

ANÁLISE ESPACIAL DO FLUXO DAS INTERNAÇÕES DE SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE POR COVID-19 NA BAHIA, BRASIL, 2020-2021

SPATIAL ANALYSIS OF THE FLOW OF HOSPITALIZATION FOR SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME DUE TO COVID-19 IN BAHIA, BRAZIL, 2020-2021

Nereide Santos Lisboa

Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
nereideslisboa@gmail.com

Wagner de Souza Tassinari

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
tassinari@ufrj.br

Maria Angela Pires Esteves

Fundação Oswaldo Cruz, Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
angela.esteves@fiocruz.br

Raquel de Vasconcellos Carvalhaes de Oliveira

Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Rio de Janeiro, RJ, Brasil
raquel.vasconcellos@ini.fiocruz.br

RESUMO

Com objetivo de compreender a organização dos serviços, este estudo analisou os fluxos de internações por COVID-19 entre municípios do estado da Bahia, Brasil, nos anos de 2020 e 2021. Foram selecionadas todas as internações por COVID-19 notificadas de residentes na Bahia. Para a definição do fluxo residência-internação considerou-se: grau de entrada, grau de saída, fluxo de entrada, fluxo de saída e o tamanho médio da aresta de saída. As análises foram realizadas por meio dos indicadores: percentual de internações de COVID-19 realizados fora do município de residência e tamanho médio da aresta de saída. A comparação dos dados de 2020 e 2021 indicaram que houve aumento de internações realizadas fora do município de residência, concentração de internações nos municípios sede da macrorregião de saúde, um aumento da distância entre o município de residência e o de ocorrência da internação em quatro macrorregiões, bem como déficit de leitos de UTI em quatro macrorregiões de saúde. Este estudo mostra que a regionalização do sistema de saúde mostrou-se inadequada na organização do atendimento no território e que as longas distâncias percorridas ainda são preocupantes, e faz-se necessário desenvolver uma rede regionalizada capaz de atender às demandas de emergências em saúde pública.

Palavras-chave: Coronavírus. Análise espacial. Regionalização da saúde. Hospitalização. Deslocamento de pacientes.

ABSTRACT

With the aim of understanding the organization of services, this study analyzed the flows of COVID-19 hospitalizations between municipalities in the state of Bahia, Brazil, during the years 2020 and 2021. All hospitalizations due to COVID-19 reported among residents of Bahia were selected. To define the residence-hospitalization flow, we considered: entry degree, exit degree, entry flow, exit flow, and the average size of the exit edge. We used the following indicators for the analysis: percentage of COVID-19 hospitalizations carried out outside the municipality of residence and average size of the exit edge. The comparison of data from 2020 and 2021 indicated that there was an increase in hospitalizations carried out outside the municipality of residence, a continued concentration of hospitalizations in the main municipalities of the health macro-region, an increase in the distance between the municipality of residence and the municipality in which the hospitalization occurred in four macro-regions, as well as a deficit of ICU beds in four health macro-regions. The results indicate that the regionalization of the health system proved to be inadequate in organizing care in the territory.

and the long distances traveled are still worrying, and it is necessary to develop a regionalized network capable of meeting the demands of public health emergencies.

Keywords: Coronavirus. Spatial analysis. Regionalization of health. Hospitalization. Patient movement.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a transmissão do vírus SARS-CoV-2 se fez presente de maneira rápida em todas as regiões brasileiras. Até o final do ano de 2021, foram confirmados 22.291.507 casos e 619.105 óbitos por COVID-19 no Brasil (BRASIL, 2022a). Assim como em outros países, no Brasil, os efeitos da pandemia de SARS-CoV-2 diferiram entre as regiões do país (Rache *et al.*, 2022).

No caso da COVID-19, a estrutura do sistema de saúde é um dos principais fatores de incremento da vulnerabilidade das comunidades (Grabois *et al.*, 2020). A pandemia causada pela COVID-19 gerou uma crise no sistema de saúde brasileiro, em razão da grande demanda de casos, o que levou à uma diminuição na oferta de leitos, especialmente nos centros de terapia intensiva (CTI) e unidade de terapia intensiva (UTI) (Campos; Canabrava, 2021; Cavalcante *et al.*, 2021).

Estratégias como regulação de leitos foram intensificadas durante a pandemia para minimizar esse problema, principalmente em serviços de saúde privados, que não passam pela regulação como no sistema público de saúde (Sistema Único de Saúde - SUS). Para além desse colapso por falta de leitos, foi registrado falta de insumos essenciais como kits de intubação (Cavalcante *et al.*, 2021).

A Bahia é o sétimo estado com maiores números de casos e o sexto em óbitos por COVID-19 dentre os estados brasileiros, com maior número de casos notificados de SARS-Cov-2 na região Nordeste, com 1.270.858 casos confirmados e 27.506 óbitos até o fim de 2021 (SESAB, 2021a; CONASS, 2022). Em junho de 2020, a Bahia contava com 1.930 leitos de UTI para uma população de 14.930.634 habitantes, o que representa 12,9 leitos/100.000 habitantes. Destes, 1.254 se concentravam na Região Metropolitana de Salvador, o que representa 64,97% de todos os leitos de UTI dispostos no estado. De todos os municípios baianos, 93,52% não dispunham de leitos de UTI (Sampaio *et al.*, 2021).

Estudos sobre fluxos origem-destino na cidade do Rio de Janeiro (Cavalcante *et al.*, 2021), no estado da Bahia (Souza; Araujo; Miranda, 2017) e no Brasil (Xavier *et al.*, 2019; Silva *et al.*, 2021) buscaram indicar se a regionalização do sistema de saúde é adequada na organização do atendimento no território. Para tal, avaliaram as divisões territoriais e as distâncias percorridas pelos pacientes em busca de atendimento, pelo uso de alguns indicadores que levam em consideram o fluxo de pacientes (a evasão e invasão), por meio do cruzamento dos dados da localidade de residência com os dados da localidade de internação. Quanto maior a evasão de pacientes, menor seria a capacidade local na assistência médica básica e hospitalar, e quanto maior a invasão de pacientes, maior o poder de atração exercido pelas condições de oferta assistencial (Rocha; Monteiro; Moreira, 2022).

