

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

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: 2022-04-28 (versão 1)

(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

Producción de procedimientos por SAMU 192 en Brasil: Desempeño, benchmarking y desafíos

1. Marisa Aparecida Amaro Malvestio. Programa de Pós-Doutorado da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, EEUSP. Brasil. Email: 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
<https://orcid.org/0000-0002-2575-7937>

Autor correspondente: Marisa Aparecida Amaro Malvestio

Email: mmalvestio@usp.br

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

CEP 05403-000

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

Resumo

Objetivo: Descrever e analisar a produção de procedimentos realizados pelas centrais de regulação e pelos diferentes recursos móveis 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. **Método:** Estudo censitário, retrospectivo e descritivo realizado com dados de produção aprovada de procedimentos, extraídos do Sistema de Informações Ambulatoriais do Sistema Único de Saúde, segundo país e estados, quanto a frequência, base populacional e produtividade. O benchmarking foi estabelecido pela média histórica. **Resultados:** Foram analisados 116,8 milhões de procedimentos. No período, a população coberta e os recursos cresceram respectivamente 9,7% e 14,4%, enquanto as chamadas atendidas aumentaram 26,5% e o total de procedimentos realizados aumentou 28,5%. Em média, cada mil habitantes geraram 109,8 chamadas anuais, resultando em 42,5 procedimentos pela central, 24,0 com envio de recursos móveis, que realizaram 26,4 procedimentos. As unidades de suporte básico realizaram 18,5 atendimentos e 2,7 transportes por mil habitantes cobertos, com produtividade diária de 3,3 atendimentos/dia e 0,5 transportes/dia. Diariamente, as unidades de suporte avançado realizaram 2,7 atendimentos/dia e 0,9 transportes/dia. **Conclusão:** A produção de procedimentos, excedeu os índices de crescimento de recursos móveis e população coberta. Houve variações na demanda e produtividade entre estados, alta produção em áreas populosas, forte presença das modalidades de SBV e elevação dos procedimentos de transporte. Os benchmarkings nacionais de produtividade foram inferiores aos internacionais e podem refletir um comportamento operacional ineficiente.

Decs: Assistência Pré-Hospitalar, Serviços Médicos de Emergência, Ambulâncias, 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 procedures carried out by the regulation centers and the different mobile resources of SAMU 192 from 2015 to 2019, according to population-based indicators and daily productivity, establishing a basic system performance indicator. **Method:** Census, retrospective and descriptive study carried out with data from

approved production of procedures, extracted from the Outpatient Information System of the Unified Health System, according to country and states, in terms of frequency, population base and productivity. Benchmarking was established by the historical average. **Results:** 116.8 million procedures were analyzed. In the period, the population covered and resources grew by 9.7% and 14.4%, respectively, while calls answered increased by 26.5% and the total of basic and advanced procedures increased by 28.5%. On average, each thousand inhabitants generated 109.8 calls per year, resulting in 42.5 procedures by the central, 24.0 with the sending of mobile resources, which performed 26.4 procedures. Basic support units performed 18.5 emergency calls and 2.7 transports per thousand inhabitants covered, with a daily productivity of 3.3 calls/day and 0.5 transports/day. Daily, the advanced support units performed 2.7 calls/day and 0.9 transports/day. **Conclusion:** The production of procedures exceeded the growth rates of mobile resources and covered population. There were variations in demand and productivity between states, high production in populated areas, strong presence of BLS modalities and increased transport procedures. National productivity benchmarks were lower than international ones and may reflect inefficient operational behavior.

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

Producción de procedimientos por SAMU 192 en Brasil: Desempeño, benchmarking y desafíos

Resumen

Objetivo: Describir y analizar la producción de trámites realizados por los centros de regulación y por los diferentes recursos móviles del SAMU 192 desde el año 2015 al 2019, según indicadores de base poblacional y productividad diaria, estableciendo un indicador básico de desempeño del sistema. **Método:** Estudio censal, retrospectivo y descriptivo realizado con datos de producción homologada de procedimientos, extraídos del Sistema de Información de Consulta Externa del Sistema Único de Salud, según país y estados, en cuanto a frecuencia, base poblacional y productividad. El benchmarking fue establecido por el promedio histórico. **Resultados:** Se analizaron 116,8 millones de procedimientos. En el período, la población cubierta y los recursos crecieron un 9,7% y un 14,4%, respectivamente, mientras que las llamadas atendidas aumentaron un 26,5% y el total de trámites básicos y avanzados un 28,5%. En promedio, cada mil habitantes generaron 109,8 llamadas al año, resultando en 42,5 trámites por parte de la central, 24,0 con el envío de recursos móviles, que

