

Estado da publicação: O preprint foi submetido para publicação em um periódico

# Produção de procedimentos pelo SAMU 192 no Brasil: Performance, benchmarking e desafios

Marisa Aparecida Amaro Malvestio, Regina Márcia Cardoso de Sousa

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.4023>

Submetido em: 2022-04-26

Postado em: 2022-10-21 (versão 2)

(AAAA-MM-DD)

**Produção de procedimentos pelo SAMU 192 no Brasil:**

**Performance, benchmarking e desafios**

**Procedures production by SAMU 192 in Brazil:**

**Performance, benchmarking and challenges**

1. Marisa Aparecida Amaro Malvestio. Programa de Pós-Doutorado da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, EEUSP. Brasil. Email: [mmalvestio@usp.br](mailto:mmalvestio@usp.br)  
<https://orcid.org/0000-0003-0633-9278>

2. Regina Márcia Cardoso de Sousa. Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, EEUSP. Brasil. Email: [vian@usp.br](mailto:vian@usp.br)  
<https://orcid.org/0000-0002-2575-7937>

Autor correspondente: Marisa Aparecida Amaro Malvestio

Email: [mmalvestio@usp.br](mailto:mmalvestio@usp.br)

Av. Dr. Enéas Carvalho Aguiar, 419 Escola de Enfermagem EEUSP –São Paulo, Brasil.

CEP 05403-000

## Resumo

**Objetivo:** Descrever e analisar a produção de procedimentos realizados pelas centrais de regulação e recursos móveis do SAMU 192 entre 2015 e 2019, segundo frequência, indicadores de base populacional e produtividade diária, estabelecendo um indicador de performance.

**Método:** Estudo censitário, observacional descritivo, realizado com dados de produção, extraídos do Sistema de Informações Ambulatoriais, complementados com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e do Ministério da Saúde.

**Resultados:** Os 116,8 milhões de procedimentos analisados decorrem de 28,5% de aumento no período enquanto a população coberta e os recursos móveis cresceram 9,7% e 14,4% respectivamente. Cada mil habitantes cobertos geraram 109,8 chamadas, resultando em 24,0 envios de recursos móveis anuais. Diariamente, unidades de suporte básico realizaram 3,3 atendimentos e 0,5 transportes, enquanto o suporte avançado realizou 2,7 atendimentos e 0,9 transporte.

**Conclusão:** A produção de procedimentos excedeu o crescimento de população coberta, com variações entre estados, alta produção em áreas populosas, forte presença do suporte básico e elevação dos transportes, todavia a produtividade nacional mostrou-se inferior a internacional.

Decs: Atendimento Pré-Hospitalar, Serviços Médicos de Emergência, SAMU, Sistema de Informação, Benchmarking em Assistência à Saúde

## Procedures production by SAMU 192 in Brazil: Performance, benchmarking, and challenges

### Summary

**Objective:** To describe and analyze the production of approved procedures carried out by the SAMU 192 regulation centers and mobile resources between 2015 and 2019, according to frequency, population-based indicators, and daily productivity, establishing a performance indicator.

**Method:** Census, observational, descriptive study, carried out with production data, extracted from the Outpatient Information System, complemented with population data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics and information from the Ministry of Health.

**Results:** The 116.8 million procedures analyzed stem from a 28.5% increase in the period, while the covered population and mobile resources grew by 9.7% and 14.4%. Every 1,000 inhabitants covered generated 109.8 calls per year, resulting in 24.0 shipments of mobile resources. Daily, basic support units performed 3.3 visits and 0.5 transports, while advanced support performed 2.7 visits and 0.9 transports.

**Conclusion:** The production of procedures exceeded the growth of covered population, with variations between states, high production in

populated areas, strong presence of basic support and elevation of transports, however, national productivity was lower than the international one.

Keywords: Prehospital Care, Emergency Medical Services, Ambulances, Information System, Healthcare Benchmarking.

## INTRODUÇÃO

O atendimento pré-hospitalar (APH) evoluiu e se tornou um componente essencial dos sistemas de saúde, por garantir resposta coordenada às situações de urgência e emergência fora do ambiente hospitalar, com acesso 24 horas a cuidados em saúde diversificados, incluindo nos desastres, garantindo ainda, transporte entre unidades da rede de saúde<sup>1-4</sup>. Um sistema de APH consistente pode auxiliar na redução da morbimortalidade por diferentes agravos, principalmente aqueles tempo-dependentes, maximizando os resultados de todo o sistema de saúde<sup>1;5-6</sup>.

No Brasil, com a implementação da Política Nacional de Atenção às Urgências em 2003<sup>7-9</sup>, foi estabelecido um modelo de APH móvel, para todo o país, cuja estrutura básica foi composta por: dígito telefônico nacional para acesso (192), central de regulação das urgências (CRU), modalidades assistenciais em dupla camada representadas pelo suporte básico de vida (SBV) e o suporte avançado de vida (SAV), e recursos móveis (RM) com equipamentos padronizados, dispostos em bases descentralizadas posicionadas em pontos estratégicos nos territórios cobertos. Para cada modalidade assistencial, foram definidos ainda, a composição de profissionais e parâmetros de treinamento, dentre outros aspectos<sup>7-9</sup>.

No ambiente público, sob esta estrutura básica, foi criado o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência<sup>7-9</sup>, conhecido como SAMU 192, que possui duas atividades assistenciais importantes: 1. Atendimento às urgências e emergências pré-hospitalares, cujo objetivo é chegar precocemente à vítima, realizando o atendimento necessário e o transporte às unidades de saúde, para continuidade da assistência, e; 2. Transporte entre unidades de saúde para pacientes em situação de urgência que necessitam de assistência de maior complexidade.

Como elemento central do SAMU 192, cabe à CRU garantir escuta e acolhimento da demanda, recepcionando as solicitações de atendimento de urgência que chegam pelo dígito 192, para em seguida, estimar o grau de prioridade e desencadear a resposta pré-hospitalar mais

adequada, seja uma orientação ou o envio de RM de SBV ou SAV. À CRU cabe ainda, monitorar e apoiar a equipe de atendimento na abordagem do paciente, definindo o encaminhamento à unidade de saúde de destino<sup>7-9</sup>.

A modalidade SBV é ofertada em RM terrestres e aquaviários, onde atuam um condutor de ambulância (ou piloto) e um técnico ou auxiliar de enfermagem. Para o SAV, há recursos aquaviários, terrestres e aeromédicos, que são tripulados por médico, enfermeiro e condutor (ou piloto). O SAMU 192 foi estruturado para desencadear resposta dupla nos casos graves, quando recursos de SAV são enviados para apoiar o SBV, conforme decisão da CRU<sup>7-9</sup>.

O fomento federal para adesão dos municípios ao modelo SAMU 192 estimulou a implementação do modelo no Brasil, ao garantir a distribuição de veículos terrestres equipados, além de incentivo e custeio para sua efetivação<sup>9-11</sup>. Em 2019, o modelo estava presente em 3.750 municípios (67,3%) e alcançando 85,0% de cobertura no país, com mais 178 milhões de brasileiros cobertos<sup>11</sup>.

Apesar de ser um serviço capilarizado no território e consolidado como política pública, não foram encontrados estudos sobre a performance de produção do SAMU 192 no Brasil e/ou comparações com serviços de outros países, condições fundamentais para avaliar se o serviço está operando na sua capacidade ideal. Trata-se de tema relevante por permitir avaliação e planejamento dessa política pública. Emergem assim, as seguintes questões de pesquisa: Quantas chamadas são recebidas e atendidas nas CRU no país? Quantas chamadas são abordadas com envio de RM e orientações? Quantos atendimentos são realizados por cada RM do SAMU? Na avaliação do desempenho, qual é o benchmarking de produção de procedimentos? A produtividade dos RM é similar nas diferentes macrorregiões e estados do país? E em relação a outros países? Quais melhorias podem ser implementadas na otimização da produção de atendimentos?

O objetivo do presente estudo é descrever e analisar a produção de procedimentos realizados pelas CRU e pelos diferentes RM do SAMU 192 no período de 2015 a 2019, segundo indicadores de base populacional e produtividade diária, estabelecendo um indicador básico de performance do sistema (*benchmarking*).