O acesso ao tratamento de qualquer doença, assim como na COVID-19, é de extrema importância, visto que a agilidade e o tempo adequado de atendimento minimizam as possíveis manifestações clínicas indesejadas pela doença ou óbito (Silva *et al.*, 2021). Sendo assim, vale ressaltar que seria de suma importância a definição das referências intermunicipais, considerando uma distância limite para não expor o paciente, já em estado grave, a riscos evitáveis.

O processo de disseminação da COVID-19 para os municípios interioranos de menor porte, menos estruturados no que se refere a serviços de saúde de média e alta complexidade, foi motivo de preocupação, uma vez que comprometeriam a já frágil estrutura existente, tornando-se assim um desafio a capacidade de gestão municipal (Portela *et al.*, 2020). A maioria dos municípios, principalmente do interior, não possui a disponibilidade de serviços especializados para os casos mais graves da doença (Silva *et al.*, 2021; Xavier *et al.*, 2019).

Para compreender as dinâmicas de organização e funcionamento dos serviços de saúde, especialmente em cenários de crise sanitária, este estudo investigou os fluxos intermunicipais de pacientes internados por COVID-19 na Bahia durante os anos de 2020 e 2021. Tal análise é essencial para identificar como a regionalização do sistema de saúde enfrentou os desafios impostos pela pandemia, considerando as desigualdades regionais no acesso aos leitos hospitalares, particularmente de UTI.

Essa pesquisa buscou responder à questão central de como os fluxos intermunicipais de internação por COVID-19 na Bahia revelam as fragilidades e os pontos críticos da regionalização da saúde no estado. A abordagem proposta busca não apenas diagnosticar essas fragilidades, mas também fornecer subsídios técnicos e científicos para gestores e formuladores de políticas públicas, podendo assim, apoiar a tomada de decisão e o planejamento de redes de saúde mais integradas e resilientes, contribuindo para uma maior equidade e eficiência no sistema de saúde, tanto em situações emergenciais quanto na rotina dos serviços hospitalares.

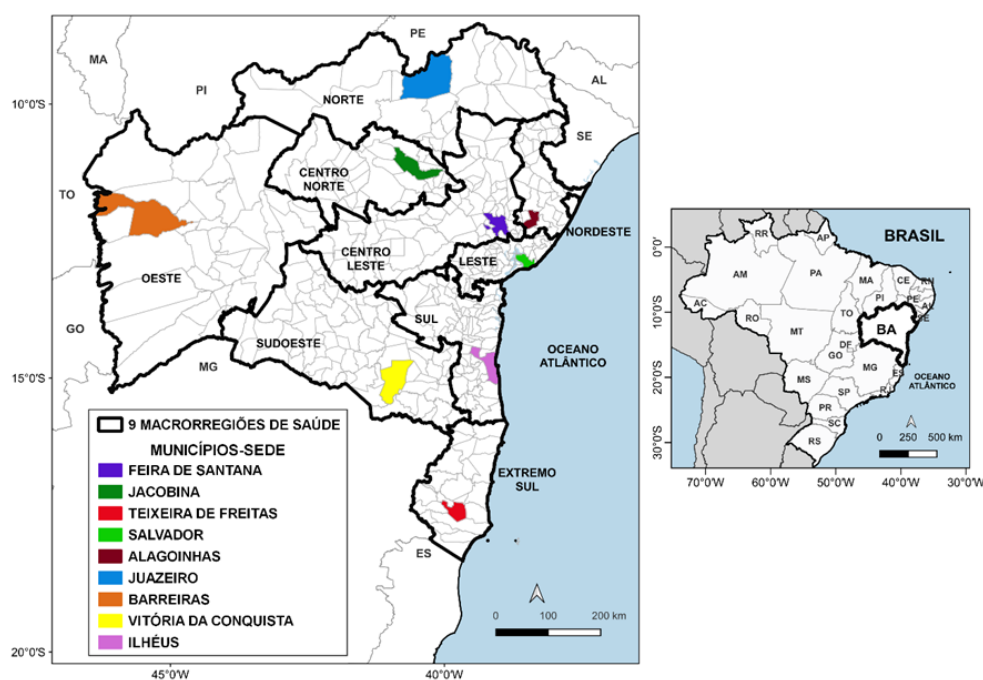
MÉTODOS

Desenho e área de estudo

Foi realizado um estudo ecológico dos fluxos de internações (origem e destino) de síndrome respiratória aguda grave (SRAG) por COVID-19 na Bahia, Brasil, de janeiro a dezembro dos anos de 2020 e 2021.

A Figura 1 mostra a distribuição dos municípios segundo macrorregiões de saúde e seus respectivos municípios-sede. O estado da Bahia se localiza na região Nordeste do país e cobre uma área de 564.760,427 km², equivalente a 6,64% do território brasileiro, com uma população estimada de 14.985.284 habitantes para o ano de 2021. O estado é composto por 417 municípios, dividido em nove macrorregiões de saúde, com um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal variando entre muito alto (0,759) na cidade de Salvador e muito baixo (0,486) no município de Itapicuru (IBGE, 2010).

Figura 1 – Mapa do Estado da Bahia e divisão por macrorregião de saúde e municípios



Fonte: IBGE, 2010. Elaboração: ESTEVES, M.A.P., 2022.

O plano estadual de contingência para enfrentamento do SARS-CoV-2 na Bahia estabeleceu fluxos de acesso e manejo clínico dos indivíduos com suspeição ou confirmação de infecção, bem como as unidades de saúde para a realização do atendimento de acordo com fatores de risco e sinais de agravamento conforme a disposição de leitos clínicos e de terapia intensiva adulto e/ou pediátricos (SESAB, 2021b).

Fonte de dados

Os dados de internações de SRAG por COVID-19 na Bahia foram obtidos no Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe), banco secundário de acesso público e base populacional, disponível no Portal Brasileiro de Dados Abertos do Ministério da Saúde (Brasil, 2022b), com coleta realizada no dia 4 de julho de 2022.

