1,41	32,66	2,37	6,27
Santo Antônio de Jesus	2,34	21º	1,04	44,56	0,50	3,57
Seabra	2,30	22º	1,13	49,05	0,77	4,28
Senhor do Bonfim	2,81	16º	1,37	48,73	0,90	4,86
Serrinha	2,36	20º	1,16	49,23	0,23	3,56
Teixeira de Freitas	0,30	28º	0,36	123,07	0,00	0,95
Valença	4,80	6º	2,77	57,58	1,21	10,23
Vitória da Conquista	3,99	11º	2,00	50,07	1,83	6,41

Fonte: Elaboração própria com base no sistema de informação hospitalar – SUS e IBGE.

DP = desvio-padrão; CV = coeficiente de variação.

Todas as regiões de saúde também apresentaram fluxo de entrada diferente de zero em pelo menos um ano, ou seja, receberam internações por DM de pessoas de outras regiões de saúde. As maiores médias de fluxo de entrada foram nas regiões de Itabuna (10,09%), Salvador (7,58%) e Camaçari (6,61%), com variação relativa abaixo de 50% nas regiões de Itabuna e Salvador e acima de 50% em Camaçari (**Tabela 2**). A maior proporção de fluxo de

entrada no período ocorreu na região de saúde de Camaçari, que correspondeu a 32,43% (**Tabela 2**) em 2017.

As menores médias de fluxo de entrada estão nas regiões de saúde de Teixeira de Freitas (0,48%), Porto Seguro (1,16%) e Serrinha (1,26%), todas com variação relativa acima de 50% (**Tabela 2**). As três regiões apresentaram fluxo de entrada igual a zero em pelo menos um ano.

**Tabela 2** – Fluxo de entrada das ocorrências de internações por DM nas regiões de saúde do estado da Bahia, 2010-2017. Feira de Santana, Bahia, Brasil –2020

Região de saúde	Média (%)	Ranking	DP (%)	CV (%)	Mín. (%)	Máx. (%)
Alagoinhas	2,53	17 <sup>o</sup>	2,51	99,45	1,03	8,63
Barreiras	3,55	10 <sup>o</sup>	1,61	45,37	1,67	6,38
Brumado	3,12	14 <sup>o</sup>	1,69	54,21	1,56	6,64
Camaçari	6,61	3 <sup>o</sup>	10,77	162,95	0,00	32,43
Cruz das Almas	3,62	9 <sup>o</sup>	4,25	117,35	0,71	13,72
Feira de Santana	4,67	5 <sup>o</sup>	3,56	76,22	1,62	11,04
Guanambi	1,92	20 <sup>o</sup>	1,63	84,74	0,46	4,46
Ibotirama	3,66	7 <sup>o</sup>	2,06	56,40	1,18	6,21
Ilhéus	3,53	12 <sup>o</sup>	4,95	140,18	0,00	15,35
Irecê	1,75	22 <sup>o</sup>	0,92	52,58	0,67	3,31
Itaberaba	2,05	18 <sup>o</sup>	2,01	97,85	0,48	6,67
Itabuna	10,09	1 <sup>o</sup>	3,54	35,13	3,75	15,03
Itapetinga	2,60	16 <sup>o</sup>	0,78	30,05	1,12	3,74
Jacobina	1,28	25 <sup>o</sup>	0,82	63,97	0,50	2,85
Jequié	1,96	19 <sup>o</sup>	0,24	12,20	1,70	2,50
Juazeiro	3,54	11 <sup>o</sup>	1,78	50,31	1,43	5,90
Paulo Afonso	1,47	24 <sup>o</sup>	2,89	196,43	0,00	7,69
Porto Seguro	1,16	27 <sup>o</sup>	1,14	98,38	0,00	2,39
Ribeira do Pombal	3,77	6 <sup>o</sup>	1,79	47,47	2,12	7,43
Salvador	7,58	2 <sup>o</sup>	3,16	41,74	1,59	12,21
Santa Maria da Vitória	3,65	8 <sup>o</sup>	1,56	42,72	1,37	5,63
Santo Antônio de Jesus	1,88	21 <sup>o</sup>	2,47	131,10	0,00	7,48
Seabra	3,45	13 <sup>o</sup>	1,67	48,46	1,32	6,28
Senhor do Bonfim	1,53	23 <sup>o</sup>	0,94	61,44	0,30	3,16
Serrinha	1,26	26 <sup>o</sup>	1,71	135,41	0,00	5,35
Teixeira de Freitas	0,48	28 <sup>o</sup>	0,53	112,24	0,00	1,67
Valença	2,82	15 <sup>o</sup>	3,08	109,26	0,49	10,29
Vitória da Conquista	5,63	4 <sup>o</sup>	3,03	53,80	2,35	11,52