## MÉTODO

Trata-se de um estudo censitário, retrospectivo, observacional e descritivo, sobre a produção de procedimentos do SAMU 192, entre 2015 e 2019, cujas características isentam-no de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa<sup>12</sup>. As informações sobre CRU e RM, dispostos em cada estado, foram cedidas pela Coordenação Geral de Urgência do Ministério da Saúde, após solicitação dos autores. Essas informações foram complementadas com dados populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística<sup>13</sup>.

Os dados públicos sobre produção aprovada de procedimentos do SAMU 192, entre 2015 e 2019, no país, por macrorregiões e estados, foram extraídos com uso da ferramenta de tabulação online (tabnet), do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), vinculado ao Sistema de Informações ambulatoriais do SUS (SIA/SUS)<sup>14</sup>, gerido pelo Ministério da Saúde em conjunto com as secretarias estaduais e municipais de saúde<sup>14-15</sup>. Os procedimentos analisados foram aqueles codificados segundo a Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses e Próteses e Materiais Especiais do Sistema Único de Saúde<sup>8</sup>.

Os procedimentos analisados na CRU foram:

- chamadas recebidas e atendidas;
- atendimento das chamadas recebidas com orientação ao telefone;
- chamadas com envio de recurso de SBV: unidade de suporte básico terrestre (USB), motolância ou aquaviário;
- chamadas com envio de recurso de SAV: unidade de suporte avançado terrestre (USA), aquaviário ou aeromédico;

- chamadas com envio de múltiplos meios (envio de mais de um tipo de recurso e/ou diferentes modalidades em associação).
- sem procedimentos: chamadas recebidas para as quais não houve realização de procedimentos.

Os procedimentos dos RM analisados foram: APH realizado por USA, USB, motolância, aeromédico, embarcação de SBV e SAV e, ainda, o transporte interhospitalar por USB e USA.

Os procedimentos foram analisados quanto à frequência (Nº e %), base populacional (mil/hab cobertos) e produtividade diária no período de 2015 e 2019 em todo o país e, em seguida, no cenário final em 2019, segundo macrorregiões e estados. Quando avaliados na CRU, os indicadores proporcionais de produção (mil hab cobertos) auxiliaram na reflexão sobre a demanda por serviços e, quando avaliados em conjunto com os indicadores de produtividade diária, refletiram a capacidade resposta<sup>17</sup>.

Frente à capilaridade das USB e USA<sup>11</sup>, foi estabelecido o benchmarking de produção diária/unidade e por mil hab cobertos para os atendimentos e transportes, usando a média histórica de produção entre 2015 e 2019. O benchmarking serviu de parâmetro para avaliar a performance por estados.

## **RESULTADOS**

### Produção do SAMU 192 (Nº e %): 2015 a 2019

Do total de 133,4 milhões de procedimentos do SAMU 192 registrados no SIA/SUS em 5 anos, foram aprovados 116,8 milhões (87,5%), que foram analisados no presente estudo. A Tabela 1 apresenta o quantitativo de população coberta, recursos disponíveis e de produção aprovada.

Tabela 1: Produção apresentada pelo SAMU 192 (N e %) segundo quantitativo de população coberta, recursos disponíveis e procedimentos realizados nas centrais de regulação de urgências e pelos recursos móveis. Brasil, 2015-2019.

	2015		2016		2017		2018		2019		Evolução	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	%	Média
<b>População</b>	204.450.649	100	206.081.432	100	207.660.929	100	208.494.900	100	210.147.125	100	2,8	nsa
<b>População coberta</b>	162.714.615	79,6	167.492.738	81,2	172.465.930	83,0	174.796.137	83,8	178.610.686	85,0	9,7	nsa
<b>CRU</b>	184	100	186	100	188	100	189	100	191	100	3,8	nsa
<b>Recursos Móveis</b>												
USB	2418	75,8	2534	75,5	2627	75,3	2660	75,2	2742	75,2	13,4	nsa
USA	558	17,5	574	17,1	594	17,0	603	17,0	614	16,8	10,0	nsa
Motolância	195	6,1	226	6,7	245	7,0	250	7,1	262	7,2	34,4	nsa
Embarcação	10	0,3	11	0,3	11	0,3	11	0,3	12	0,3	20,0	nsa
Aeromédico	7	0,2	10	0,3	13	0,4	15	0,4	18	0,5	157,1	nsa
<b>TT RM</b>	<b>3188</b>	<b>100</b>	<b>3355</b>	<b>100</b>	<b>3490</b>	<b>100</b>	<b>3539</b>	<b>100</b>	<b>3648</b>	<b>100</b>	<b>14,4</b>	nsa
<b>Procedimentos pela CRU</b>												
<b>Ch. Rec/Atendidas</b>	15.087.478	100	19.809.198	100	20.249.344	100	19.912.755	100	19.081.098	100	26,5	nsa
Com orientação	2.829.173	15,5	3.422.884	14,5	3.448.122	15,0	3.050.083	13,8	3.039.870	14,5	7,4	14,7
Com envio de SBV	2.842.181	15,6	2.960.468	12,5	2.945.592	12,8	3.119.396	14,1	3.495.346	16,6	23,0	14,3
Com envio de SAV	490.462	2,7	532.120	2,3	521.212	2,3	560.188	2,5	652.496	3,1	33,0	2,6
Envio múltiplos	243.230	1,3	468.510	2,0	572.633	2,5	591.230	2,7	580.930	2,8	138,8	2,2
Sem procedimentos	8.682.432	47,7	12.425.216	52,7	12.761.785	55,4	12.591.858	56,9	11.312.456	53,9	30,3	53,3
<b>TT proced. CRU</b>	<b>6.405.046</b>	<b>35,2</b>	<b>7.383.982</b>	<b>37,3</b>	<b>7.487.559</b>	<b>32,5</b>	<b>7.320.897</b>	<b>33,1</b>	<b>7.768.642</b>	<b>37,0</b>	<b>21,3</b>	<b>35,0</b>
<b>TT com envio</b>	<b>3.575.873</b>	<b>19,6</b>	<b>3.961.098</b>	<b>16,8</b>	<b>4.039.437</b>	<b>17,5</b>	<b>4.270.814</b>	<b>19,3</b>	<b>4.728.772</b>	<b>22,5</b>	<b>32,2</b>	<b>19,2</b>
<b>Procedimentos pelas unidades de SBV enviadas</b>												
Atendimento USB	2.788.768	63,7	2.897.810	57,7	3.095.834	66,6	3.447.296	64,8	3.608.280	59,0	29,4	62,4
Atendimento Motos	100.909	2,3	116.036	2,3	109.126	2,3	130.004	2,4	135.563	2,2	34,3	2,3
SBV embarcação	5.477	0,1	6.305	0,1	5.848	0,1	8.431	0,2	11.484	0,2	109,7	0,1
Transporte USB	414.509	9,5	534.313	10,6	423.463	9,1	455.052	8,5	485.753	7,9	17,2	9,1
<b>TT Proced. SBV</b>	<b>3.309.663</b>	<b>82,9</b>	<b>3.554.464</b>	<b>83,0</b>	<b>3.634.271</b>	<b>82,8</b>	<b>4.040.783</b>	<b>82,8</b>	<b>4.241.080</b>	<b>82,6</b>	<b>28,1</b>	82,8
<b>Procedimentos pelas unidades de SAV enviadas</b>												
Atendimento USA	511.008	11,7	519.142	10,3	549.786	11,8	618.476	11,6	660.512	10,8	29	11,3
SAV embarcação	2.342	0,1	1.337	0,0	829	0,0	1.028	0,0	1.034	0,0	-55,8	0,0
SAV Aeromédico	1.113	0,0	1.610	0,0	2.558	0,1	3.933	0,1	4.729	0,1	324,9	0,1
Transporte USA	169.664	3,9	205.871	4,1	201.634	4,3	213.320	4,0	225.803	3,7	33,1	4,0
<b>Total Proced. SAV</b>	<b>684.127</b>	<b>17,1</b>	<b>727.960</b>	<b>17,0</b>	<b>754.807</b>	<b>17,2</b>	<b>836.757</b>	<b>17,2</b>	<b>892.078</b>	<b>17,4</b>	<b>30,4</b>	<b>17,2</b>
<b>Total SBV + SAV</b>	<b>3.993.790</b>	<b>100</b>	<b>4.282.424</b>	<b>100</b>	<b>4.389.078</b>	<b>100</b>	<b>4.877.540</b>	<b>100</b>	<b>5.133.158</b>	<b>100</b>	<b>28,5</b>	nsa

nsa: não se aplica

No período analisado, a população coberta (N<sup>o</sup>) pelo SAMU 192 aumentou 9,7% e o total de CRU e RM cresceu respectivamente 3,8% e 14,4%, enquanto o número de chamadas atendidas aumentou 26,5%, os envios de recursos cresceram 32,2% e o total de procedimentos de SBV e SAV aumentou 28,5%.