No que se refere à estimativa da necessidade de leitos COVID-19 para a Bahia, foram considerados os estudos do Instituto de Estudos para Políticas de Saúde (Rache *et al.*, 2021; Massuda *et al.*, 2021). Para descrever a expansão do número de leitos para COVID-19, levantou-se, a quantidade de leitos clínicos e complementares (UTI) existentes, por macrorregião, na competência de janeiro de 2020, do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Brasil, 2020c). A descrição da evolução da oferta de leitos Covid tomou como base dados obtidos a partir das planilhas de mapeamento das unidades hospitalares, atualizadas diariamente com o número de leitos destinados ao enfrentamento da COVID-19 relatadas em um estudo onde foram consideradas apenas as Unidades de Referência e as Unidades de Retaguarda Covid para a população acima de 15 anos de idade, tendo sido excluídas as Unidades de Referência Não Covid no período de abril de 2020 a maio de 2021 (Boullosa *et al.*, 2021).

Foram incluídos casos confirmados de SRAG por COVID-19, com critério de confirmação laboratorial, clínico-epidemiológico, clínico ou clínico imagem (Brasil, 2021), com data de início de sintomas nos anos de 2020 e 2021, residentes e notificados no estado da Bahia. Os dados de distância entre os municípios foram gerados por meio do *software* QGIS na versão 2.18.23 (QGIS Development Team, 2016). O arquivo de malha digital em shapefile e as estimativas populacionais foram obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020).

Aspectos éticos

O presente estudo compõe a pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI/FIOCRUZ) sob número CAAE: 5 0283121.9.0000.5262.

Variáveis e análise estatística

Inicialmente, realizou-se análise descritiva da frequência de SRAG por COVID-19 nos municípios segundo as macrorregiões de saúde e o ano de notificação.

Para desenhar os fluxos de origem e destino foram considerados apenas os registros nos quais o município de residência diferia do município de internação.

Os mapas de fluxo mostram o fluxo de origem e destino dos indivíduos internados. As arestas (linhas) receberam cores conforme o seu município de origem (residência) e, neste sentido, cada município recebeu cor conforme a sua localização dentro de uma macrorregião de saúde. A localização espacial da sede do município é representada por um nó e a aresta é o deslocamento entre o município de residência e o de internação. O tamanho do nó diferencia conforme o grau de entrada, isto é, quanto maior o valor do grau de entrada maior o tamanho do nó. Cada aresta representa o deslocamento de um ou mais indivíduos e foram coloridas conforme a macrorregião de residência do paciente.

Para essa pesquisa foram utilizados os seguintes índices:

- a) grau de entrada: tem como referência o município que realiza a internação e quantifica o número de diferentes municípios que procuraram o município em que foi realizada a internação;
- b) grau de saída: tem como referência o município de residência e quantifica para quantos municípios diferentes as pessoas tiveram de se deslocar em busca da internação;
- c) fluxo de entrada: quantifica o número de pessoas que chegaram de outros municípios para realizar a internação em questão;
- d) fluxo de saída que mensura quantas pessoas saíram do seu município de residência para a realização da internação em outro município; e
- e) tamanho médio da aresta de saída: média ponderada, em linha reta, das distâncias entre os municípios onde houve fluxo de saída. Representa o quanto o usuário precisa se deslocar, em média, do seu município de origem para ser internado. Essa medida de distância representa o menor caminho entre os municípios, pois é medida em linha reta. Esse índice pode ser expresso por meio da seguinte equação: k_s é o grau de saída, D_i é a distância percorrida, em quilômetros, do município de origem ao município de destino e F_i é o número de pessoas que se deslocaram (SOUSA; ARAÚJO; MIRANDA, 2022).

$$\overline{D} = \frac{1}{\sum_{i=1}^{k_s} F_i} \sum_{i=1}^{k_s} D_i F_i \quad (1)$$

Foram elaborados dois indicadores para a caracterização do fluxo da COVID-19 nas nove macrorregiões de saúde da Bahia, sendo eles:

- i. **percentual de internações por COVID-19 realizados fora do município de residência por macrorregião de saúde**, que tem como método de cálculo o fluxo de saída de um determinado município (somatório por local de residência), dividido pelo número total de internações deste município por COVID-19 e multiplicado por 100;
- ii. **tamanho médio da aresta de saída da macrorregião** (em km), que utilizou como método de cálculo a soma do tamanho médio das arestas de saída de uma determinada macrorregião dividido pela soma dos municípios com grau de saída diferente de zero nesta macrorregião.

O processamento e a análise dos dados foram realizados no *software* R versão 4.2.1, livre, distribuído sob a licença General Public License (GPL), permitindo sua utilização, modificação e redistribuição (R Development Core Team, 2009). Para elaboração dos mapas de fluxo temáticos pelos anos, foi utilizado o *software* QGIS 2.18, com o pacote *Flow Map* (Oursins), livre de código aberto, licenciado sob a GPL, amplamente utilizado para Sistemas de Informação Geográfica (SIG) (QGIS Development Team, 2016).

RESULTADOS

Em 2020 e 2021 foram notificados um total de 25757 e 46239 internações de SRAG por COVID-19 na Bahia, o que representa um crescimento de mais de 46% entre esses anos.

Do total de internações entre as macrorregiões, os menores e maiores percentuais se deram na Nordeste e na Leste em 2020 e 2021, respectivamente. Não foi observada diferença nas macrorregiões quando comparados os percentuais dos anos de 2020 e 2021, mas observou-se maiores aumentos nos percentuais nas macrorregiões Oeste e Nordeste (Tabela 1).

Em relação ao percentual de municípios com internações na macrorregião, a Nordeste foi a que apresentou a menor e a Extremo Sul a maior para os anos de 2020 e 2021. As macrorregiões Centro-Norte, Leste, Nordeste, Oeste, e Sul apresentaram redução e a região Sudoeste aumento de aproximadamente 10 pontos percentuais no ano de 2021 (Tabela 1).