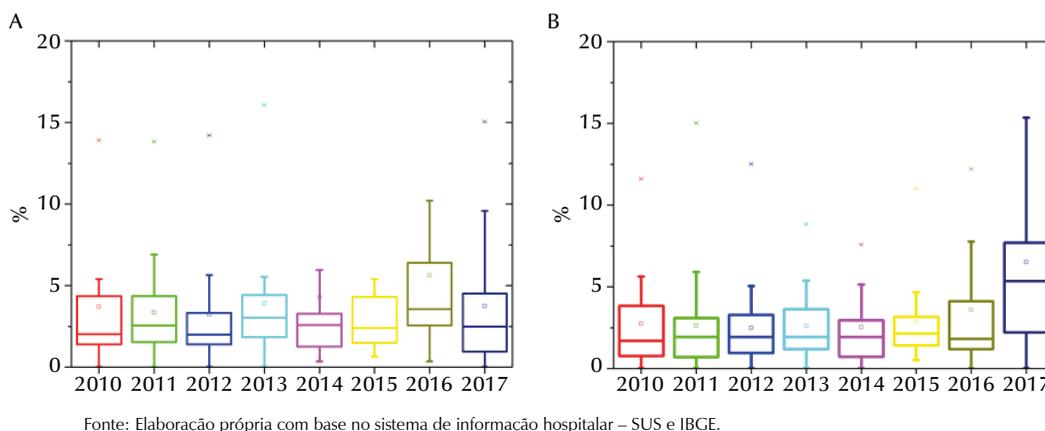
Fonte: Elaboração própria com base no sistema de informação hospitalar – SUS e IBGE.

DP = desvio-padrão; CV = coeficiente de variação.

A **Figura 1** contém os gráficos dos fluxos de entrada e saída no período de 2010 a 2017. Com a análise desses gráficos é possível avaliar as flutuações das proporções de entrada e saída das internações por DM nas 28 regiões de saúde ano a ano. Com relação ao fluxo de saída, de forma geral, todos os anos estudados apresentaram-se assimétricos, o que denota concentração de casos abaixo ou acima da média do período. Os anos com os menores fluxos de saída entre as regiões de saúde foram 2012 e 2014, sendo 2016 o ano de maior fluxo (**Figura 1**).

Quanto ao fluxo de entrada, assim como o fluxo de saída, todos os anos estudados revelaram-se assimétricos. O ano com menor fluxo de entrada foi 2015 e o com maior foi 2017. É possível observar uma estabilidade no período de 2011 a 2014, com crescimento a partir de 2016 (**Figura 1**).

**Figura 1** – *Boxplot* dos fluxos de saída e saída das ocorrências de internações por DM nas regiões de saúde do estado da Bahia, 2010-2017. Feira de Santana, Bahia, Brasil –2020



Já o grau de entrada, que tem como referência a região de saúde que realiza o procedimento, quantifica o percentual de regiões de saúde diferentes de onde recebeu pessoas para realizar o procedimento. As regiões com maiores médias foram Salvador (54,02%), Feira de Santana (27,23%) e Jequié (19,64%), todas com variação relativa abaixo de 50%. (**Tabela 3**). A maior proporção do grau de entrada no período ocorreu na região de saúde de Salvador e correspondeu a 71,43% (**Tabela 3**) em 2017.

As regiões de saúde com menores graus de entrada foram Paulo Afonso (1,79%), Porto Seguro (4,46%) e Teixeira de Freitas (4,46%), com variação relativa acima de 50% nas três regiões (**Tabela 3**) e com pelo menos dois anos apresentando grau de entrada igual a zero.

**Tabela 3** – Grau de entrada das ocorrências de internações por DM nas regiões de saúde do estado da Bahia, 2010-2017. Feira de Santana, Bahia, Brasil – 2020