As CRU brasileiras chegaram a atender mais de 20,2 milhões de chamadas telefônicas em 2017, que foram respondidas com cerca de 7,4 milhões de procedimentos, sendo 4,0 milhões deles com envios de RM. Em média, 53,3% das chamadas atendidas nas CRU não receberam nenhum procedimento. Os procedimentos mais realizados pelas CRU foram a orientação ao telefone (14,7%) e o envio de recursos de SBV (14,3%). O envio de SBV como resposta única, cresceu 23,0% no período estudado, enquanto o envio de SAV cresceu 33,0%, embora RM com médico tenha sido a opção de resposta em apenas 2,6% das chamadas recebidas. O envio de múltiplos meios cresceu 138,8% e alcançou 580 mil atendimentos apenas em 2019.

Os RM do SAMU 192 nas modalidades SBV ou SAV, sejam terrestres, aéreas ou aquaviárias, realizaram mais 22,6 milhões de procedimentos em 5 anos. Os procedimentos por unidades de SBV cresceram 28,1% no período e já respondem por mais de dois terços de todos os atendimentos anualmente, liderados pela atividade das USB.

Os procedimentos realizados por unidades de SAV cresceram 30,4%, em especial pela elevação dos procedimentos realizados por USA (29,3%). Ainda que as unidades aeromédicas, tenham expandido sua presença no período (157,1%) e impulsionado sua produção de atendimentos (324,9%), o número de unidades é pequeno, representando baixa participação no total de procedimentos ( $\leq 0,1\%$ ). No período, a participação das embarcações foi baixa ( $< 0,2\%$ ) e nessas unidades, a produção de SAV decresceu 55,8%, enquanto as embarcações de SBV ampliaram sua produção em 109,7%.

Em 5 anos, observou-se crescimento dos procedimentos de transporte por USB e USA, respectivamente, de 17,2% e 33,1%. Nessa perspectiva, em 2019, ocorreu um transporte em USB para cada 7,4 atendimentos de urgência do mesmo recurso e, para a USA, a relação foi de um transporte para cada 2,9 atendimentos.

## Indicadores de produção do SAMU 192: Brasil (2015 a 2019) e macrorregiões (2019)

A Figura 1 apresenta indicadores anuais de produção de procedimentos sob base populacional pela CRU e pelos RM de SBV e SAV.

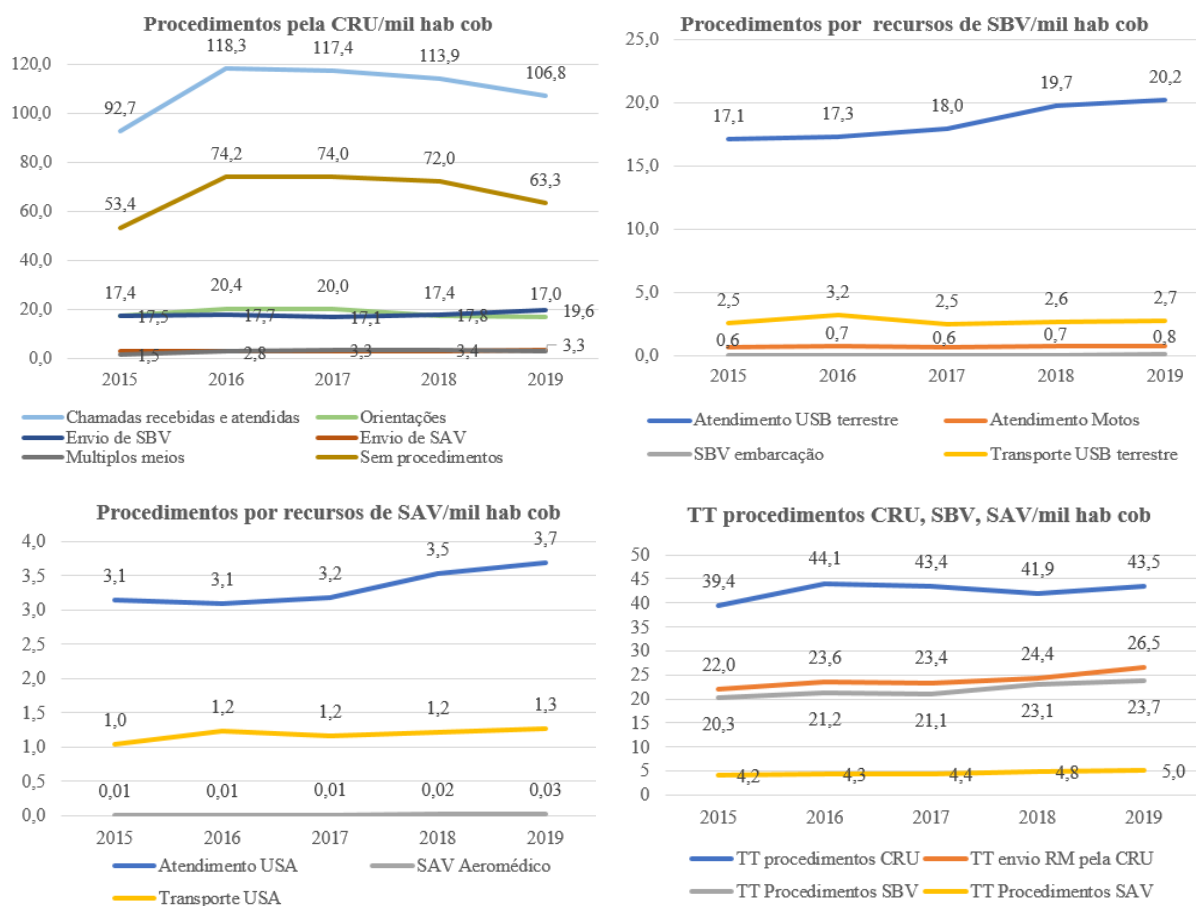


Figura 1: Indicadores de produção de procedimentos na CRU e pelas unidades de SBV e SAV, por mil habitantes cobertos pelo SAMU 192. Brasil, 2015-2019.

Os indicadores de base populacional (mil hab cob) demonstraram similar tendência de elevação da produção, exceto para as orientações pela CRU e procedimentos por embarcações de SAV. Nessa avaliação, as chamadas recebidas na CRU evoluíram de 92,7 para 106,8 por mil hab cob no período, o que representa um crescimento de 15,2%, enquanto total de envios de RM cresceram 20,5% e os recursos de SBV e SAV reunidos expandiram sua produção em 17,1%, nos 5 anos analisados.

Em média, cada grupo de mil habitantes cobertos pelo SAMU 192, gerou 109,8 chamadas anuais na CRU, que resultaram em 42,5 procedimentos, sendo 18,5 orientações e

24,0 envios de RM, estratificados em 18,0 de SBV, 3,2 de SAV e 2,8 de múltiplos meios. Já os recursos de SBV e SAV realizaram 26,4 procedimentos/mil hab cob em média. Os recursos de SBV se destacam com 18,5 atendimentos e 2,7 transportes/mil hab cob de média, enquanto as USA alcançaram 3,3 atendimentos e 1,2 de transportes.

A Figura 2 apresenta indicadores anuais de produção diária de procedimentos. Acompanhando o crescimento da demanda, observa-se que, tanto a CRU quanto as unidades móveis apresentaram elevação na performance diária, com exceção do atendimento de motolâncias e de embarcações de SAV.