realizó 26,4 trámites. Las unidades básicas de apoyo realizaron 18,5 llamadas de emergencia y 2,7 traslados por mil habitantes cubiertos, con una productividad diaria de 3,3 llamadas/día y 0,5 traslados/día. Diariamente, las unidades de apoyo avanzado realizaron 2,7 llamadas/día y 0,9 traslados/día. **Conclusión:** La producción de trámites superó las tasas de crecimiento de los recursos móviles y población asistida. Hubo variaciones en la demanda y productividad entre estados, alta producción en áreas pobladas, fuerte presencia de modalidades BLS y aumento de trámites de transporte. Los puntos de referencia de productividad nacionales fueron más bajos que los internacionales y pueden reflejar un comportamiento operativo ineficiente.

Palabras clave: Atención Prehospitalaria, Servicios Médicos de Emergencia, Ambulancias, Benchmarking de Sistemas de Información en Salud.

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 saúde¹⁻⁴. 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^{1;5-6}.

No Brasil, com a implementação da Política Nacional de Atenção às Urgências em 2003⁷⁻⁹, 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 aspectos⁷⁻⁹.

No ambiente público, sob esta estrutura básica, foi criado o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência⁷⁻⁹, 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 a 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 destino⁷⁻⁹.

A modalidade SBV é ofertada em RMs 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 de asa fixa ou rotativa, 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. A decisão de envio de recursos cabe à CRU⁷⁻⁹.

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 efetivação⁹⁻¹¹. 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 cobertos¹¹.

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 CRUs 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. A apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa não é aplicável¹². As informações sobre CRUs e RMs dispostos em cada estado, foram cedidos 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 Estatística¹³.

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)¹⁴, gerido pelo Ministério da Saúde em conjunto com as secretarias estaduais e municipais de saúde¹⁴⁻¹⁵. Os procedimentos analisados foram aqueles codificados segundo a Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses e Próteses e Materiais Especiais do Sistema Único de Saúde⁸ e disponibilizados no tabnet de produção ambulatorial¹⁴⁻¹⁵.

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 envio de múltiplos meios (envio de mais de um tipo de recurso e/ou diferentes modalidades em associação). Foram consideradas “sem procedimentos”, as chamadas recebidas para as quais não houve realização de procedimentos.

Os procedimentos dos RMs 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 a 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 resposta¹⁷.

Frente a capilaridade das USB e USA¹¹, foi estabelecido o benchmarking de produção diária/unidade e por mil hab cobertos, para os atendimentos e transportes, usando a média histórica de produção de 2015 a 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 Figura 1 apresenta o quantitativo de população coberta, recursos disponíveis e de produção aprovada. No período analisado, a população coberta (Nº) pelo SAMU 192 aumentou 9,7% e o total de CRU e RM cresceu respectivamente 3,8% e 14,4%, todavia 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 CRUs 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 CRUs não receberam nenhum procedimento. Os procedimentos mais realizados pelas CRUs 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 foram 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.

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

	2015		2016		2017		2018		2019		Evolução	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	%	Média
População	204.450.649	100	206.081.432	100	207.660.929	100	208.494.900	100	210.147.125	100	2,8	nsa
População coberta	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
CRU	184	100	186	100	188	100	189	100	191	100	3,8	nsa
Recursos Móveis												
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
TT RM	3188	100	3355	100	3490	100	3539	100	3648	100	14,4	nsa
Procedimentos pela CRU												
Ch. Rec/Atendidas	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
TT proced. CRU	6.405.046	35,2	7.383.982	37,3	7.487.559	32,5	7.320.897	33,1	7.768.642	37,0	21,3	35,0
TT com envio	3.575.873	19,6	3.961.098	16,8	4.039.437	17,5	4.270.814	19,3	4.728.772	22,5	32,2	19,2
Procedimentos pelas unidades de SBV enviadas												
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
TT Proced. SBV	3.309.663	82,9	3.554.464	83,0	3.634.271	82,8	4.040.783	82,8	4.241.080	82,6	28,1	82,8
Procedimentos pelas unidades de SAV enviadas												
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
Total Proced. SAV	684.127	17,1	727.960	17,0	754.807	17,2	836.757	17,2	892.078	17,4	30,4	17,2
Total SBV + SAV	3.993.790	100	4.282.424	100	4.389.078	100	4.877.540	100	5.133.158	100	28,5	nsa