A Figura 2 mostra o fluxo de origem (grau de saída) e destino (grau de entrada) das internações. Em 2020 e 2021, um quantitativo de 8215 e 16928 pacientes, respectivamente, se deslocaram dos seus municípios de origem para serem internados em outro município, o que representa um aumento percentual de mais de 50% entre os anos. É possível observar que os municípios-sede das macrorregiões de saúde (Figura 1) concentraram uma grande quantidade de internações provenientes de outros municípios (Figura 2), principalmente na macrorregião leste, onde se localiza a capital Salvador, que recebeu pacientes de 307 municípios diferentes em 2020 e, em 2021, de 328 municípios.

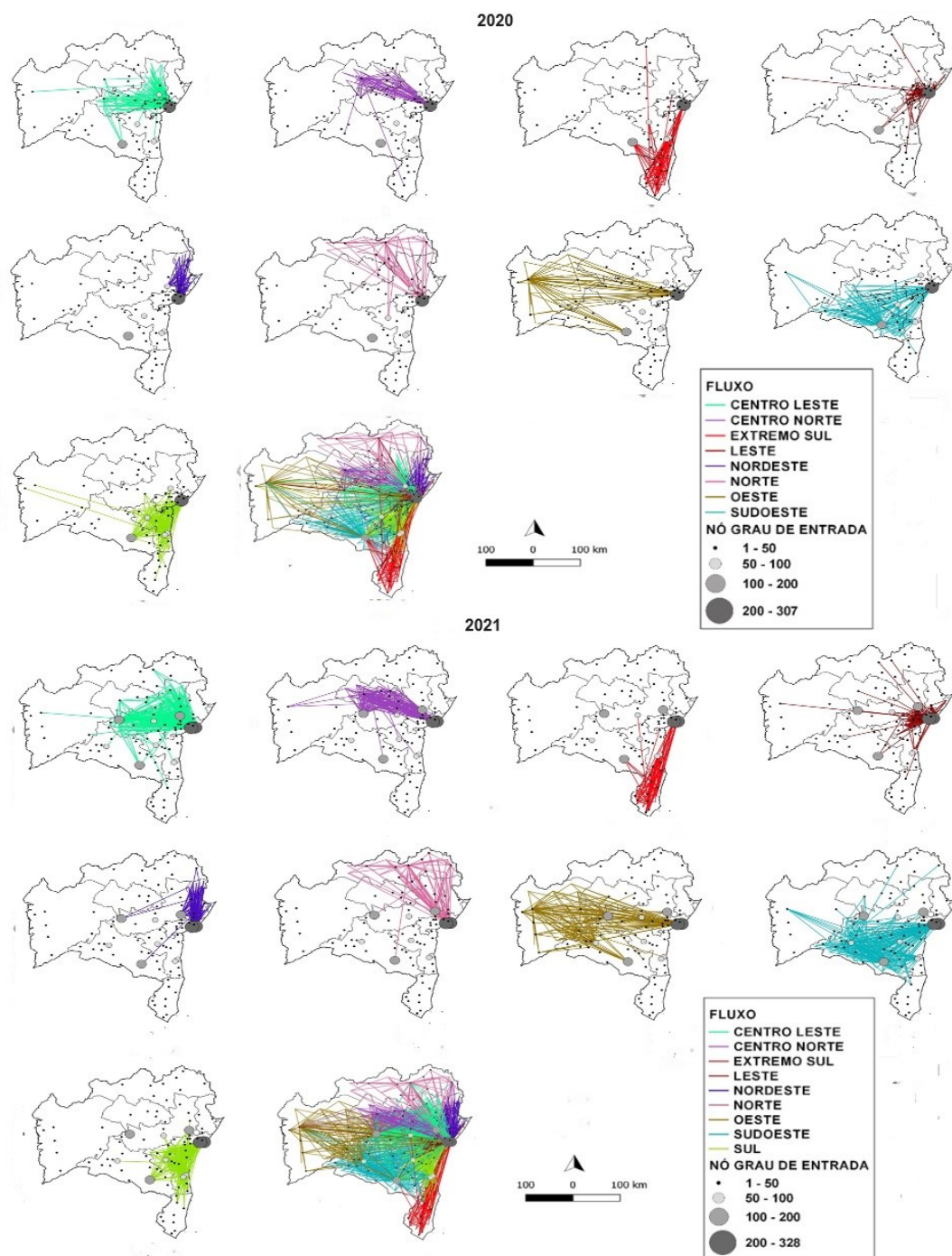
Tabela 1 – Internações de casos de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) por COVID-19 segundo ano e macrorregião no estado da Bahia, Brasil, nos anos de 2020 e 2021

Macrorregião de Saúde	2020				2021			
	Internações (N=25757)		Municípios com internações na macrorregião		Internações (N=46239)		Municípios com internações na macrorregião	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Centro Leste (n= 72 municípios)	1040	4,04	37	51,39	2467	5,34	40	55,56
Centro Norte (n= 38 municípios)	296	1,15	25	65,79	819	1,77	21	55,26
Extremo Sul (n= 21 municípios)	1388	5,39	18	85,71	2496	5,40	19	90,48
Leste (n= 47 municípios)	15161	58,86	34	72,34	25654	55,48	31	65,96
Nordeste (n= 33 municípios)	149	0,58	12	36,36	598	1,29	8	24,24
Norte (n= 28 municípios)	980	3,80	17	60,71	1935	4,18	18	64,29
Oeste (n= 36 municípios)	752	2,92	17	47,22	2151	4,65	14	38,89
Sudoeste (n= 74 municípios)	2675	10,39	46	62,16	5928	12,82	54	72,97
Sul (n= 68 municípios)	3316	12,87	42	61,76	4191	9,06	36	52,94

Fonte: Brasil, 2022b. Elaboração: os autores, 2022.

Os maiores quantitativos de fluxo de entrada (quantas pessoas chegam) e graus de entrada (de quantos municípios chegam) nas nove macrorregiões, se deu nos municípios sede das macrorregiões de saúde, com exceção das macrorregiões Centro Norte, Extremo Sul e no Sul e Centro Leste (apenas fluxo de entrada), Figura 2 e Tabela 2. Foi observado que Salvador, município sede da macrorregião de saúde Leste, obteve o maior fluxo e grau de entrada para os anos de 2020 e 2021, seguido do município de Vitória da Conquista que pertence a macrorregião Sudoeste.