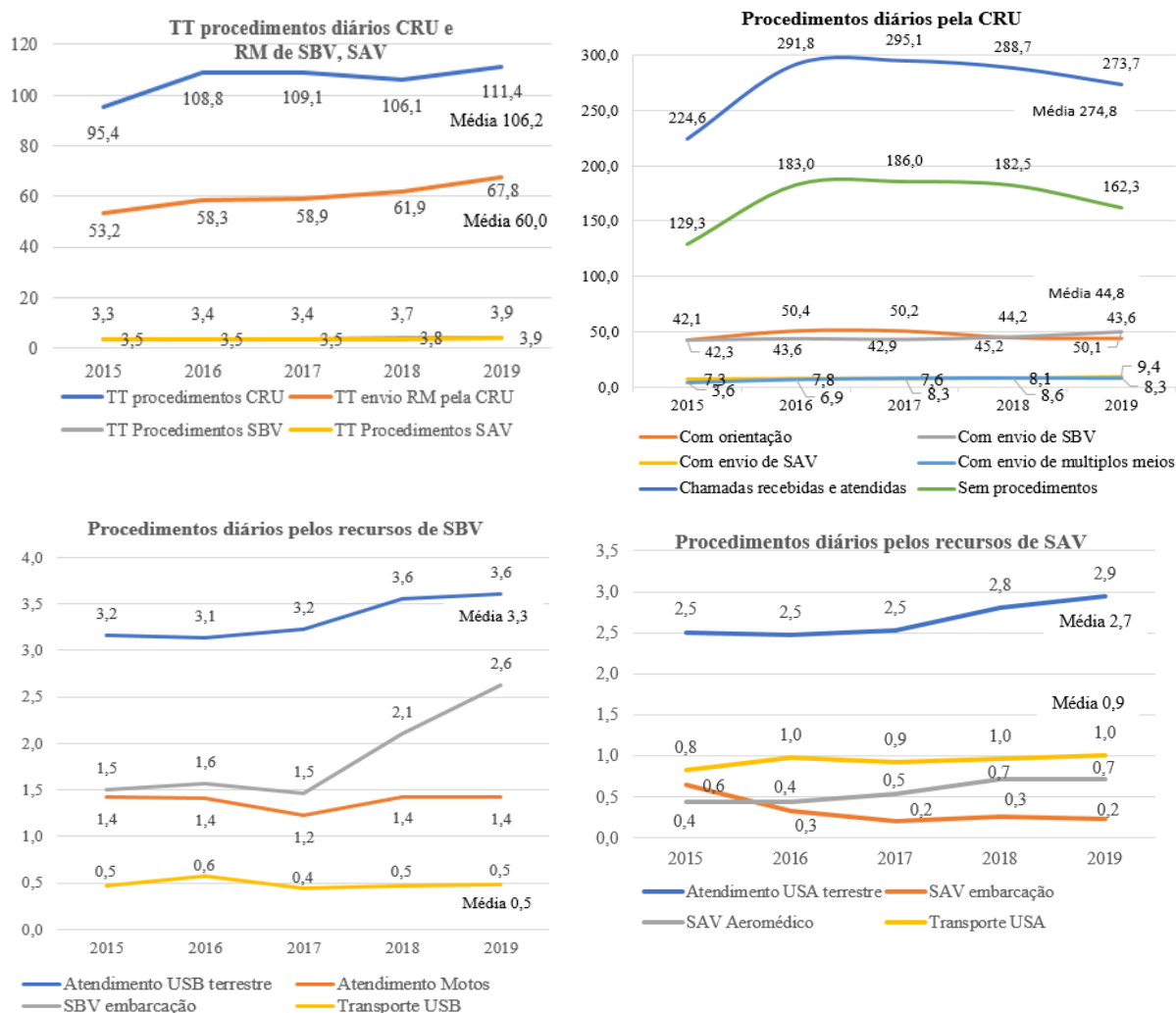


Figura 2: Indicadores de produtividade diária de procedimentos na CRU e pelas unidades de SBV e SAV. Brasil, 2015-2019.

No período, cada CRU do país atendeu, em média, 274,8 chamadas/dia, realizando 46,1 orientações e 60,0 envios de RM, sendo 44,8 de SBV, 8,0 de SAV e 7,2 de múltiplos meios. Logo, diariamente, para cada envio de recurso de SAV, corresponderam 5,7 envios de recursos de SBV.

Em 2015, cada USB existente realizou 3,2 atendimentos/dia, chegando a 3,6 em 2019 (alta de 14,1%, média de 3,3). Os recursos de USA evoluíram de 2,5 atendimentos/dia por unidade, para 2,9 (alta de 17,5%, média de 2,7). Considerando a média histórica, o benchmarking nacional de produtividade diária de atendimentos de urgência, foi de 3,3 atendimentos/dia para as USB e 2,7 para as USA. Da mesma forma, o benchmarking nacional de produtividade diária de transportes entre unidades de saúde, foi de 0,5 transporte/dia para as USB e 0,9 para as USA.

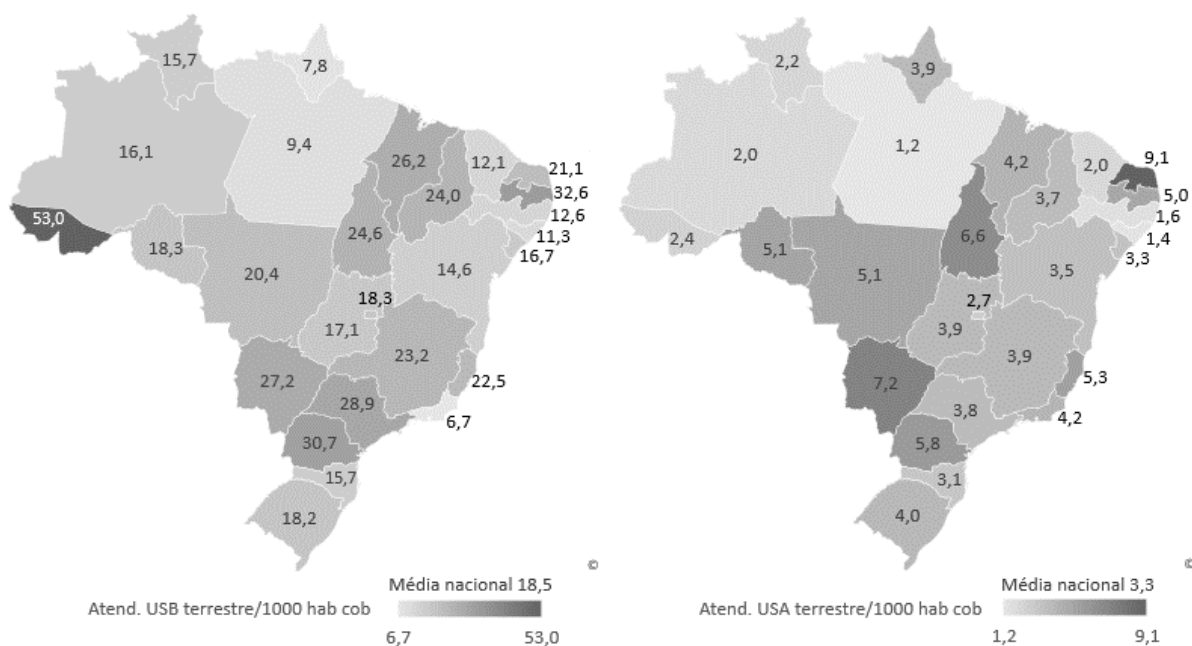
A aplicação dos indicadores segundo as diferentes macrorregiões do país em 2019, mostrou grande variação nos resultados, dando origem a benchmarkings diferentes entre as regiões. As regiões sul e sudeste superaram as médias nacionais em todos os indicadores, enquanto, estados da região norte apresentaram resultados de performance abaixo da média nacional em todos os indicadores, chegando a uma produtividade diária 50% menor nas CRU, na efetivação de orientações, envio de SAV e envio de múltiplos meios. As regiões nordeste e centro-oeste obtiveram performance superior à média nacional, prioritariamente na avaliação de indicadores de base populacional, sem o mesmo desempenho na produtividade diária.

A produtividade diária de atendimentos de USB foi maior que a média nacional (3,3 at/dia), nas regiões centro-oeste (3,4), sul (4,0) e sudeste (5,0), enquanto no nordeste e no norte, alcançaram a média de 2,3 e 2,6 at/dia, respectivamente. No nordeste, a produtividade de atendimentos de USA (2,0 at/dia) também foi menor que a média (2,7 at/dia). Em relação aos transportes por USA, as regiões centro-oeste (1,2 transportes/dia) e sul (1,6 transportes/dia), apresentam médias superiores às nacionais.