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%) e unidades aeromédicas, que expandiram sua presença no período (157,1%), e impulsionaram sua produção de

atendimentos (324,9%). Mesmo assim, as unidades aeromédicas mantiveram 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 2 apresenta indicadores anuais de produção de procedimentos sob base populacional pela CRU e pelos RM de SBV e SAV.

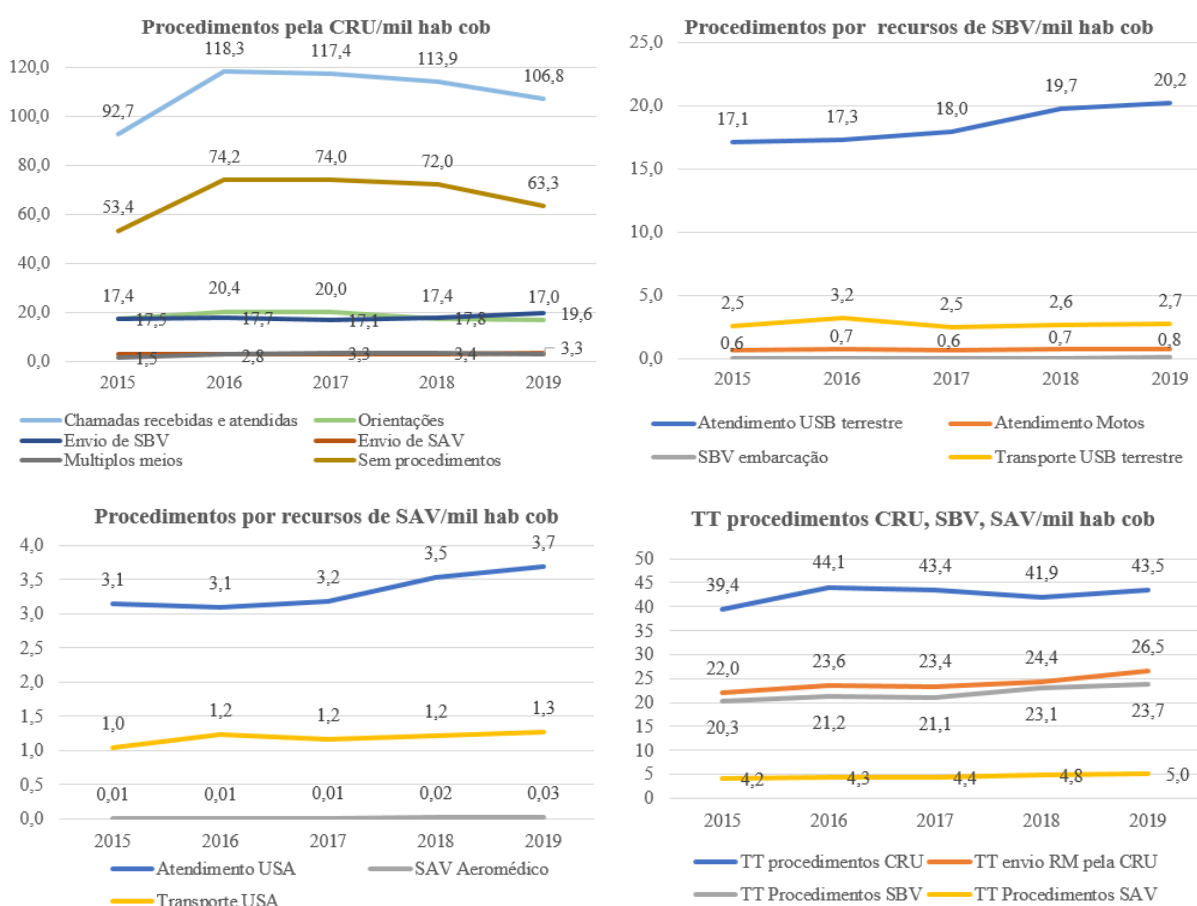


Figura 2: Indicadores de produção de procedimentos na CRU e pelas unidades de SBV e SAV, por mil habitantes cobertos pelo SAMU 192. Brasil, 2015-2019.