Figura 2 – Fluxo de origem e destino das internações de Síndrome Respiratória Aguda Grave por COVID-19, classificados segundo a macrorregião de saúde de residência no estado da Bahia, Brasil, nos anos de 2020 e 2021



Elaboração: ESTEVES, M.A.P., 2022.

Tabela 2 – Municípios com maior fluxo de entrada e grau de entrada das internações de Síndrome Respiratória Aguda Grave por COVID-19 por macrorregião de saúde no estado da Bahia, Brasil, nos anos de 2020 e 2021

Macrorregião de Saúde	Município sede	Índices	Município	2020	Município	2021
Centro Leste	Feira de Santana	Fluxo de entrada	Feira de Santana	190	Seabra	411
		Grau de entrada	Feira de Santana	86	Feira de Santana	139
Centro Norte	Jacobina	Fluxo de entrada	Irecê	73	Jacobina	143
		Grau de entrada	Irecê	28	Irecê	41
Extremo Sul	Teixeira de Freitas	Fluxo de entrada	Eunápolis	207	Eunápolis	494
		Grau de entrada	Eunápolis	26	Eunápolis	30
Leste	Salvador	Fluxo de entrada	Salvador	3857	Salvador	5985
		Grau de entrada	Salvador	307	Salvador	328
Nordeste	Alagoinhas	Fluxo de entrada	Alagoinhas	31	Alagoinhas	109
		Grau de entrada	Alagoinhas	15	Alagoinhas	30
Norte	Juazeiro	Fluxo de entrada	Juazeiro	98	Juazeiro	173
		Grau de entrada	Juazeiro	23	Juazeiro	28
Oeste	Barreiras	Fluxo de entrada	Barreiras	333	Barreiras	509
		Grau de entrada	Barreiras	39	Barreiras	46
Sudoeste	Vitória da Conquista	Fluxo de entrada	Vitória da Conquista	1152	Vitória da Conquista	1553
		Grau de entrada	Vitória da Conquista	122	Vitória da Conquista	116
Sul	Ilhéus	Fluxo de entrada	Itabuna	404	Jequié	530
		Grau de entrada	Ilhéus	79	Ilhéus	89

Nota: Foram selecionados os municípios com maior quantitativo de fluxo de entrada (quantifica o número de pessoas que chegaram de outros municípios para realizar a internação em questão) e grau de entrada (tem como referência o município que realiza a internação e quantifica o número de diferentes municípios que procuraram o município em que foi realizada a internação) em cada macrorregião de saúde
Fonte: Brasil, 2022b. Elaboração: os autores, 2022.

O percentual de internações de SRAG por COVID-19 realizadas fora do município de residência foi em média 15 pontos percentuais inferior em 2021 (média de internações de 71.4%) quando comparado ao ano de 2020 (média de internações de 86.2%). Das nove macrorregiões da Bahia, a que apresentou a maior percentual de internações fora do município de residência foi a Nordeste, tanto para 2020 quanto para 2021, seguida das macrorregiões Centro Norte e Centro Leste. As macrorregiões Leste e Norte foram as que apresentaram as menores proporções de internações realizadas fora do município de residência nos anos de 2020 e 2021. Pelas razões entre as proporções de internações fora do município de residência em 2021 e 2020, se observa aumento no ano de 2021 na macrorregião Leste e redução na Centro-Norte, Extremo Sul, Nordeste, Norte, Oeste e Sudoeste (Tabela 3).

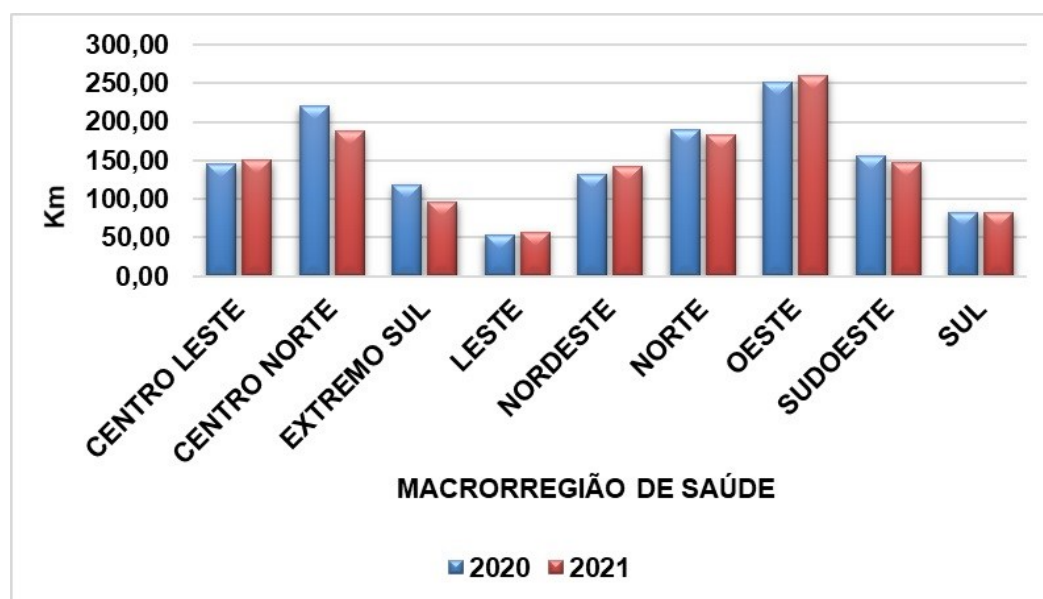
Tabela 3 – Percentual de internações de casos de SRAG por COVID-19 realizados fora do município de residência por macrorregião no estado da Bahia, Brasil, nos anos de 2020 a 2021

Macrorregião de saúde	2020			2021			Razão (R): % 2021 / %2020
	Fluxo de saída (n)	Total de internações (n)	%	Fluxo de saída (n)	Total de internações (n)	%	
Centro Leste	1004	1040	96,54	2448	2467	99,23	1,03
Centro Norte	306	296	103,04	700	819	85,47	0,83
Extremo Sul	575	1388	41,43	912	2496	36,54	0,88
Leste	2460	15161	16,23	5907	25654	23,03	1,42
Nordeste	517	149	347,00	1511	598	252,07	0,73
Norte	282	980	28,78	423	1935	21,86	0,76
Oeste	398	752	52,93	896	2151	41,66	0,79
Sudoeste	1178	2675	44,04	2294	5928	38,07	0,88
Sul	1495	3316	45,08	1837	4191	43,83	0,97

Fonte: Brasil, 2022b. Elaboração: os autores, 2022.