Foram encontradas inadequações no registro de produção, como por exemplo, por embarcação de SAV não habilitada para SAMU 192 na região centro-oeste, ou mesmo, a improvável execução de 21,2 proc/dia da única embarcação habilitada da região sudeste em 2019.

### Indicadores da produção das USB e USA do SAMU 192: Estados, 2019

A Figura 3 apresenta a produção de atendimentos e transportes realizados por USB e USA, por mil hab cobertos nos estados, em 2019. A performance da produção de atendimentos de urgência por USB segundo base populacional é maior que a das USA em 100% dos estados. A média nacional de atendimentos por USB/mil hab cob (18,5) foi ultrapassada apenas por doze estados (44,4%), enquanto a produção de atendimentos de USA/mil hab cob (3,3) foi maior que a média em 17 estados (62,9%). Os estados de Tocantins (região norte), Maranhão e Paraíba (região nordeste), Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo (região sudeste), Mato Grosso do Sul e Mato Grosso (região centro-oeste) e Paraná (região sul), apresentaram performances de atendimento superiores às médias, tanto para USB quanto para USA/mil hab cobertos.





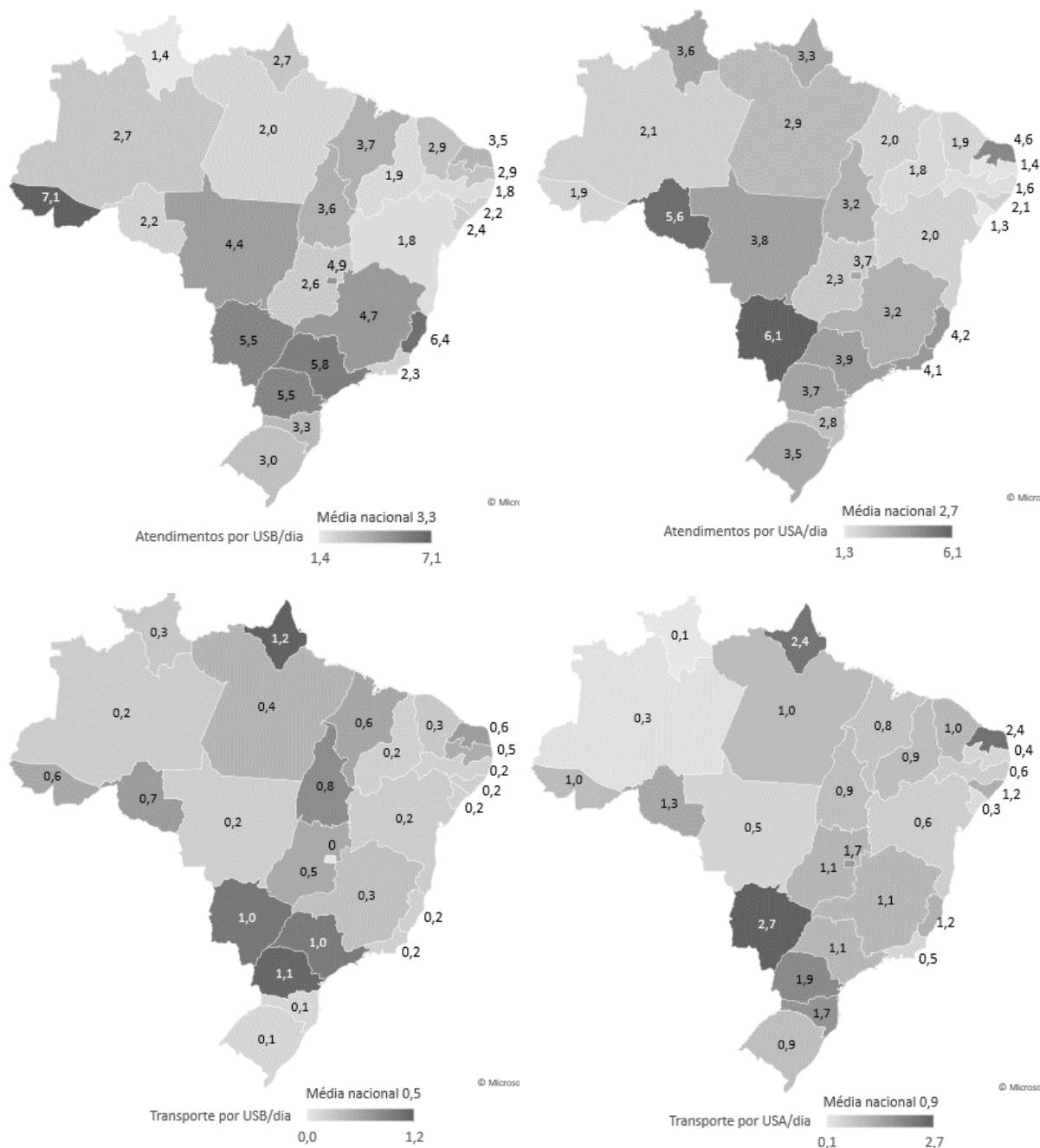


Figura 4: Produtividade diária de atendimentos e transportes realizados por USB e USA, por estados brasileiros em 2019. Brasil, 2019.

A produtividade diária de atendimentos das USB é maior que das USA em 19 estados (70,3%), todavia, em 25 deles (92,6%), as USA fazem mais transportes entre unidades de saúde. O benchmarking nacional de produção diária de atendimentos para USB (3,3 at/dia) e USA (2,7 at/dia) é superior às respectivas médias nacionais, nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo

e São Paulo (macrorregião sudeste), Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Distrito Federal (centro-oeste), Tocantins (norte), Rio Grande do Norte (Nordeste) e Paraná (sul). Performances abaixo dos benchmarkings foram demonstradas na região nordeste, nos estados do Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia; na região norte, no Amazonas e Pará, e no centro-oeste, em Goiás.

A média diária de transportes por USB (0,5) foi ultrapassada em 10 estados (37,1%), enquanto, a média de transporte por USA (0,9) foi ultrapassada em 14 estados (51,8%). Oito estados (29,6%) ultrapassaram o desempenho diário de transporte em ambas as modalidades: ao norte, Rondônia, Amapá e Acre; no nordeste, Rio Grande do Norte; na região centro-oeste, Mato Grosso do Sul e Goiás e no sudeste, São Paulo e Paraná.

## **DISCUSSÃO**

Em cinco anos, houve uma elevação sustentada e expressiva na demanda e na produção de procedimentos pelo SAMU 192. As taxas observadas excederam os índices de crescimento de população coberta e recursos distribuídos. Esse fenômeno preocupante vem sendo percebido em países como Itália<sup>1</sup>, Suíça<sup>2</sup>, China<sup>4</sup>, França<sup>18</sup>, Inglaterra<sup>19</sup>, Estados Unidos<sup>20</sup>, Austrália<sup>21-22</sup> e Turquia<sup>23</sup>, sendo associado a tempos de resposta mais longos<sup>22</sup>, atrasos no atendimento a pacientes críticos<sup>1</sup> e sobrecarga das unidades hospitalares<sup>2-3;18;21</sup>, afetando negativamente a sobrevivência dos pacientes e os resultados do sistema de emergência como um todo. Ainda que esses países apresentem condições demográficas e sociais distintas, bem como seus sistemas de saúde possuam diferentes características e estejam em diferentes fases de desenvolvimento e maturidade, seus modelos de atenção pré-hospitalar possuem a mesma estrutura básica, (dígito telefônico, central de recepção de solicitações, modalidades assistenciais em camadas e RM com equipes dedicadas), tornando as comparações valiosas para o progresso do SAMU 192.

Além do impacto óbvio do crescimento populacional e da ampliação da cobertura e acesso ao SAMU 192 no Brasil<sup>11</sup>, estudos<sup>1-3;18;21-22,24</sup> avaliam que as possíveis causas para essa elevação na demanda e na produção pré-hospitalar incluem aspectos demográficos, epidemiológicos, socioeconômicos e relacionados à organização do sistema de saúde, como: 1) O envelhecimento da população<sup>2,3,18,21-22,24</sup> e o decorrente aumento de comorbidades<sup>22</sup> que influenciam a demanda por atendimento em saúde; 2) O acesso insuficiente ao cuidado médico e/ou à atenção primária<sup>1,3,18,21-22,24</sup>, principalmente fora dos centros urbanos; 3) A dificuldade de a atenção primária gerenciar os agravos de urgência sensíveis a seu nível, tornando o APH a opção para acessar as portas de urgência<sup>3</sup>, mesmo na baixa complexidade<sup>2-3,18,21-22</sup>; 4) A maior conscientização da população sobre a importância do cuidado à saúde<sup>2-3,18,21-22</sup>, o que gera expectativa e procura por serviços; 5) A prevalência de história de doença mental e/ou abuso de substâncias nas comunidades<sup>2,22</sup> e, por fim; 6) Desvantagens socioeconômicas e educacionais<sup>22</sup>, que resultam em migração da assistência privada para a pública ou que exigem maior suporte social<sup>3,21-22</sup>, como as observadas em minorias<sup>22</sup>, idosos que moram sozinhos<sup>3,21</sup> ou cidadãos com acesso limitado à transporte<sup>3,21</sup>, além de residentes rurais<sup>22</sup> e outras populações vulneráveis<sup>22</sup>.