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 apresentam crescimento de 15,2% e os envios de RM, 20,5%. Já 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 envio 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 3 apresenta indicadores anuais de produção diária de procedimentos.

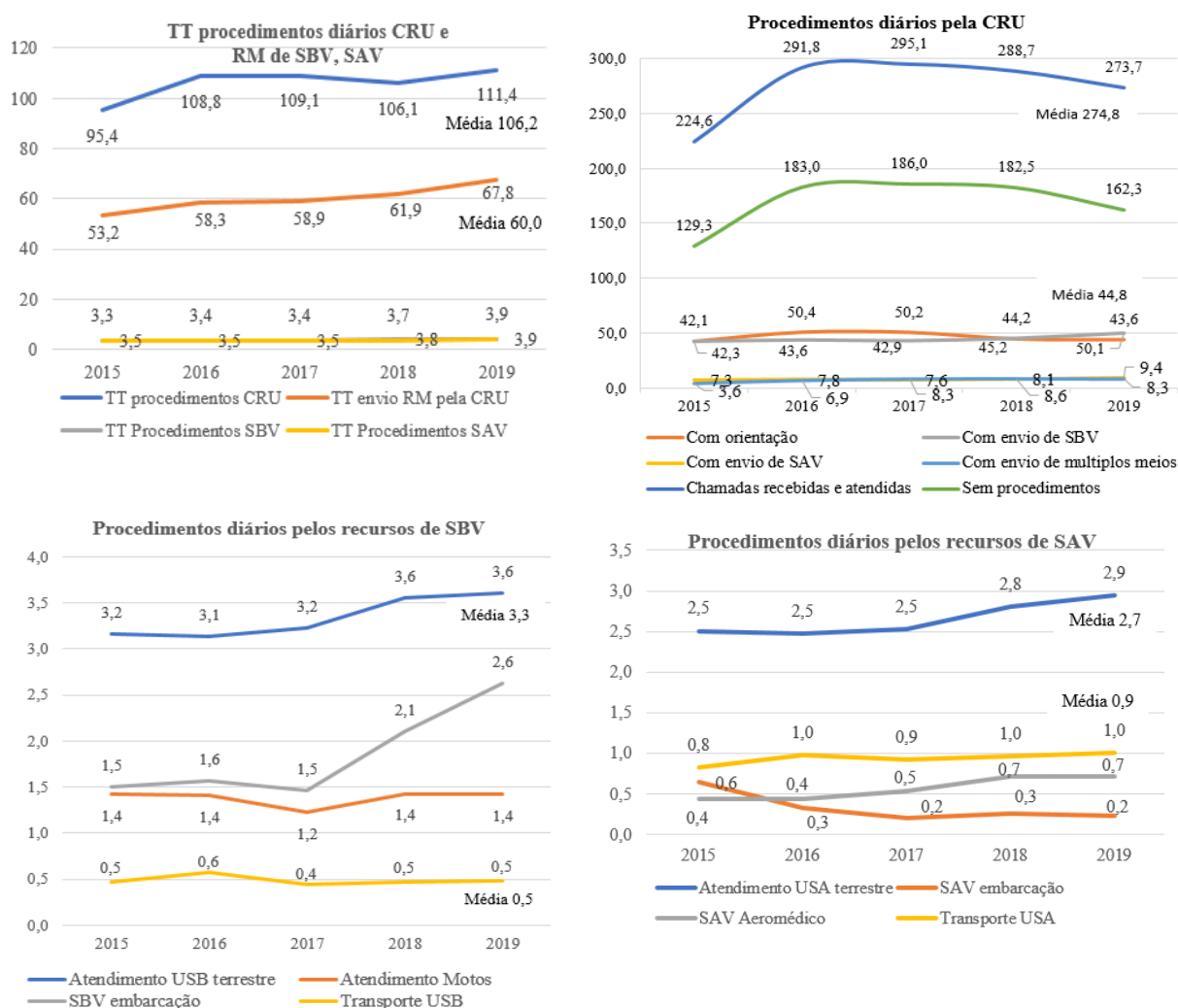


Figura 3: Indicadores de produtividade diária de procedimentos na CRU e pelas unidades de SBV e SAV. Brasil, 2015-2019.

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.