O estado da Bahia apresentou diferenças na distância percorrida entre as macrorregiões de saúde nos anos de 2020 e 2021. As distâncias médias percorridas pelos pacientes para internação por COVID-19, variaram entre 52,70 km (macrorregião Leste) e 250,69 km (macrorregião Oeste) no ano de 2020 e 57,30 km (macrorregião Leste) e 259,37 km (macrorregião Oeste) no ano de 2021. Os valores de distância percorrida foram similares entre os anos de 2020 e 2021. A maior diferença ocorreu na macrorregião Centro Norte com 219,84 km em 2020 e 187,41 km em 2021 (Figura 3).

Figura 3 – Tamanho médio da aresta de saída das internações de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) por COVID-19 por macrorregião no estado da Bahia, Brasil, nos anos de 2020 a 2021



Nota: aresta de saída (distância percorrida)
Fonte: Brasil, 2022b. Elaboração: os autores, 2022.

Em relação a estimativa de leitos necessários de UTI contratado pelo SUS, destinado à internação hospitalar em casos de COVID-19, observa-se baixo número de leitos em todas as macrorregiões em 2020. Em 2021, observa-se que as macrorregiões Centro Leste, Extremo Sul, Nordeste, Norte e Oeste obtiveram menor quantidade de leitos que o estimado necessário. Em contrapartida as macrorregiões, Leste, Norte, Sudoeste e Sul lograram maior número de leitos do que o estimado para 2021 (Tabela 4).

Tabela 4 – Distribuição do quantitativo de municípios e de leitos de UTI por macrorregião de saúde no estado da Bahia, Brasil, nos anos de 2020 e 2021

Macrorregião de saúde	Nº de municípios	*Leitos de UTI jan/2020	*Leitos de UTI maio/2021	Estimativa de leitos necessários (2021)
Centro Leste	72	40	157	167
Centro Norte	38	10	50	50
Extremo Sul	21	17	62	86
Leste	47	480	1.524	735
Nordeste	33	17	26	62
Norte	28	25	100	91
Oeste	36	10	84	110
Sudoeste	74	79	195	177
Sul	68	77	295	192

*Leito de UTI (População acima de 15 anos)

Fonte: Boullosa *et al.*, 2021. Elaboração: os autores, 2022.

DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o processo de regionalização considerando os fluxos de deslocamentos da população em busca de internação de SRAG por COVID-19 no estado da Bahia nos anos de 2020 e 2021. Ao analisar as redes intermunicipais no período de 2020 e 2021, observou-se o aumento dos deslocamentos intermunicipais na Bahia para internação dos casos graves de COVID-19 e o aumento da distância percorrida por estes em quatro macrorregiões de saúde. De forma semelhante, em uma análise por macrorregião de saúde, Souza *et al.* (2022) apontam problemas no acesso à assistência ao parto normal na Bahia e como a regionalização ainda é um desafio a ser superado.

Dentre todas as macrorregiões, a Nordeste apresentou a maior percentual de internações realizadas fora do município de residência, sendo também a região com os menores graus de fluxos e entradas. Uma possível explicação é que esta macrorregião apresenta um déficit no número de leitos de UTI disponíveis, com menos de 50% dos leitos necessários (Boullosa *et al.*, 2021), o que representa o segundo lugar dentre as macrorregiões que aguardavam regulação em leito de UTI na Bahia em 2021 (SESAB, 2021a). A macrorregião Leste, em que se localiza a Região Metropolitana de Salvador, se destacou por apresentar maiores fluxo e grau de entrada. Esse fenômeno pode ser justificado pela maior quantidade de leitos de UTI na macrorregião. Das nove macrorregiões, a Leste foi a que mais recebeu leitos de UTI para enfrentamento da pandemia com um saldo de mais de 50% do que se havia previsto para enfrentamento da pandemia (Boullosa *et al.*, 2021). Autores sugerem que a quantidade insuficiente de leitos de UTI para atendimento local, impulsiona os municípios a enviarem os pacientes em estágio graves da doença para outros territórios, o que sobrecarrega o sistema de saúde dos municípios que possuem maior número de leitos de terapia intensiva (Sampaio *et al.*, 2021).

Quanto à distância percorrida em busca de internação hospitalar na Bahia, quatro das nove macrorregiões da Bahia apresentaram aumento no ano de 2021. Diversos estudos mostram a importância de percorrer menores distâncias no acesso à saúde. Souza, Araujo, Miranda (2017) discutem como o acesso geográfico ao tratamento de qualquer doença é de extrema importância, visto que a agilidade e o tempo adequado de atendimento minimizam as possíveis manifestações clínicas indesejadas pela doença. Silva *et al.* (2021) reforçam que a distância limite desnecessária deveria ser considerada na definição de referências intermunicipais, para que não se exponha o paciente a riscos.

A macrorregião Leste, onde está localizada a capital Salvador, apresentou a menor distância percorrida em busca de internação por COVID-19 nos anos de 2020 e 2021. Esse resultado pode ser explicado pelo fato dos municípios que compõem essa macrorregião serem de menor extensão territorial. Em contrapartida, os municípios que compõem a macrorregião Oeste são de grandes extensões territoriais, o que acaba por aumentar a probabilidade de maiores deslocamentos intermunicipais em busca de internação por COVID-19. Esses achados corroboram estudo anterior, que mostra a relevância da territorialização dos serviços de saúde nesta região (Souza, Araújo, Miranda, 2017).