Indicadores de base populacional são muito utilizados na análise de desempenho de sistemas de emergência<sup>1;4;18-19;22;25-26</sup> e são sensíveis a aspectos epidemiológicos, demográficos, e principalmente, à oferta e disponibilidade de serviços de saúde<sup>17</sup>. Os indicadores utilizados permitiram observar tendências na evolução da performance do SAMU 192, como as variações de demanda e produtividade entre macrorregiões e estados, a alta demanda com alta produção em áreas populosas, a forte atividade do SBV e o envolvimento do SAV em transportes entre unidades.

Em relação à variação entre macrorregiões e estados, há o exemplo da região norte, com seu extenso território, baixa densidade demográfica e baixa cobertura e disponibilidade de

recursos do SAMU 192<sup>11</sup>, que apresentou um desempenho abaixo da média, contrariamente ao observado nas regiões sudeste e sul, que concentram mais de 57% da população coberta e 48% de todos os RM<sup>11</sup>, e apresentam indicadores maiores que a média. Essa variação entre regiões é observada em outros países<sup>1,20,25-26</sup>, que também consideram esse resultado como uma repercussão da autonomia regional<sup>1</sup> que os serviços possuem, apesar de seguirem diretrizes nacionais. Na busca pela melhor performance e em respeito à diversidade regional, a política de distribuição de recursos deve considerar a associação de critérios de base populacional e produtividade em sua estruturação, inclusive com previsão de periodicidade na correção do incremento populacional nos grandes centros urbanos<sup>11</sup>.

A taxa média de chamadas recebidas em uma CRU brasileira (109,8/mil hab cob) parece maior que a média de outros países, como a China<sup>4</sup> (21,7/mil hab) ou a Itália<sup>1</sup> (96/mil hab), entretanto, não significa maior demanda, pois nesses países, foram consideradas exclusivamente as chamadas para solicitação de socorro de urgência, o que exclui outros tipos de chamada ou as não pertinentes. No Brasil, observou-se alto e crescente número de chamadas que não recebem procedimentos ou indicação de status. Mesmo considerando que muitas chamadas não são completadas ou não são pertinentes, elas são atendidas, demandam atenção e consomem tempo da equipe<sup>23</sup>. Baixos níveis de conscientização da população, sobre o uso e o papel do SAMU 192 podem estar contribuindo para isso<sup>23</sup>. É preciso analisar as chamadas que estão sendo deixadas de lado para viabilizar a resposta adequada. Nesse grupo, podem estar os trotes, as reclamações por atraso ou solicitações de outras agências e, muitos casos que poderiam ter recebido uma orientação sobre saúde ou serem alvos de campanhas de conscientização<sup>19,23</sup>.

É preciso gerar formas de registro sobre a ocorrência de diferentes status de ligações<sup>23</sup>, para uma adequada compreensão da demanda e monitoramento efetivo do desempenho. Essa é uma perspectiva importante de evolução da política, pois não basta o serviço ser capaz de

atender muitas chamadas, o principal indicador deve estar relacionado à capacidade de responder a elas de diferentes maneiras, como no exemplo das orientações. Uma resposta com orientação pelo telefone é um produto importante da CRU e os indicadores mostram queda na produção desse procedimento. Orientações geram alta satisfação<sup>27</sup>, reduzem o envio de RM de urgência para casos de baixa complexidade<sup>27</sup> e ainda minimizam a pressão sobre os departamentos de emergência, ao gerar respostas e alternativas de encaminhamento para os cidadãos<sup>12</sup>. É preciso ampliar a capacidade do sistema realizar orientações por telefone para garantir esses benefícios ao sistema de saúde<sup>27</sup>.

Dada a ausência de estratificação de status, o percentual de envio de RM pela CRU, (19,2%) e o indicador proporcional de envio (24,0 envios/mil hab cob) são muito inferiores aos apresentados por outros países, onde os envios alcançam até 70,5% das solicitações de socorro<sup>1,23</sup>, com uma taxa proporcional que varia<sup>1,18,22-23,25</sup> de 39/mil hab (França)<sup>18</sup> a 152,9/mil hab (Austrália)<sup>22</sup>. Dentre as justificativas para essa diferença podem estar um alto desempenho da regulação antes da intervenção<sup>22</sup> ou a baixa disponibilidade de RM. Na busca desta resposta, cabe considerar que a grande força de resposta brasileira é terrestre e de SBV (até 19,6 envios SBV/mil hab), fenômeno que também ocorre em países com modelo em dupla camada (SBV e SAV)<sup>1,18,20</sup>, mas com taxas proporcionais muito maiores, como a da Suíça<sup>18</sup>, onde o envio de SBV chega a 35/mil hab e o de SAV alcança 10/mil hab. Embora, os indicadores das regiões sul e sudeste se aproximem dos valores internacionais, a diferença nas taxas pode estar relacionada a uma desigualdade na disponibilidade de recursos<sup>11</sup> e/ou a uma baixa capacidade operacional nos serviços, que levam a baixa disponibilidade de recursos, inviabilizando o envio de resposta.

Sob o benchmarking de desempenho diário para atendimentos e transportes da USB e USA, as performances nos estados são marcadamente diferentes, sendo superiores, em estados mais populosos. Há poucas descrições sobre o funcionamento diário de serviços de outros

países. Ainda assim, estudo sobre uma região populosa da Turquia<sup>23</sup> revelou que, em média, cada ambulância faz 5,8 atendimentos de urgência/dia. Nos Estados Unidos, estudo<sup>20</sup> com 70 provedores de APH, apontou 6,5 atendimentos diários para cada ambulância, com ampla variação entre áreas populosas e rurais. Estudo do Reino Unido<sup>27</sup> enfatizou que um atendimento terrestre completo (desde o acionamento até a liberação do hospital em condições de atuar em novo chamado) pode demorar até 100 minutos. Desta forma, em um turno de 24h, com 2 horas para refeições e 3 horas de descanso, haveria possibilidade de efetivar até 11,4 chamados diários por RM, sem considerar a variação de demanda ou outros fatores<sup>23-24</sup>. A performance média dos RM no Brasil é bem inferior a esses marcos internacionais, mas vem subindo, e apenas os estados populosos chegam a esses patamares.

Cabe destaque à elevação da produtividade diária do SBV que pode estar relacionada a dois fatores: maior disponibilidade e capilaridade e/ou maior demanda de atendimento à pacientes de baixa gravidade. Entretanto, é igualmente possível que essa elevação esteja ligada à compensação por indisponibilidade do SAV, seja por dificuldade na composição das equipes com médicos ou pelo alto envolvimento do SAV com transportes. Essa indisponibilidade de SAV traz um desafio que é a elevação do estresse das equipes de SBV, pois além de atenderem mais, acabam por enfrentar casos graves sem as prerrogativas profissionais necessárias, colocando em risco a segurança assistencial e seu exercício profissional<sup>11,24</sup>.

A elevação do número de transportes entre unidades é um fenômeno que pode estar relacionado ao avanço do processo de regionalização da saúde<sup>11</sup>, uma vez que a lógica de concentração de recursos de maior complexidade nos centros urbanos<sup>11</sup>, gera alta circulação de pacientes entre unidades de saúde de diferentes localidades. Os transportes têm potencial para gerar ineficiências ocultas<sup>19</sup> que ampliam o tempo de utilização do RM e reduzem a produtividade, como por exemplo, deficiências do processo regulatório, distâncias longas e inconformidades ou atrasos na unidade de origem e na unidade de destino. Com um RM

indisponível por ineficiência, o tempo de espera para o atendimento de urgência aumenta, comprometendo a produtividade do sistema. Trata-se de um desafio vivenciado por outros países<sup>19,23</sup>. Para cumprir bem a missão de atender e transportar, é preciso discutir o impacto da regionalização sobre o SAMU 192, revendo dimensionamento de recursos e estabelecendo papéis, responsabilidades e protocolos.