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 transportes/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 às 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 CRUs, 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 a mesma performance 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 4 apresenta a produção de atendimentos e transportes realizados por USB e USA, por mil hab cobertos nos estados, em 2019.

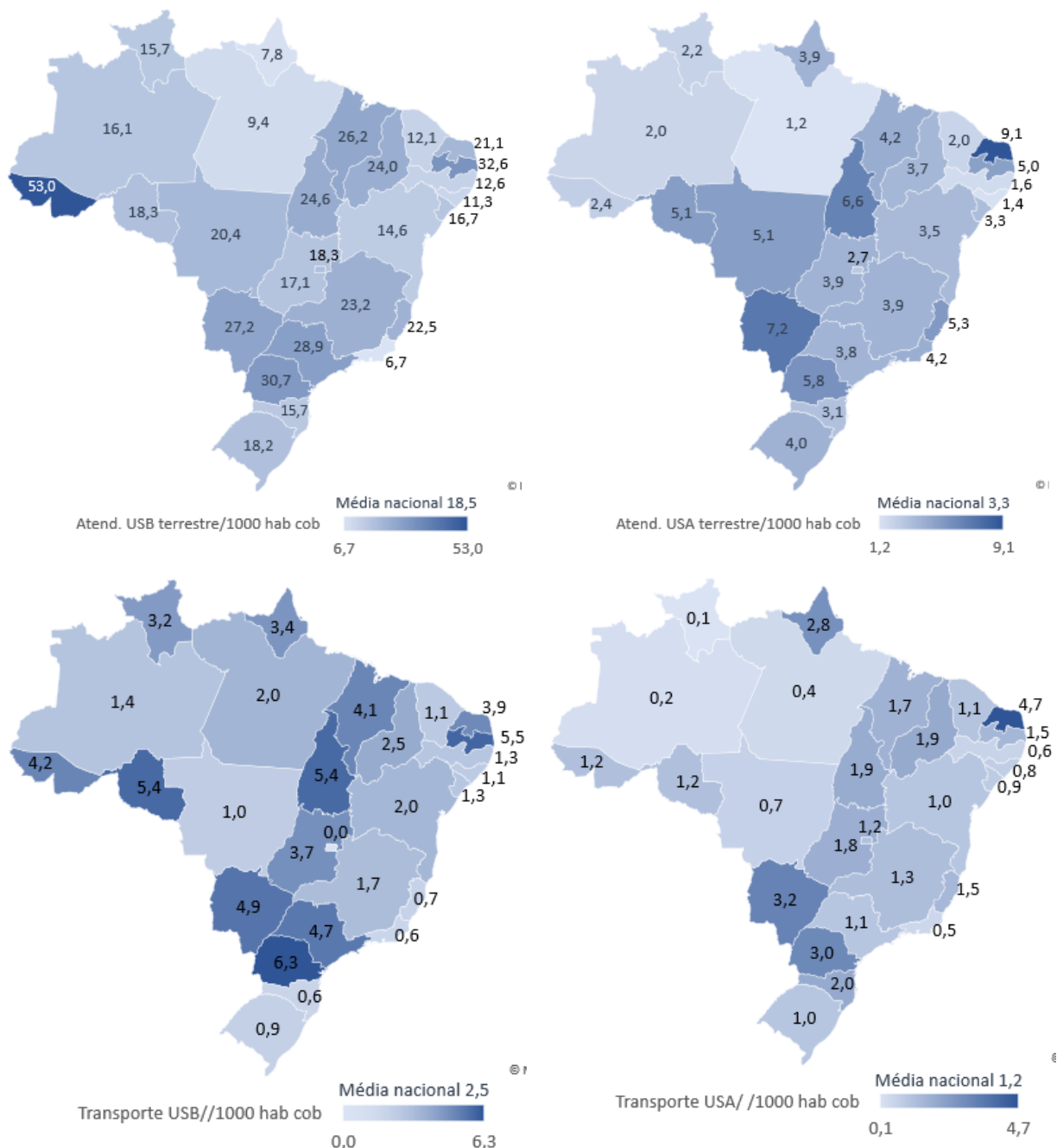


Figura 4: Produção de atendimentos e transportes realizados por USB e USA por mil hab cobertos, nos estados brasileiros em 2019. Brasil, 2019.

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 o Paraná (região sul), apresentaram performances de atendimento superiores às médias, tanto para USB quanto para USA/mil hab cobertos.