Região de saúde	Média (%)	Ranking	DP (%)	CV (%)	Máx. (%)	Mín. (%)
Alagoinhas	8,48	20º	1,85	21,79	10,71	7,14
Barreiras	7,59	22º	2,29	30,16	10,71	3,57
Brumado	12,95	8º	1,85	14,28	14,29	10,71
Camaçari	5,80	25º	3,27	56,38	10,71	0,00
Cruz das Almas	11,16	12º	3,54	31,71	17,86	7,14
Feira de Santana	27,23	2º	7,38	27,09	35,71	14,29
Guanambi	8,48	16º	3,27	38,57	14,29	3,57
Ibotirama	8,93	15º	5,73	64,14	21,43	3,57
Ilhéus	7,59	21º	4,45	58,66	14,29	0,00
Irecê	12,95	7º	3,79	29,26	17,86	7,14
Itaberaba	6,70	24º	2,29	34,18	10,71	3,57
Itabuna	17,86	4º	6,04	33,81	28,57	10,71
Itapetinga	8,48	18º	1,85	21,79	10,71	7,14
Jacobina	11,61	10º	4,58	39,44	17,86	7,14
Jequié	19,64	3º	8,10	41,23	32,14	10,71
Juazeiro	8,48	16º	2,66	31,33	10,71	3,57
Paulo Afonso	1,79	28º	3,31	185,16	7,14	0,00
Porto Seguro	4,46	26º	4,16	93,20	10,71	0,00
Ribeira do Pombal	10,71	13º	2,70	25,20	14,29	7,14
Salvador	54,02	1º	17,01	31,50	71,43	17,86
Santa Maria da Vitória	17,86	5º	3,31	18,52	21,43	14,29
Santo Antônio de Jesus	7,14	23º	5,40	75,59	14,29	0,00
Seabra	11,61	10º	5,31	45,79	21,43	3,57
Senhor do Bonfim	10,27	14º	4,45	43,35	17,86	3,57
Serrinha	8,48	18º	4,65	54,84	14,29	0,00
Teixeira de Freitas	4,46	26º	3,70	82,81	10,71	0,00
Valença	12,05	9º	3,79	31,43	17,86	7,14
Vitória da Conquista	17,41	6º	5,21	29,90	21,43	7,14

Fonte: Elaboração própria com base no sistema de informação hospitalar – SUS e IBGE.  
DP = desvio-padrão; CV = coeficiente de variação.

Com relação ao grau de saída, que tem como referência a região de saúde de residência e quantifica a proporção de regiões de saúde diferentes que as pessoas tiveram que se deslocar em busca do procedimento, as regiões com maiores médias foram: Salvador (26,34%), Feira de Santana (21,88%) e Jequié (20,54%), com variação relativa acima de 50% (**Tabela 4**). A região de saúde de Salvador, além de ocupar o primeiro lugar no *ranking*, também apresentou a maior proporção de grau de saída no período (75%) (**Tabela 4**) em 2016.

As regiões de saúde com menores graus de saída foram Teixeira de Freitas (2,68%), Porto Seguro (5,36%) e Juazeiro (6,25%). A variação relativa esteve acima de 50% nas três regiões (**Tabela 4**). As regiões de Teixeira de Freitas e Porto Seguro apresentaram pelo menos dois anos com grau de saída igual a zero.

**Tabela 4** – Grau de saída das ocorrências de internações por DM nas regiões de saúde do estado da Bahia, 2010-2017. Feira de Santana, Bahia, Brasil – 2020

Região de saúde	Média (%)	Ranking	DP (%)	CV (%)	Máx. (%)	Mín. (%)
Alagoinhas	12,05	13 <sup>º</sup>	5,03	41,72	17,86	3,57
Barreiras	7,59	24 <sup>º</sup>	3,54	46,64	14,29	3,57
Brumado	13,39	11 <sup>º</sup>	4,16	31,07	21,43	7,14
Camaçari	8,48	20 <sup>º</sup>	4,24	50,01	14,29	3,57
Cruz das Almas	11,16	16 <sup>º</sup>	2,29	20,51	14,29	7,14
Feira de Santana	21,88	2 <sup>º</sup>	4,45	20,35	28,57	14,29
Guanambi	10,27	18 <sup>º</sup>	3,54	34,47	14,29	7,14
Ibotirama	10,27	17 <sup>º</sup>	5,21	50,70	17,86	3,57
Ilhéus	6,70	25 <sup>º</sup>	2,98	44,51	10,71	3,57
Irecê	13,84	9 <sup>º</sup>	2,29	16,54	17,86	10,71
Itaberaba	15,18	8 <sup>º</sup>	4,58	30,16	21,43	10,71
Itabuna	17,86	4 <sup>º</sup>	4,68	26,19	25,00	14,29
Itapetinga	12,05	14 <sup>º</sup>	2,66	22,05	14,29	7,14
Jacobina	13,84	9 <sup>º</sup>	2,29	16,54	17,86	10,71
Jequié	20,54	3 <sup>º</sup>	5,31	25,88	28,57	14,29
Juazeiro	6,25	26 <sup>º</sup>	4,16	66,57	10,71	0,00
Paulo Afonso	8,04	22 <sup>º</sup>	4,16	51,78	10,71	0,00
Porto Seguro	5,36	27 <sup>º</sup>	4,68	87,29	10,71	0,00
Ribeira do Pombal	8,04	22 <sup>º</sup>	3,17	39,40	10,71	3,57
Salvador	26,34	1 <sup>º</sup>	20,82	79,04	75,00	10,71
Santa Maria da Vitória	15,63	6 <sup>º</sup>	2,66	17,01	17,86	10,71
Santo Antônio de Jesus	8,48	20 <sup>º</sup>	4,65	54,84	14,29	3,57
Seabra	13,39	11 <sup>º</sup>	4,16	31,07	21,43	7,14
Senhor do Bonfim	10,27	18 <sup>º</sup>	4,02	39,16	14,29	3,57
Serrinha	16,96	5 <sup>º</sup>	5,65	33,29	21,43	3,57
Teixeira de Freitas	2,68	28 <sup>º</sup>	3,70	138,01	10,71	0,00
Valença	15,63	7 <sup>º</sup>	5,38	34,42	21,43	3,57
Vitória da Conquista	12,05	14 <sup>º</sup>	3,27	27,14	17,86	7,14