O cenário é, portanto, controverso. A demanda está aumentando e a produção da CRU e dos RM também, mas ainda assim, há uma produtividade baixa e variável. As diferenças nos indicadores de base populacional e de produtividade diária, entre macrorregiões e estados, não podem ser atribuídas apenas a diferenças demográficas, geográficas ou de organização dos serviços de saúde. Autores<sup>1,28</sup> defendem, que as diferenças de performance também podem ser oriundas das diferentes fases de desenvolvimento e maturidade gestora dos serviços<sup>28</sup>.

Uma análise adicional revelou que, em média, cada USB e cada USA nova, incorporada ao SAMU 192 entre 2015 e 2019, gerou respectivamente 1,3 e 1,4 atendimentos diários por unidade, ratificando a baixa produtividade dos recursos. Esses dados demonstram que a simples distribuição de mais RM não solucionará os desafios. Apesar do aumento de RM e de produção, a baixa produtividade pode estar refletindo um “comportamento operacional ineficiente”<sup>19</sup>, fruto de ausência ou imaturidade nas ações gestoras em diferentes níveis. Autores<sup>1-2,4,19-20,27</sup> discutem condições que podem gerar esse comportamento:

- 1) Desempenho insuficiente da CRU no envio e no controle de RM<sup>2</sup>, seja por baixa sistematização na tomada de decisão dos médicos reguladores<sup>1</sup>; por ausência de critérios para envio de múltiplos meios, (acarretando sobreposição de recursos<sup>19</sup>) ou por baixa capacidade de supervisão e controle das equipes;
- 2) Indisponibilidade ou desperdício de RM<sup>4</sup> seja por má gestão da frota, insuficiência de manutenção ou uma frota envelhecida<sup>19</sup> e, também, insuficiência ou alto turnover de profissionais, que tornam os recursos indisponíveis, apesar de distribuídos;

- 3) Tempo de atendimento excessivamente longo em alto percentual de chamadas<sup>4</sup>, fato comum em ambientes rurais e/ou de baixa densidade demográfica, nas regionalizações que envolvem múltiplos municípios ou mesmo, em decorrência da ausência de uma política de controle do consumo de tempo nos procedimentos;
- 4) Baixa capacidade resolutive das equipes, o que reduz a possibilidade de resolução dos atendimentos pela primeira equipe despachada exigindo dupla resposta em alta frequência<sup>27</sup>;
- 5) Insuficiência ou ineficiência no regramento de captação dos dados<sup>20</sup> ou ausência de regras de performance<sup>1,4,19</sup>;
- 6) Ausência de políticas para lidar serviços de desempenho persistentemente abaixo da média<sup>19</sup> e que mantenham ambulâncias paradas, reduzindo a oportunidade de avaliar causas e minimizar ineficiências.

Diante da perspectiva de crescente demanda<sup>19</sup> e com uma produtividade baixa é necessário mobilizar esforços gestores que sejam capazes de reverter esse comportamento ineficiente. Esforços que viabilizem a produção de um único atendimento diário adicional para cada USB e cada USA já existente no Brasil gerariam 3.356 atendimentos diários complementares, elevando o benchmarking diário.

A obtenção de dados livres de falhas é um desafio em muitos países<sup>1,20,23,28</sup>. Os dados analisados fornecem uma visão robusta dos procedimentos efetuados pelo SAMU 192, entretanto, o processo de geração de dados, prioritariamente, o perfil de regras estabelecidas carece de melhorias. Para o SAMU 192, o custeio mensal previsto para as CRU e RM habilitados independe do número de procedimentos, pois só é interrompido se a produção de um recurso for zero e/ou não for informada por 3 meses<sup>9,16</sup>. Esse critério frágil fomenta o comportamento operacional ineficiente, pois, pela regra, recursos parados por diferentes razões podem ter apenas um único procedimento registrado trimestralmente sem que seu custeio seja suspenso, ou qualquer outra medida seja considerada<sup>15</sup>.

Estratégias de monitoramento e reavaliação das regras de informação da produção são necessidades urgentes. Clareza na taxonomia, para reduzir falhas de interpretação e definição clara de atributos que caracterizam cada procedimento, incluindo uma performance mínima são possibilidades já vistas em outros programas, como na atenção básica<sup>29</sup>, que estabelece o mínimo de procedimentos por base populacional e mantém mecanismos de monitoramento dos dados apresentados. Esses cuidados reduziriam as informações inexequíveis ou ajustadas para recursos parados ou não habilitados. Legislação e regramento adequados sobre submissão dos dados podem encorajar registros fidedignos<sup>20</sup>.

Não é possível afirmar que cada procedimento corresponde a um paciente atendido, pois não há nenhum registro que permita essa correlação. Uma vez que o cidadão é o foco de toda a atenção, seria importante coletar dados sociodemográficos e de tipologia do agravo, permitindo a compreensão de impulsionadores de demanda com vistas à adoção de estratégias direcionadas para a melhoria dos resultados de saúde<sup>22</sup>.

O sistema de informação precisa evoluir da simples quantificação de procedimentos, para servir de apoio à gestão<sup>18</sup>, pois o aumento da demanda por assistência pré-hospitalar exige planejamento estratégico<sup>19,28</sup>. Tornar o sistema de coleta de dados mais robusto é um objetivo relacionado a melhorar a qualidade e um sinal importante de amadurecimento do sistema<sup>28</sup>.

As medidas de desempenho apresentadas são reprodutíveis e permitem compreender os padrões de utilização dos serviços<sup>26</sup>, viabilizando comparações regionais<sup>20</sup> e identificação de oportunidades de melhores práticas<sup>30</sup>. Os resultados obtidos podem influenciar a decisão operacional e tática na alocação eficiente de recursos<sup>26</sup>, além de auxiliar no estabelecimento de políticas relevantes para o sistema de saúde, desde a coleta de dados<sup>2</sup>, até o planejamento de CRU, das modalidades assistenciais e distribuição de RM<sup>23</sup>.

A natureza retrospectiva do estudo, associada as fragilidades do sistema de coleta e registro dos dados, são limitações encontradas em estudos desta natureza que se utilizam de

bancos de dados públicos processados por gestores. Contudo, o SIA/SUS é o sistema oficial público gerenciado pelo SUS do Brasil que coleta e divulga dados de atendimentos que não geram internação, com o objetivo de subsidiar gestores nacionais, estaduais e municipais no planejamento, avaliação e monitoramento de diferentes políticas públicas. A opção de uso dos dados aprovados buscou justamente reduzir o impacto de erros de registro, dados duplicados ou não pertinentes, que afetam a qualidade e a fidedignidade do banco público. Os resultados do presente estudo podem servir ao aperfeiçoamento do processo de informação de produção, bem como de seu monitoramento. Análises que envolvam a criação de modelos estatísticos de distribuição de recursos, bem como, desempenho clínico e do tempo-resposta, são perspectivas relevantes de pesquisa sobre o desempenho do SAMU 192

## **Conclusão**

O estudo revelou o crescimento expressivo na produção de procedimentos pelo SAMU 192 em 5 anos, excedendo os índices de crescimento de RM e de população coberta no período. Os indicadores de produtividade e base populacional, mostraram tendências nesta elevação, como as variações de demanda e produtividade entre regiões e estados, alta demanda associada à alta produção em áreas mais populosas, forte presença das modalidades de SBV e a elevação dos procedimentos de transportes. Estas tendências podem estar relacionadas a diferenças demográficas, geográficas ou de disponibilidade de recursos e como efeito da regionalização. Os benchmarkings nacionais de produtividade diária de atendimentos e transportes são inferiores aos marcos internacionais e podem refletir um comportamento operacional ineficiente.

## **Conflitos de interesse**

Os autores declaram não haver conflitos de interesse

## Contribuição dos autores

Malvestio MAA contribuiu na concepção e desenho do trabalho; na coleta, análise e interpretação dos dados; na redação do artigo e em sua revisão crítica. Sousa, RM contribuiu na análise e interpretação dos dados e em sua revisão crítica. Todos os autores aprovaram a versão final publicada.