As médias nacionais de transporte entre unidades por USB/mil hab cob (2,7) e por USA/mil hab cob (1,2) foi ultrapassada em 12 diferentes estados (44,4%), sendo que, Amapá e Tocantins (norte), Maranhão, Rio Grande do Norte e Paraíba (nordeste), Mato Grosso do Sul e Goiás (centro-oeste) e Paraná (sul), apresentaram performances de transporte superiores às médias, tanto para USB quanto para USA.

A Figura 5 apresenta a produtividade diária de atendimentos e transportes realizados por USB e USA nos estados, em 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 o 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.

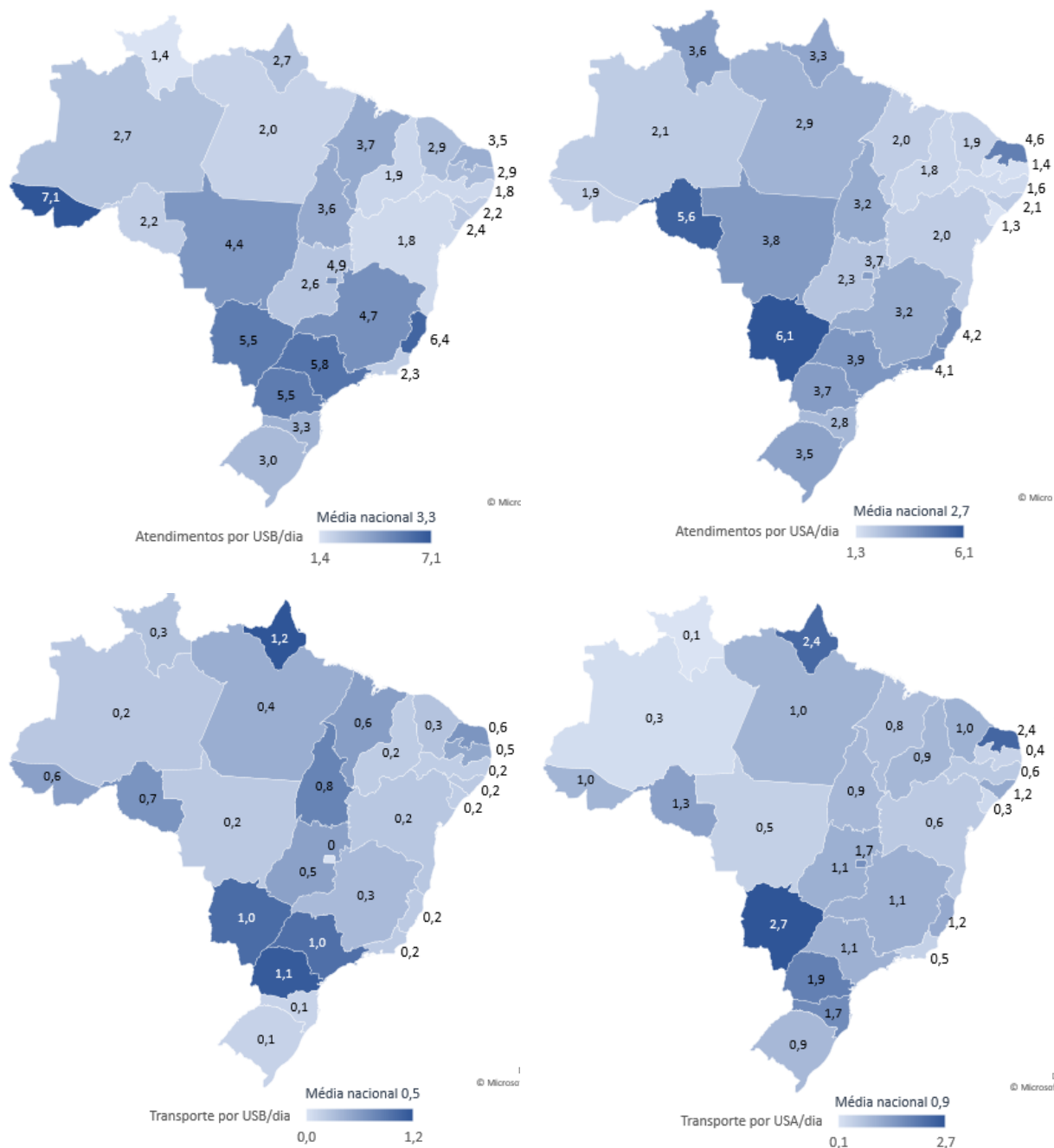


Figura 5: Produtividade diária de atendimentos e transportes realizados por USB e USA, por estados brasileiros em 2019. Brasil, 2019.