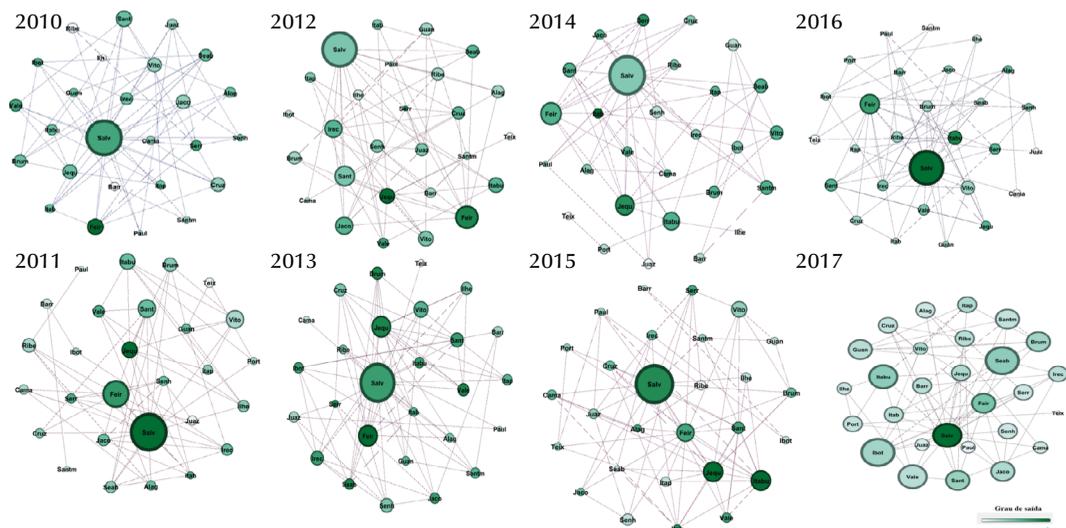
Fonte: Elaboração própria com base no sistema de informação hospitalar – SUS e IBGE.  
DP = desvio-padrão; CV = coeficiente de variação.

Com o objetivo de caracterizar as redes de internações por DM nas regiões de saúde do estado da Bahia, foram construídos os seus respectivos grafos (**Figura 2**). Por meio deles, é possível observar o desenvolvimento da rede de internações por DM nas regiões de saúde do estado da Bahia no período de 2010 a 2017. O tamanho dos nós classifica o grau de entrada – quanto maior o nó, maior o grau de entrada – e a cor dos nós está de acordo com a classificação do grau de saída.

Como esperado, ao longo do período analisado, as regiões de saúde de Salvador, Feira de Santana e Jequié apresentaram os maiores graus de entrada e saída, exceto em 2017, sendo que Salvador registrou o maior número de internações por DM de pessoas provenientes de maior quantidade de diferentes regiões de saúde. Outra observação relevante é que, ao longo do período estudado, a quantidade de arestas não teve aumento significativo, sinalizando que a rede manteve o mesmo padrão em relação aos deslocamentos entre as regiões. Em 2017, Seabra e Ibotirama apresentaram os maiores graus de entrada, seguidas por Salvador, Itabuna, Valença e Feira de Santana (**Figura 2**).

**Figura 2** – Rede inter-regional de internações por DM nas regiões de saúde do estado da Bahia, classificadas com cores e tamanho do nó segundo grau de entrada, 2010-2017.

Feira de Santana, Bahia, Brasil – 2020



Fonte: Elaboração própria com base no sistema de informação hospitalar – SUS e IBGE.

As regiões de saúde que os usuários tiveram que percorrer as maiores distâncias médias (tamanho médio da aresta de saída) em toda a série histórica foram Teixeira de Freitas (439,52 km), Jequié (368,89 km) e Barreiras (363,12 km). As menores distâncias médias foram nas regiões de saúde de Camaçari (89,27 km), Alagoinhas (97,56 km) e Cruz das Almas (113,38 km) (**Tabela 5**).