## Referências bibliográficas

1. Campagna S, Conti A, Dimonte V, Dalmaso M, Starnini M, Gianino MM, Borracino A. Trends and characteristics of emergency medical services in Italy: A 5-years population-based registry analysis. *Healthcare* 2020, 8, 551; <https://doi.org/10.3390/healthcare8040551>
2. Villeumier S, Fiorentino A, Dénéreaz S, Spichiger T. Identification of new demands regarding prehospital care based on 35,188 missions in 2018. *BMC Emerg Med* 2021, 21, 63. <https://doi.org/10.1186/s12873-021-00456-w>
3. Lowthian JA, Cameron PA, Stoelwinder JU, Curtis A, Currel A, Cooke M, McNeil JJ. Increasing utilization of emergency ambulances. *Australian Health Review* 2011, 35(1) 63-69. <https://doi.org/10.1071/AH09866>
4. Huang W, Wang TB, He YD, Zhangs H, Zhou XH, Liu H, Zhang JJ, Tian ZB, Jiang BG. Trends and characteristics in pre-hospital emergency care in Beijing from 2008 to 2017. *Chin Med J (Engl)*. 2020 Jun 5;133(11):1268-1275. <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000000770>
5. Henry JA, Reingold AL. Prehospital trauma systems reduce mortality in developing countries: a systematic review and meta-analysis. *JTrauma Acute Care Surg*. 2012;73: 261–8. [doi.org/10.1097/TA.0b013e31824bde1e](https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31824bde1e). PMID: 22743393
6. Chocron R, Loeb T, Lamhaut L, Jost D, Adnet Frédéric, Lecarpentier E, Bougouim W, Beganton F, Juvin P, Marijon E, Jouven X, Cariou A, Dumas F. Ambulance Density and

- Outcomes After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation*.2019. Mar;139(10):1262-1271. [doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.035113](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.035113)
7. Ministério da Saúde (Brasil). Portaria nº 1863 de 29 de setembro de 2003. Institui a política Nacional de Atenção às Urgências. Diário Oficial da União, 29 de set 2003; Seção 1. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2003/prt1863\\_26\\_09\\_2003.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2003/prt1863_26_09_2003.html)
  8. Ministério da Saúde (Brasil). Portaria nº 2048 de 05 de novembro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico dos sistemas estaduais de urgência e emergência. Diário Oficial da União, 05 de nov 2002; Seção 1. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2002/prt2048\\_05\\_11\\_2002.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2002/prt2048_05_11_2002.html)
  9. Ministério da Saúde (Brasil). Portaria de Consolidação nº 3 de 03 de outubro de 2017. Consolida as normas sobre as redes do Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União, 03 de out 2017; Seção 1. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/MatrizesConsolidacao/Matriz-3-Redes.html>
  10. O'Dwyer G, Konder MT, Reciputi TP, Macedo C, Lopes MGM. Implantação do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência no Brasil: Estratégias de ação e dimensões estruturais. *Cad. Saúde Pública*. 2017;33(7):e00043716. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00043716>
  11. Malvestio MAA, Sousa RM. Desigualdade na atenção pré-hospitalar no Brasil: Análise da eficiência e suficiência da cobertura do SAMU 192. *Ciênc. saúde coletiva*, 27 (7). Jul 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022277.22682021>
  12. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. [internet]. [acesso em 10 março 2019] Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>

13. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [internet]. Brasília: Estatísticas IBGE Estimativas de População [acesso em 01 fev 2021]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?edicao=17283&t=downloads>
14. DATASUS. Produção Ambulatorial do SUS por local de atendimento [acesso em 01 fev 2022]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sia/cnv/qauf.def>
15. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle/Coordenação Geral de Sistemas de Informação. SAI – Sistema de Informação Ambulatorial do SUS: Manual de Operações do Sistema. 43 pag. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436\\_22\\_09\\_2017.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.html)
16. Ministério da Saúde (Brasil). Portaria nº 288 de 12 de março de 2018. Redefine a operacionalização do cadastramento de serviços de atendimento pré-hospitalar móvel de urgência e o elenco de profissionais que compõem as equipes do SAMU 192 no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Diário Oficial da União, 12 de mar 2018; Seção 1. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2018/prt0288\\_29\\_03\\_2018.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2018/prt0288_29_03_2018.html)
17. Rede Interagencial de Informação para a Saúde – Ripsa (Brasil). Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações [Internet]. [Brasília]: Organização Pan-Americana da Saúde; 2008[citado em 01 de março de 2021]. [349p.]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/livroidb/2ed/indicadores.pdf>
18. Pittet V, Burnand B, Yersin B, Carron PN. Trends of pre-hospital emergency medical services activity over 10 years: a population-based registry analysis. BMC Health Services Research 2014, 14:380. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-14-380>
19. National Health System. National Audit Office. NHS Ambulance Services. England; 2017. Disponível em: <https://www.nao.org.uk/report/nhs-ambulance-services/>

20. National Association of State EMS Officials. National emergency medical services assessment (2020). [Internet]. Disponível em: [https://nasemso.org/wp-content/uploads/2020-National-EMS-Assessment\\_Reduced-File-Size.pdf](https://nasemso.org/wp-content/uploads/2020-National-EMS-Assessment_Reduced-File-Size.pdf)
21. Lowtian JA, Jolley DJ, Curtis AJ, Currel A, Cameron PA, Stoelwinder JU, McNeil J. The challenges of population ageing: accelerating demand for emergency ambulance services by older patients, 1995-2015. *Med J Aust.* 2011 Jun 6;194(11):574-8. <https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.2011.tb03107.x>
22. Andrew E, Nehme Z, Cameron P, Smith K. Drivers of increasing emergency ambulance demand, Prehospital Emergency Care. *Ambulance Demand, Prehospital Emergency Care,* 2020, 24:3, 385-393. <https://doi.org/10.1080/10903127.2019.1635670>
23. Sariyer G, Ataman MG, Akay S, Sofuoglu T, Sofuoglu Z. An analysis of Emergency Medical Services demand: Time of day, day of the week, and location in the city. *Turk J Emerg Med.* 2016, Dec 27;17(2):42-47. <https://doi.org/10.1016/j.tjem.2016.12.002>
24. Shekhar AC. Ambulance Allocation: What's the right balance? *EMS World print Online,* 2020, Jul 02. <https://www.hmpgloballearningnetwork.com/site/emsworld/article/1223842/ambulance-allocation-whats-right-balance>
25. Wang HE, Mann C, Jacobson KE, Dai M, Mears G, Smyrski K, Yealy DM. National Characteristics of emergency medical services responses in the United States. *Prehospital Emergency Care* 2013, 17:8-14. <https://doi.org/10.3109/10903127.2012.722178>
26. Sariyer G, Ataman G, Sofuoglu T, Sofuoglu Z. Does ambulance utilization differ between urban and rural regions: a study of 112 services in a populated city, Izmir. *J Public Health* 2017, 25:379–385. <https://doi.org/10.1007/s10389-017-0802-7>
27. National Health System. Operational productivity and performance in English NHS Ambulance Trusts: Unwarranted variations (2017) [Internet]. Disponível em:

[https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2019/09/Operational\\_productivity\\_and\\_performance\\_NHS\\_Ambulance\\_Trusts\\_final.pdf](https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2019/09/Operational_productivity_and_performance_NHS_Ambulance_Trusts_final.pdf)

28. Rahaman NH, Tanaka H, Shin SD, Ng YY, Piyasuwankul T, Lin CH, Ong MEH. Emergency medical services key performance measurement in Asian cities. *Journal of Emergency Medicine* 2015, 8:12. <https://doi.org/10.1186/s12245-015-0062-7>
29. Ministério da Saúde (Brasil). Portaria nº 2436 de 21 de setembro de 2017. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para sua organização no âmbito do Sistema Único de Saúde. *Diário Oficial da União*, 21 de set 2017; Seção 1. [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436\\_22\\_09\\_2017.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.html)
30. Dunford J, Domeier RM, Blackwell T, Mears G, Overton J, Rivera-Rivera EJ, Swor R. Performance measurements in emergency medical services. *Prehospital Emergency Care*, 2009, 6:1, 92 -98. <https://doi.org/10.1080/10903120290938896>

## Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.