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 as performances diárias 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 Itália¹, Suíça², China⁴, França¹⁸, Inglaterra¹⁹, Estados Unidos²⁰, Austrália²¹⁻²² e Turquia²³, e é associado a tempos de resposta mais longos²², atrasos no atendimento a pacientes críticos¹ e sobrecarga das unidades hospitalares^{2-3;18;21}, afetando negativamente a sobrevivência dos pacientes e os resultados do sistema de emergência como um todo.

Além do impacto óbvio do crescimento populacional e da ampliação da cobertura e acesso ao SAMU 192 no Brasil¹¹, estudos^{1-3;18;20-24} 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 e o decorrente aumento de comorbidades que influenciam a demanda por atendimento em saúde; 2) O acesso insuficiente ao cuidado médico e/ou à atenção primária, 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, mesmo na baixa complexidade; 4) A maior conscientização da população sobre a importância do cuidado à saúde o que gera expectativa e procura por serviços; 5) A prevalência de história de doença mental e/ou abuso de substâncias nas comunidades e, por fim; 6) desvantagens socioeconômicas e educacionais, que resultam em migração da assistência privada para a pública ou que exigem maior suporte social, como as vistas em minorias, idosos que moram sozinhos ou cidadãos com acesso limitado à transporte, além de residentes rurais e outras populações vulneráveis.

Indicadores de base populacional são muito utilizados na análise de desempenho de sistemas de emergência^{1;4;18-19;22;25-26} e são sensíveis à aspectos epidemiológicos, demográficos, e principalmente, à oferta e disponibilidade de serviços de saúde¹⁷. 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 192¹¹, que apresentou um desempenho abaixo da média, em contrapartida, às regiões sudeste e sul, que concentram mais de 57% da população coberta e 48% de todos os RM¹¹, e apresentam indicadores maiores que a média. Essa variação entre regiões é observada em outros países^{1,20,25-26}, que também consideram esse resultado como uma repercussão da autonomia regional¹ que os serviços possuem, apesar de seguirem diretrizes nacionais. Na busca pela melhor performance e em respeito a 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 urbanos¹¹.

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 China⁴ (21,7/mil hab) ou a Itália¹ (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 e demandam atenção e consomem tempo da equipe²³. Baixos níveis de conscientização da população sobre o uso e o papel do SAMU 192, podem estar contribuindo para isso²³. 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^{19,23}. É preciso gerar formas de registro sobre a ocorrência de diferentes status de ligações²³, 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 satisfação²⁸, reduzem o envio de RM de urgência para casos de baixa complexidade²⁸ e ainda minimizam a pressão sobre os departamentos de emergência, ao gerar respostas e alternativas de

encaminhamento para os cidadãos¹². É preciso ampliar a capacidade do sistema realizar orientações por telefone para garantir esses benefícios ao sistema de saúde²⁸.

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^{1,23}, com uma taxa proporcional que varia^{1,18,22-23,25} de 39/mil hab (França)¹⁸ a 152,9/mil hab (Austrália)²². Entretanto, considerando o tipo de recurso enviado, observa-se que a grande força de resposta brasileira é terrestre e de SBV (até 19,6 envios SBV/mil hab), e isso ocorre em países com modelo em dupla camada (SBV e SAV)^{1,18,20}, mas com taxas proporcionais muito maiores, como a da Suíça¹⁸, 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 pode estar relacionada a uma desigualdade na disponibilidade de recursos¹¹ ou uma baixa capacidade operacional nos serviços, inviabilizando o envio de resposta.

Sob o benchmarking de performance diária para atendimentos e transportes da USB e USA, as performances nos estados são marcadamente diferentes, sendo superiores, em estados mais populosos. Há poucas performances diárias descritas por outros países. Internacionalmente o tempo-resposta é o indicador de desempenho mais valorizado. Ainda assim, estudo²³ sobre uma região populosa da Turquia revelou que, em média, cada ambulância faz 5,8 atendimentos de urgência/dia. Nos Estados Unidos, estudo²⁰ com 70 provedores de APH, apontou 6,5 atendimentos diários para cada ambulância, com ampla variação entre áreas populosas e rurais. Estudo do Reino Unido²⁸ 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 fatores²³⁻²⁴. 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 a 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 dos 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^{11,24}.