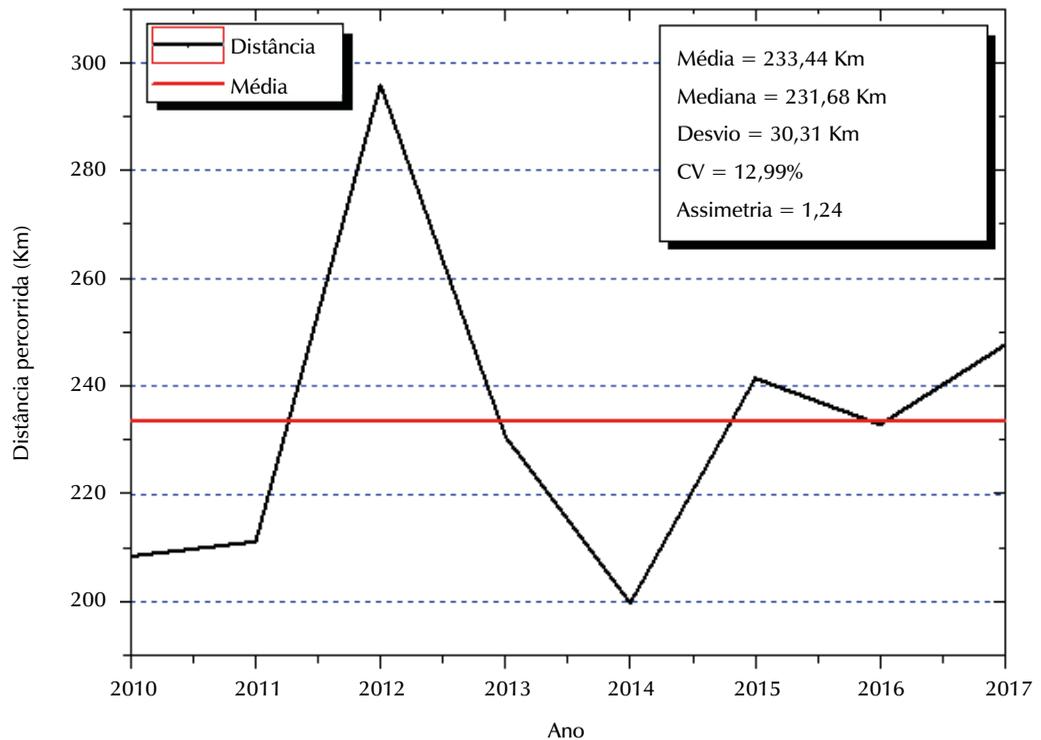
**Tabela 5** – Tamanho médio da aresta de saída segundo as regiões de saúde do estado da Bahia, 2010-2017. Feira de Santana, Bahia, Brasil – 2020

Região de saúde	Distância média	Ranking
Alagoinhas	97,56	27º
Barreiras	363,12	3º
Brumado	223,61	14º
Camaçari	89,27	28º
Cruz das Almas	113,38	26º
Feira de Santana	167,79	23º
Guanambi	291,80	10º
Ibotirama	326,60	7º
Ilhéus	159,46	24º
Irecê	318,58	8º
Itaberaba	221,29	15º
Itabuna	189,84	20º
Itapetinga	209,79	17º
Jacobina	247,26	12º
Jequié	368,89	2º
Juazeiro	360,76	4º
Paulo Afonso	342,88	6º
Porto Seguro	211,95	16º
Ribeira do Pombal	201,97	19º
Salvador	260,43	11º
Santa Maria da Vitória	168,52	22º
Santo Antônio de Jesus	346,59	5º
Seabra	296,15	9º
Senhor do Bonfim	225,82	13º
Serrinha	208,45	18º
Teixeira de Freitas	439,52	1º
Valença	129,64	25º
Vitória da Conquista	168,64	21º

Fonte: Elaboração própria com base no sistema de informação hospitalar – SUS e IBGE.

O tamanho médio da aresta de saída mensurado ano a ano variou de 295,86 km, em 2012, a 199,71 km, em 2014. Com média de 233,44 km, assimetria positiva (1,24) e variação abaixo de 50%, tal fato denota concentração de dados abaixo da média do período e variabilidade moderada (**Figura 3**).

**Figura 3** – Tamanho médio da aresta de saída entre as regiões de saúde do estado da Bahia, 2010-2017. Feira de Santana, Bahia, Brasil – 2020



## DISCUSSÃO

Embora esta pesquisa não tenha abordado o comportamento da rede dentro das regiões de saúde, e sim o comportamento entre as regiões, o estudo realizado por Oliveira, Carvalho e Travassos<sup>9</sup>, que investigou a rede de internações hospitalares no Brasil, apontou que cerca de 75% de todas as internações realizadas no país ocorreram no município de residência, o que se justifica pelo fato de a atenção hospitalar básica estar disponível em grande parte do território nacional. Da mesma forma, os dados do Datasus mostram que os maiores quantitativos de internações por DM nas regiões de saúde da Bahia ocorreram no município de residência<sup>18</sup>, o que é o padrão esperado, considerando que a regionalização e a hierarquização são princípios organizativos do SUS. Nesse sentido, é importante caracterizar a rede formada pelos deslocamentos em busca do procedimento, bem como o padrão dos deslocamentos entre as regiões de saúde.

