

## Programa de gestión del uso de antimicrobianos: avances y desafíos en las unidades de cuidados intensivos pediátricos brasileñas

*Programa de gerenciamento de antimicrobianos: progressos e desafios nas unidades de terapia intensiva pediátricas brasileiras*

*Antimicrobial stewardship programs: Progress and challenges in Brazilian pediatric intensive care units*

Eliane Carosso Krummenauer<sup>1</sup> ; Mariana Portela de Assis<sup>1</sup> ; Mara Rubia Santos Gonçalves<sup>1</sup> ; Magda Machado de Miranda Costa<sup>1</sup> ; Rochele Mosmann Menezes<sup>1</sup> ; Jane Dagmar Pollo Renner<sup>1</sup> ; Marcelo Carneiro<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidade de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz do Sul, RS, Brasil; <sup>2</sup>Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília, DF, Brasil

### RESUMEN

**Objetivo:** evaluar el Apoyo de los Directivos y la Definición de Responsabilidades de los programas de gestión de antimicrobianos en unidades de cuidados intensivos pediátricos en Brasil. **Métodos:** estudio multicéntrico, transversal realizado en 219 hospitales mediante un formulario de evaluación de Apoyo de los Directivos y Definición de Responsabilidades. Los datos se analizaron según ubicación, perfil del servicio y tamaño de la institución. **Resultados:** se destacaron los hospitales ubicados en la región Sudeste, el perfil institucional privado y aquellos con más de 200 camas y hasta 20 camas de cuidados intensivos. Se observó que el 73,30% de los hospitales contaba con documentación formal del programa de gestión de antimicrobianos, el 90,50% contaba con equipos dedicados, el 66,21% contaba con recursos financieros suficientes y el 67,58% contaba con un gerente designado. **Conclusión:** los desafíos son la falta de financiamiento adecuado y la necesidad de estandarización de las actividades. Es fundamental mejorar la adherencia del equipo multidisciplinario e integrar estrategias de los programas de gestión de antimicrobianos para la seguridad antimicrobiana en niños.

**Descriptores:** Recursos en Salud; Farmacorresistencia Microbiana; Programas de Optimización del Uso de los Antimicrobianos; Liderazgo; Eficacia.

### RESUMO

**Objetivo:** avaliar o Apoio das Lideranças e a Definição de Responsabilidades dos programas de gerenciamento de antimicrobianos em unidades de terapia intensiva pediátrica no Brasil. **Métodos:** estudo multicêntrico, transversal, realizado em 219 hospitais por meio de formulário de avaliação do Apoio das Lideranças e Definição de Responsabilidades. Os dados foram analisados de acordo com localização, perfil de atendimento e tamanho porte da instituição. **Resultados:** destacaram-se os hospitais localizados na região sudeste, perfil institucional privado, mais de 200 leitos e até 20 leitos de terapia intensiva. Observou-se que 73,30% dos hospitais possuíam documentação formal do programa de gerenciamento de antimicrobiano, 90,50% tinham equipes dedicadas, 66,21% dispunham de recursos financeiros suficientes e 67,58% definiram um gestor responsável. **Conclusão:** a falta de financiamento adequado e a necessidade de padronização das atividades são desafios. Melhorar a adesão da equipe multiprofissional e integrar estratégias dos programas de gerenciamento de antimicrobianos são essenciais para a segurança antimicrobiana em crianças.

**Descritores:** Recursos em Saúde; Resistência Microbiana a Medicamentos; Gestão de Antimicrobianos; Liderança; Eficácia.

### ABSTRACT

**Objective:** to assess Leadership Support and Definition of Responsibilities for antimicrobial stewardship programs in Brazilian pediatric intensive care units. **Methods:** a multicenter, cross-sectional study conducted in 219 hospitals using a Leadership Support and Definition of Responsibilities assessment form. The data were analyzed based on location, service profile and institutional size. **Results:** hospitals in the Southeast region, with a private institutional profile, over 200 beds and up to 20 intensive care beds stood out. It was observed that 73.30% of the hospitals had formal documentation of their antimicrobial stewardship program, 90.50% had dedicated teams, 66.21% had sufficient financial resources, and 67.58% had designated a responsible manager. **Conclusion:** inadequate funding and the need to standardize activities are challenges. It is essential to improve multidisciplinary team engagement and to integrate strategies into antimicrobial stewardship programs for antimicrobial safety in children.