A elevação do número de transportes entre unidades é um fenômeno que pode estar relacionado ao avanço do processo de regionalização da saúde¹¹, uma vez que a lógica de concentração de recursos de maior complexidade nos centros urbanos¹¹, gera alta circulação de pacientes entre unidades de saúde de diferentes localidades. Os transportes têm potencial para gerar ineficiências ocultas¹⁹ 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^{19,23}. Para cumprir bem a missão de atender e transportar, é preciso discutir o impacto da regionalização sobre o SAMU 192, revendo dimensionamento de recursos, estabelecendo papéis, responsabilidades e protocolos.

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^{1,27} defendem, que as diferenças de performance também podem ser oriundas das diferentes fases de desenvolvimento e maturidade dos serviços²⁷, inclusive a maturidade gestora.

Uma análise adicional revelou que, em média, cada USB e cada USA nova, incorporada ao SAMU 192 entre 2015 e 2019, geraram 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. A baixa produtividade pode estar refletindo um “comportamento operacional ineficiente”¹⁹, fruto de ausência ou imaturidade nas ações gestoras em diferentes níveis. Autores^{1-2,4,19-20,28} discutem condições que podem gerar esse comportamento:

- 1) Desempenho insuficiente da CRU no envio e no controle de RM², seja por baixa sistematização na tomada de decisão dos médicos reguladores¹; por ausência de critérios para envio de múltiplos meios, (acarretando sobreposição de recursos¹⁹) ou por baixa capacidade de supervisão e controle das equipes;

- 2) Indisponibilidade ou desperdício de RM⁴ seja por má gestão da frota, insuficiência de manutenção ou uma frota envelhecida¹⁹ 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 chamadas⁴, 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 frequência²⁸;
- 5) Insuficiência ou ineficiência no regramento de captação dos dados²⁰ ou ausência de regras de performance^{1,4,19};
- 6) Ausência de políticas para lidar serviços de desempenho persistentemente abaixo da média¹⁹, reduzindo a oportunidade de avaliar causas e minimizar ineficiências.

Diante da perspectiva de crescente demanda¹⁹ e com uma produtividade baixa é necessário mobilizar esforços gestores que sejam capazes de reverter esse comportamento ineficiente. Esforços que gerem 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^{1,20,23,27}. 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 CRUs e RMs 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^{9,16}. 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 considerada¹⁵.

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 básica²⁹, 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 fidedignos²⁰.

Não é possível afirmar que cada procedimento corresponde a um paciente atendido, pois não há nenhum registro que permita a 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 a adoção de estratégias direcionadas para a melhoria dos resultados de saúde²².

O sistema de informação precisa evoluir da simples quantificação de procedimentos, para servir de apoio a gestão¹⁸, pois o aumento da demanda por assistência pré-hospitalar, exige planejamento estratégico^{19, 27}. Tornar o sistema de coleta de dados mais robusto é um objetivo relacionado a melhorar a qualidade e um sinal importante de amadurecimento do sistema²⁷.

As medidas de desempenho apresentadas são reprodutíveis e permitem compreender os padrões de utilização dos serviços²⁶, viabilizando comparações regionais²⁰ e identificação de oportunidades de melhores práticas³⁰. Os resultados obtidos podem influenciar a decisão operacional e tática na alocação eficiente de recursos²⁶, além de auxiliar no estabelecimento de políticas relevantes para o sistema de saúde, desde a coleta de dados², até o planejamento de CRU, das modalidades assistenciais e distribuição de RM²³.

A natureza retrospectiva associada às fragilidades do sistema de coleta e registro dos dados são limitações encontradas em estudos desta natureza que se utilizam de bancos de dados públicos. A opção de uso dos dados aprovados buscou reduzir o impacto de erros de registro, como dados duplicados ou não pertinentes. 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 a 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. 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://bvsmms.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://bvsmms.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://bvsmms.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. *SciELO* 2875 [Preprint]. 2021. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2875>
 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 març 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

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
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
21. Lowtjan JA, Jolley DJ, Curtis AJ, Currell 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. Saryier 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. 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>
28. 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
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
30. Dunford J, Domeier RM, BlackwellT, 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.