Nesta pesquisa, todas as regiões de saúde apresentaram fluxo de saída (FS) e fluxo de entrada (FE). As maiores médias de FS foram verificadas nas regiões de Camaçari, Ilhéus e Paulo Afonso e as menores em Teixeira de Freitas, Juazeiro e Porto Seguro. Em relação ao fluxo de entrada, as maiores médias de FE foram observadas nas regiões de saúde de Itabuna, Salvador e Camaçari e as menores em Teixeira de Freitas, Porto Seguro e Serrinha.

Dessa forma, as regiões com os maiores FS podem apresentar maior desigualdade regional de acesso, que fica mais evidente quando se trata de serviços de saúde de maior complexidade. Ademais, tal desigualdade pode estar relacionada à baixa disponibilidade de serviços especializados e vagas gerais para internamento, gerando maior quantidade de encaminhamentos para outras regiões de saúde. Ou seja, o volume de usuários atendidos é superior ao tipo de serviço ofertado/existente, ou o serviço ofertado é diferente da necessidade de saúde dos usuários referenciados<sup>3,19</sup>.

É pertinente destacar que, quando um município não garante a oferta de determinado serviço em seu território para a população local, ele deve referenciar os cidadãos para o município com o qual pactua serviços de saúde indisponíveis em seu território, responsabilizando-se por organizar o encaminhamento das referências para garantir o acesso a tais serviços<sup>13</sup>.

Em contrapartida, o acesso aos serviços de saúde especializados em tempo oportuno é decisivo para aumentar a sobrevivência e melhorar o prognóstico, uma vez que possibilita o diagnóstico acurado e tratamento adequado, principalmente em casos graves<sup>20</sup>.

Com relação ao grau de entrada (GE), as regiões de saúde com as maiores médias de GE foram Salvador, Feira de Santana e Jequié. As menores médias de GE foram em Paulo Afonso, Porto Seguro e Teixeira de Freitas. Tais achados corroboram o estudo desenvolvido por Viana et al.<sup>19</sup>, que identificou os condicionantes estruturais do processo de regionalização por meio da construção de uma tipologia das regiões de saúde do Brasil, indicando as regiões com melhores e piores ofertas de serviços de saúde e desenvolvimento socioeconômico.

A partir do cruzamento de dados do desenvolvimento socioeconômico e do perfil da oferta de serviços de saúde, as regiões de saúde do Brasil foram classificadas em cinco grupos. No estado da Bahia, foram identificados quatro grupos: alto desenvolvimento socioeconômico e alta oferta de serviços de saúde (grupo 5), na região de saúde de Salvador; médio desenvolvimento socioeconômico e média oferta de serviços de saúde (grupo 3), nas regiões de saúde de Feira de Santana e Camaçari; médio desenvolvimento socioeconômico e baixa oferta de serviços de saúde (grupo 2), na região de saúde de Barreiras; baixo desenvolvimento socioeconômico e baixa oferta de serviços de saúde (grupo 1), que é o caso das demais regiões de saúde do

estado<sup>19</sup>. Tais achados justificam os maiores GE durante o período estudado permanecerem em Salvador e Feira de Santana, pois estas regiões concentram maior oferta de serviços de saúde em todos os níveis de complexidade.

No mesmo estudo, foi verificado também que, em relação ao tipo de prestador, nas regiões classificadas como grupos 1 e 2 há predomínio do setor público. Em relação a disponibilidade de leitos, a distribuição é desigual entre os grupos, apontando para a desigualdade na oferta de internações. A taxa de leito/1000 habitantes é 2,6 no grupo 5, 2,5 no grupo 3, e 1,7 nos grupos 1 e 2. A razão de médico por habitante também é desigual entre as regiões de saúde, pois nas regiões dos grupos 1 e 2 a razão está abaixo de 1/1.000 habitantes, enquanto nas regiões do grupo 5 essa razão é de 2,54/1.000 habitantes<sup>19</sup>.

Nesse cenário, verifica-se um desequilíbrio entre a demanda e a oferta de serviços de saúde, notadamente pela concentração das internações por DM nas regiões de saúde de Salvador e Feira de Santana ao longo do período estudado, denotando maior concentração dos serviços de alta complexidade nessas regiões.