**Descriptors:** Health Resources; Drug Resistance, Microbial; Antimicrobial Stewardship; Leadership; Efficacy.

## INTRODUCCIÓN

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) representa una amenaza creciente para la salud pública mundial, que compromete la eficacia de los tratamientos y aumenta las tasas de morbilidad y mortalidad. Este problema es particularmente preocupante en América Latina, donde diversos factores, como el uso inadecuado de antimicrobianos y la falta de programas de control, contribuyen al aumento de la resistencia bacteriana<sup>1,2</sup>. En respuesta a esta crisis,

Este estudio se realizó con el apoyo de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior (CAPES) de Brasil – Código de financiamiento 001.  
Autora de correspondencia: Eliane Carosso Krummenauer E-mail: [elianek@unisc.br](mailto:elianek@unisc.br)  
Editora en Jefe: Cristiane Helena Gallasch; Editora Científica: Thelma Spíndola

surgió el *Antimicrobial Stewardship Program (ASP)* como una estrategia esencial para promover el uso racional de los antimicrobianos y controlar la propagación de patógenos resistentes<sup>3</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoció que la RAM es una prioridad mundial y lanzó el Plan de Acción Mundial para combatir la resistencia a los antimicrobianos en 2015<sup>4</sup>. Este plan tiene como objetivo mejorar la concientización y la comprensión de la RAM, fortalecer la vigilancia y la investigación, reducir la incidencia de infecciones, optimizar el uso de medicamentos antimicrobianos y garantizar inversiones sostenibles en respuesta a la RAM<sup>5</sup>.

En América Latina, varios países han implementado políticas y programas para abordar la RAM<sup>5</sup>. En Brasil, la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA) desempeña un papel central en la coordinación de acciones para promover el uso racional de antimicrobianos. En 2017, el país lanzó el Plan Nacional para la Prevención y el Control de la Resistencia a los Antimicrobianos, que sigue las directrices de la OMS<sup>6</sup>. Este plan incluye la implementación del ASP en los hospitales, con el objetivo de reducir el uso inadecuado de antimicrobianos y monitorear la resistencia bacteriana<sup>7</sup>.

En 2019 y 2022, se realizaron investigaciones nacionales sobre el panorama del Programa de Gestión de Antimicrobianos (PGA) en Brasil, coordinadas por la ANVISA. Estos estudios proporcionaron un panorama detallado de la implementación y la eficacia de los PGA en los centros de salud, destacan los avances e identifican áreas de mejora<sup>8</sup>. Las acciones nacionales para reducir las infecciones incluyen la promoción de las prácticas de atención para la salud, la vigilancia activa de las infecciones hospitalarias y la capacitación de los profesionales de la salud sobre este escenario y el uso adecuado de los antimicrobianos<sup>9</sup>.

El éxito del PGA depende en gran medida del cumplimiento de los elementos 1 y 2 de las directrices del programa. El primer elemento hace hincapié en el Apoyo de los Directivos, crucial para garantizar la asignación de los recursos humanos, financieros y tecnológicos necesarios para la implementación eficaz del programa. Sin el compromiso de los directivos, la sostenibilidad y la eficacia del PGA se ven comprometidas<sup>10</sup>. El segundo elemento destaca la Definición de Responsabilidades, que garantiza que todos los miembros del equipo tengan roles y objetivos claros. Designar líderes específicos y definir sus responsabilidades es esencial para coordinar las actividades del PGA y garantizar que los objetivos del programa se alcancen de forma organizada y eficiente<sup>11</sup>.