Para o estado da Bahia, o enfrentamento da pandemia de COVID-19 foi desafiador, não apenas pela extensão territorial (IBGE, 2021), mas também devido ao perfil heterogêneo da população, distribuída em municípios com características geográficas, demográficas, econômicas e sociais tão diferentes (SEI, 2013). Para além desse fato, existe ainda o subfinanciamento do Sistema Único de Saúde (SUS) ao longo dos últimos anos, configurando um desafio ainda maior para a gestão da saúde pública do estado (Cavalcante *et al.*, 2021).

O processo de metropolização tem impactado significativamente a organização da saúde no Brasil, incluindo a Bahia, principalmente no contexto da pandemia de COVID-19. A metropolização, caracterizada pelo crescimento acelerado das áreas urbanas, muitas vezes em detrimento das zonas rurais, gera uma concentração de serviços de saúde nas grandes cidades. Isso reflete nas dificuldades da regionalização dos serviços de saúde, que busca descentralizar e integrar a assistência à saúde para atender toda a população, independentemente de sua localização. Na Bahia, a regionalização tem avançado através dos Consórcios Públicos Interfederativos de Saúde e das policlínicas estaduais, que têm desempenhado um papel importante na descentralização da atenção especializada (SESAB, 2023). No entanto, a concentração de recursos e serviços em áreas metropolitanas e a escassa distribuição nas regiões mais periféricas ainda são desafios persistentes (Shimizu *et al.*, 2021).

Durante a pandemia de COVID-19, as limitações da regionalização ficaram mais evidentes. As cidades maiores, como Salvador, concentraram grande parte das unidades de atendimento a pacientes com COVID-19, dificultando o acesso a serviços de saúde nas cidades menores e mais distantes. A crise sanitária também exacerbou as desigualdades, mostrando a necessidade de fortalecer as redes de atenção em todas as regiões da Bahia, garantindo mais equidade no acesso à saúde (Shimizu *et al.*, 2021). O modelo de gestão adotado pelas policlínicas estaduais foi um dos esforços para mitigar essas desigualdades, ao oferecer serviços especializados para regiões do interior. Contudo, é essencial que a regionalização da saúde avance em termos de integração e equidade, superando as fragilidades estruturais e políticas que ainda limitam seu alcance em várias áreas do estado (GOVBA, 2023).

Os resultados desta pesquisa apontaram uma desigualdade intrarregional, demonstrada pelo grande fluxo de pacientes em direção aos municípios sede de Região de Saúde, principalmente para a capital da Bahia. De forma semelhantes, estudos anteriores demonstraram que os fluxos de internação dos pacientes com COVID-19 eram em direção às regiões de maior desenvolvimento econômico, ou seja, nos municípios sede das macrorregiões de saúde (Cavalcante *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2021). Adicionalmente, o estudo de Xavier *et al.* (2019) discute a importância de organização dos serviços de saúde, de forma regionalizada, para atingir a equidade no acesso e na utilização dos serviços de saúde no Brasil, a despeito do desenvolvimento socioeconômico da região.

A avaliação dos resultados desse tipo de estudo pode apontar áreas onde a regionalização possibilitaria o acesso de forma adequada à população que compõem o município, bem como espaços que constituiriam lacunas na assistência ao paciente. Embora haja outros fatores relevantes, os resultados sobre a evasão de pacientes apresentados nesse estudo, apontam para a necessidade de ampliação na oferta de serviços hospitalares, leitos e profissionais nas macrorregiões de saúde apontadas como de alto fluxo de saída.

Os achados desse estudo podem subsidiar a discussão do processo de regionalização da saúde, especialmente no que tange ao papel dos determinantes socioeconômicos e da estruturação dos serviços de saúde no estado da Bahia, onde os serviços precisam ser hierarquizados, e o planejamento deve levar em conta os tempos não pandêmicos e a necessidade de preparação para emergências em saúde pública, como foi a COVID-19.

Dentre as limitações observadas neste estudo estão a incerteza sobre a fidedignidade do preenchimento dos campos das informações no momento da notificação do caso. Alguns estudos demonstraram que a confiabilidade no preenchimento do campo “município de residência” diminuía quando o indivíduo residia fora do município onde buscava internação (Aguiar *et al.*, 2013; Bittencourt; Camacho; Leal, 2008). Nesse estudo só foi possível verificar o fluxo intermunicipal dos pacientes, ou

seja, verificar o município de residência e ocorrência da internação dentro do estado da Bahia, não sendo possível investigar os possíveis percursos destes em busca da assistência a internação em outros estados, nem os casos em que o acesso foi negado.