Diante desse achado, é notório que um projeto de descentralização que atendesse às determinações da política nacional de saúde, com a garantia do acesso universal às ações e aos serviços de saúde e da atenção integral compatível com as necessidades e demandas diferenciadas da população, e que reduzisse a iniquidade em saúde em diferentes planos não foi assegurado homogeneamente entre as regiões de saúde do estado. Consequentemente, os resultados da descentralização na Bahia estão altamente relacionados às condições prévias locais, ou seja, à capacidade financeira, administrativa e operacional de cada região de saúde<sup>4</sup>.

Apesar da ampliação da Atenção Primária em Saúde e da rede hospitalar básica ter contribuído em termos de acessibilidade, destaca-se, ainda, a desproporção entre oferta de serviços, capacidade de atendimento, capacidade técnica e demanda nas demais regiões de saúde do estado<sup>3,4,19</sup>. Isso reforça a necessidade do desenvolvimento de redes de atenção regionalizadas, a fim de garantir o atendimento integral ao cidadão, sem desconsiderar a relação custo-benefício e a otimização dos recursos assistenciais disponíveis<sup>5,21,22</sup>.

Considerando a interpretação do indicador estatístico de tamanho médio da aresta de saída, as regiões de saúde que os usuários tiveram que percorrer as maiores distâncias médias em toda a série histórica foram Teixeira de Freitas, Jequié e Barreiras. As menores distâncias médias foram nas regiões de saúde de Camaçari, Alagoinhas e Cruz das Almas. Ano a ano, houve variação de 295,86 km, em 2012, a 199,71 km, em 2014.

A distância percorrida em busca da internação por DM pode fornecer informações sobre a disponibilidade, acessibilidade, adequação funcional dos serviços de saúde e capacidade

financeira da região de saúde de residência, ou seja, a relação entre o volume, os tipos de serviços existentes, o volume de usuários e o tipo de necessidade de saúde, bem como a relação entre a localização da oferta de serviços de saúde e os usuários, a distância entre eles, a forma de deslocamento e os custos<sup>3</sup>. Isso sugere que, quanto maior o deslocamento, maior a desigualdade de oferta de serviços de saúde e de acesso, principalmente a serviços especializados e de maior complexidade<sup>20,21</sup>.

Assim, quanto mais acentuadas as desigualdades entre as regiões de saúde, entre grupos populacionais e a distância percorrida em busca da internação, maiores são as dificuldades no acesso aos serviços de saúde e o retardo no diagnóstico de diversas doenças, em especial as doenças crônicas de início insidioso e de longa duração<sup>21</sup>. Ademais, o acesso aos serviços de saúde especializados em tempo hábil contribui para aumentar a sobrevivência e melhoria do prognóstico, além de viabilizar o diagnóstico acurado e tratamento adequado<sup>20</sup>.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A modelagem executada permitiu identificar que todas as regiões de saúde apresentaram fluxo de saída e entrada. As regiões com maiores fluxos de saída foram Camaçari, Ilhéus e Paulo Afonso e os maiores fluxos de entrada foram as regiões de Itabuna, Salvador e Camaçari. Com relação ao grau de entrada, as regiões de Salvador, Feira de Santana e Jequié apresentaram maior grau.

O desenvolvimento da rede ao longo do período estudado mostrou que a região de saúde de Salvador concentrou o maior número de internações por DM de pessoas provenientes de maior quantidade de diferentes regiões de saúde. Tal fato sinaliza para a desigualdade regional no acesso, provavelmente no que tange aos serviços de maior complexidade.

Na região de saúde de Teixeira de Freitas houve menores fluxos de entrada e saída, menores graus de entrada e saída, maior tamanho médio da aresta de saída e quatro anos com grau de saída igual a zero. A região de saúde de Jequié apresentou o terceiro maior grau de entrada e saída e o segundo maior tamanho médio da aresta de saída. Já a região de saúde de Camaçari exibiu o maior fluxo de saída, o terceiro maior fluxo de entrada e o menor tamanho médio da aresta de saída.

Este estudo mostrou a importância do planejamento da distribuição dos serviços de saúde de acordo com as necessidades da população usuária de cada região de saúde, visando contribuir para a tomada de decisões em saúde e avaliação das condições de acesso aos serviços da rede.

Conclui-se que a investigação da rede de internação por DM entre as regiões de saúde do estado da Bahia, por meio do padrão de deslocamento, pode auxiliar no processo de planejamento e diagnóstico sobre o funcionamento desta rede, identificando o padrão de deslocamentos dos usuários, apoiando na organização das referências inter-regional e, assim, colaborando para o desenvolvimento de uma rede regionalizada de acordo com a necessidade de cada região de saúde.

### **COLABORADORES**

1. Concepção do projeto, análise e interpretação dos dados: Raiara dos Santos Pereira Dias e Aloísio Machado da Silva Filho.

2. Redação do artigo e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual: Raiara dos Santos Pereira Dias, Aloísio Machado da Silva Filho, Edna Maria de Araújo, Everaldo Freitas Guedes e Florêncio Mendes Oliveira.

3. Revisão e/ou aprovação final da versão a ser publicada: Raiara dos Santos Pereira Dias, Aloísio Machado da Silva Filho, Edna Maria de Araújo, Everaldo Freitas Guedes e Florêncio Mendes Oliveira.

4. Ser responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra: Raiara dos Santos Pereira Dias, Aloísio Machado da Silva Filho

### **REFERÊNCIAS**

1. Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília (DF): Congresso Nacional; 1988.
2. Brasil. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília (DF); 1990 set. 20. p. 18055.
3. Assis MMA, Jesus WLA. Acesso aos serviços de saúde: abordagens, conceitos, políticas e modelo de análise. *Ciênc Saúde Colet.* 2012;17(11):2865-75.
4. Viana ALD, Lima LD, Ferreira MP. Condicionantes estruturais da regionalização na saúde: tipologia dos Colegiados de Gestão Regional. *Ciênc Saúde Colet.* 2010;15(5):2317-26.
5. Mendes EV. As redes de atenção à saúde. 2a ed. Brasília (DF): Organização Pan-Americana da Saúde; 2011.

6. Silva SF. Organização de redes regionalizadas e integradas de atenção à saúde: desafios do Sistema Único de Saúde (Brasil). *Ciênc Saúde Colet.* 2011;16(6):2753-62.
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades: Bahia [Internet]. Rio de Janeiro (RJ): IBGE; 2017. [citado em 2023 fev 14]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/panorama>.
8. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas. 8<sup>th</sup> ed. Brussels: IDF; 2018.
9. Oliveira EXG, Carvalho MS, Travassos C. Territórios do Sistema Único de Saúde: mapeamento das redes de atenção hospitalar. *Cad Saúde Pública.* 2004;20(2):386-402.
10. Figueiredo DR. Introdução a redes complexas. In: Souza AF, Meira JRW, editores. *Atualização em informática.* Rio de Janeiro (RJ): PUC-Rio; 2011. p. 303-58.
11. Albert R, Barabási A. Statistical mechanics of complex networks. *Rev Mod Phys.* 2002;74(1):47-97.
12. Medronho RA, Carvalho DM. *Epidemiologia.* São Paulo (SP): Atheneu; 2006.
13. Brasil. Ministério da Saúde. *Regionalização da assistência à saúde: aprofundando a descentralização com equidade no acesso.* 2a ed. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2002.
14. Bahia. Resolução Comissão Intergestores Bipartite nº 275, de 17 de agosto de 2012. Aprova as regiões de saúde do Estado da Bahia e a instituição das Comissões Intergestores Regionais. Salvador (BA); 2012.
15. Bahia. Secretaria de Saúde do Estado da Bahia. *Regiões de saúde* [Internet]. Salvador (BA): Secretaria de Saúde do Estado da Bahia; 2017. [citado 2019 mar 1]. Disponível em: [http://www1.saude.ba.gov.br/mapa\\_bahia/indexch.asp](http://www1.saude.ba.gov.br/mapa_bahia/indexch.asp).
16. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. *Tabwin (versão 3.6).* Brasília (DF): MS; 2017.
17. Sistema de Informação Geográfica do Estado da Bahia (SIG-BAHIA) [CD-ROM]. Salvador (BA): Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia; 2003.
18. Bastian M, Heymann S, Jacomy M. Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. In: *Proceedings of the Third International AAAI Conference on Weblogs and Social Media.* San Jose, California; 2009.
19. Viana ALD, Bousquat A, Pereira APCM, Uchimura LYT, Albuquerque MV, Mota PHS, et al. Tipologia das regiões de saúde: condicionantes estruturais para a regionalização no Brasil. *Saúde Soc.* 2015;24(2):413-22.

20. Grabois MF, Oliveira EXG, Carvalho MS. Assistência ao câncer entre crianças e adolescentes: mapeamento dos fluxos origem-destino no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2013;47(2):368-78.
21. Souza MSPL, Aquino R, Pereira SM, Costa MCN, Barreto ML, Natividade M, et al. Fatores associados ao acesso geográfico aos serviços de saúde por pessoas com tuberculose em três capitais do nordeste brasileiro. *Cad Saúde Pública*. 2015;31(1):111-20.
22. Sousa LMO, Araújo EM, Miranda JGV. Caracterização do acesso à assistência ao parto normal na Bahia, Brasil, a partir da teoria dos grafos. *Cad Saúde Pública*. 2017;33(12):1-12.

Recebido: 16.3.2021. Aprovado: 15.12.2022. Publicado: 24.04.2023.