CONCLUSÃO

Este estudo mostra a necessidade do desenvolvimento de uma rede regionalizada para atender às demandas de acesso à saúde na Bahia. Ao analisar os fluxos de internação por COVID-19 nas regiões de saúde ficou evidente um aumento na percentual de internações fora do município de residência, principalmente, em municípios sede de cada macrorregião de saúde que são os municípios maiores em população e extensão territorial. Esse tipo de fenômeno aponta para a necessidade de uma melhor organização de redes regionalizadas, garantindo assim um atendimento de forma igualitária a todos os indivíduos que necessitam desses serviços especializados de média e alta complexidade. A regionalização de rede para assistência a doenças emergenciais como a COVID-19 é de grande relevância no planejamento em saúde.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, F. P. et al. Confiabilidade da informação sobre município de residência no Sistema de Informações Hospitalares-Sistema Único de Saúde para análise do fluxo de pacientes no atendimento do câncer de mama e do colo do útero. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 21, p. 197-200, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1414-462X2013000200015>
- BITTENCOURT, S. A.; CAMACHO, L. A. B.; LEAL, M. do C. A qualidade da informação sobre o parto no Sistema de Informações Hospitalares no Município do Rio de Janeiro, Brasil, 1999 a 2001. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, p. 1344-1354, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000600015>
- BOULLOSA, M. A. R. et al. Rede hospitalar covid-19: uma análise sobre a evolução da disponibilidade de leitos na Bahia. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 45, n. especial 3, p. 28-42, 2021. https://doi.org/10.22278/2318-2660.2021.v45.nEspecial_3.a3546
- BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica: emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo coronavírus 2019**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-e-manuais/2021/guia-de-vigilancia-epidemiologica-covid-19-3.pdf/view>. Acesso em: 08 de agos. de 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim epidemiológico especial. Doença pelo Novo Coronavírus – COVID-19. Boletim Epidemiológico Nº 94 - Boletim COE Coronavírus Semana Epidemiológica 52 26/12 a 1/1/2022a**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos>. Acesso em: 04 de ago. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde (BR). **Portal brasileiro de dados abertos**. 2022b. Disponível em: <https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados>. Acesso em 18 de mar. de 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Secretária de Atenção à Saúde. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)**. Consulta de Leitos. 2022c. Disponível em: http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Tipo_Leito.asp. Acesso em: 08 de agos. de 2022.
- CAMPOS, Francisco Carlos Cardoso de; CANABRAVA, Claudia Marques. O Brasil na UTI: atenção hospitalar em tempos de pandemia. **Saúde em Debate**, v. 44, p. 146-160, 2021. <https://doi.org/10.1590/0103-11042020e409>
- CAVALCANTE, J. R. et al. Análise espacial do fluxo origem-destino das internações por síndrome respiratória aguda grave por COVID-19 na região metropolitana do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 24, 2021. <https://doi.org/10.1590/1980-549720210054>
- CONASS. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Painel CONASS Covid-19**. 2022. Disponível em: <https://www.conass.org.br/painelconasscovid19/>. Acesso em 18 de março de 2022.
- GOVBA. Secretaria de Saúde do Estado da Bahia. **Policlinicas Regionais**. 2023. Disponível em: <https://www.saude.ba.gov.br/policlinicas>. Acesso em: 27 nov. 2024.
- GRABOIS, V. et al. Adaptação da capacidade hospitalar em resposta à pandemia por COVID-19. **Rio de Janeiro, 2020. (Nota Técnica)**. v. 7.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da População. Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação com data de referência em 1º de julho de 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=28674>. Acesso em: 18 de mar. de 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Brasília, 2021. Acesso em: População. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/panorama>. Acesso em 18: de mar. de 2022.

MASSUDA, A. et al. Pontos-chave para Gestão do SUS na Resposta à Pandemia COVID-19. **São Paulo: Instituto de Estudos para Políticas de Saúde**, 2020. Disponível em: <https://ieps.org.br/wp-content/uploads/2020/04/IEPS-GVsaude-NT6.pdf>. Acesso em: 08 de agos. de 2022.

QGIS Development Team, 2016. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. versão 2.18.23.

PORTELA, M. C. et al. **Nota Técnica 02 de 20 de abril de 2020**. As regiões de saúde e a capacidade instalada de leitos de UTI e alguns equipamentos para o enfrentamento dos casos graves de Covid-19. 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/42249>. Acesso em: 04 de ago. 2022.

R Development Core Team (2009). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL

RACHE, B. et al. Necessidades de infraestrutura do SUS em preparo à COVID-19: leitos de UTI, respiradores e ocupação hospitalar. **São Paulo: Instituto de Estudos para Políticas de Saúde**, v. 3, p. 1-5, 2020. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1099954>. Acesso em: 04 de ago. 2022.

ROCHA, J. S. Y.; MONTEIRO, R. A.; MOREIRA, M. L. Hospitalization flow in the public and private systems in the state of Sao Paulo, Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 49, p. 69, 2015. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005696>

SAMPAIO, S. A. et al. ANÁLISE ESPACIAL DOS CASOS DA COVID-19 E LEITOS DE TERAPIA INTENSIVA NO ESTADO DA BAHIA-BRASIL. **Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 17, p. 198, 2021. <https://doi.org/10.14393/Hygeia17058324>

SEI. **SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA**. Territórios de Identidade, 2013. Disponível em: <http://www.portalseibahia.saeb.ba.gov.br/sei-bahia>. Acesso em: 13 de mai. de 2020.

SESAB. Secretaria de Saúde da Bahia. **Boletim Epidemiológico**. COVID-19. Boletim infográfico N° 647 / 31/12/2021a. Disponível em: <https://www.saude.ba.gov.br/temasdesaude/coronavirus/boletins-infograficos-covid-19/>. Acesso em: 04 de ago. 2022.

SESAB. Secretaria Estadual de Saúde da Bahia. **Plano Estadual de Contingência para ENFRENTAMENTO do SARS-CoV-2**. Versão N° 03. Bahia, junho de 2021b. 3ª edição, 2ª revisão – BAHIA, 2021. Disponível em: http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2021/07/Plano-estadual-de-contingencia-SARS-COV2_Com-Linhas.pdf. Acesso em: 03 de agosto de 2022.

SESAB. Secretaria da Saúde do Estado da Bahia. **A regionalização da saúde na Bahia: avanços e desafios**. 2023. Disponível em: <https://www.saude.ba.gov.br/saude-regionalizada>. Acesso em: 27 nov. 2024.

SILVA, E. N. da et al. Fluxo de internação por Covid-19 nas regiões de saúde do Brasil. **Saúde em Debate**, v. 45, p. 1111-1125, 2021. <https://doi.org/10.1590/0103-1104202113113i>

SHIMIZU, H. et al. Desafios da Regionalização da Saúde na Bahia: Reflexões sobre a pandemia de COVID-19. **Revista Brasileira de Saúde Pública**, v. 55, n. 2, p. 215-226, 2021. DOI: 10.1590/S0034-8910.2021.0052. Disponível em: <https://www.scielo.br/rbbsp/a/7ZTjq7Vt/>. Acesso em: 27 nov. 2024.

SOUSA, L. M. O.; ARAÚJO, E. M. de; MIRANDA, J. G. V. Caracterização do acesso à assistência ao parto normal na Bahia, Brasil, a partir da teoria dos grafos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, p. e00101616, 2017. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00101616>

XAVIER, D. R. et al. As Regiões de Saúde no Brasil segundo internações: método para apoio na regionalização de saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, p.e00076118, 2019.
<https://doi.org/10.1590/0102-311x00076118>