Además, la calidad de las relaciones entre las partes involucradas en el PGA es crucial. Una buena relación, basada en comportamientos positivos, entre la dirección clínica del hospital (alta dirección) y todos los profesionales comprometidos con el control de la RAM es fundamental para la eficacia del programa. Esta relación fomenta la integración de todos los involucrados con un objetivo común: brindar atención centrada en el paciente. La cooperación y la comunicación eficaz entre la alta dirección y el equipo clínico fomentan un entorno colaborativo donde las iniciativas del PGA se pueden implementar de forma más eficiente y con mayor adhesión de los profesionales de la salud<sup>12,13</sup>.

El panorama brasileño es particularmente complejo en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), donde la resistencia a los antimicrobianos es una preocupación crítica. Hay estudios que demuestran que la tasa de infecciones por patógenos multirresistentes es alta, y está agravada por el uso extensivo y a menudo inadecuado de antimicrobianos<sup>14</sup>. La implementación del PGA en Brasil es crucial, pero enfrenta obstáculos significativos, como la falta de recursos humanos y financieros, limitaciones tecnológicas y la falta de capacitación especializada para los profesionales de la salud<sup>15</sup>.

La medición y el control del uso de antimicrobianos en pediatría presentan desafíos específicos y complejos, especialmente cuando se los compara con la situación de los adultos. Los niños no son simplemente "adultos pequeños"; presentan características fisiológicas e inmunológicas únicas, así como un perfil nosológico distintivo, a menudo caracterizado por infecciones respiratorias agudas, gastroenteritis, infecciones del tracto urinario, enfermedades exantemáticas y cuadros febriles de origen viral, que son causas comunes de hospitalización en esta población<sup>16</sup>.

Este contexto exige enfoques terapéuticos personalizados y criteriosos, ya que el uso inadecuado de antimicrobianos, ya sea en términos de dosis, duración, elección del espectro o vía de administración, puede tener un impacto significativo en el desarrollo de resistencia bacteriana y la seguridad del paciente pediátrico. Además, la escasez de datos sólidos y la disponibilidad limitada de sistemas de monitoreo efectivos dificultan la evaluación precisa del uso de antimicrobianos y la prevalencia real de resistencia microbiana en pacientes pediátricos hospitalizados<sup>14,16</sup>.

Por lo tanto, es fundamental fortalecer los PGA en las UCIP para reducir la RAM en Brasil. Estos programas no solo mejoran el uso de medicamentos, sino que también promueven la seguridad del paciente y la calidad de la atención, y eso contribuye a que el sistema de salud sea más resiliente y sostenible<sup>17,18</sup>. El objetivo de este estudio fue evaluar el Apoyo de los Directivos y la Definición de Responsabilidades en los programas de gestión de antimicrobianos en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) de Brasil.

## MÉTODO

Se trata de un estudio transversal, multicéntrico, realizado en hospitales de Brasil.

Brasil, el país más grande de América del Sur y el quinto más grande del mundo, tiene más de 210 millones de habitantes y una extensión territorial de aproximadamente 8,5 millones de km<sup>2</sup>. Está compuesto por 5570 municipios y 27 unidades federativas (26 estados y el Distrito Federal), se divide en cinco macrorregiones (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste y Sur), en base a criterios naturales, sociales, culturales, políticos y económicos<sup>19</sup>. Según la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA), en 2022, había 662 hospitales con UCI Pediátricos (UCIP) en Brasil, la región Sudeste contaba con 346 (52,26%), seguida de la Nordeste con 110 (16,62%) y de la Sur con 83 (12,54%).

La muestra consistió en datos de un segmento de la 2.ª Encuesta Nacional de PGA en Brasil, coordinada por la ANVISA/Ministerio de Salud. El estudio se centró en la UCIP, y se envió una invitación por correo electrónico a todos los hospitales de los tres sistemas de salud (federal, estadual y regional). El reclutamiento se realizó a través de los canales de comunicación de la ANVISA, y los participantes completaron voluntariamente un formulario electrónico (*Google Forms*®).

La recopilación de datos se realizó entre octubre de 2022 y enero de 2023, mediante un formulario electrónico enviado a las UCIP de Brasil. El cuestionario permitió analizar el nivel de adherencia a seis elementos esenciales recomendados para la estructuración de un PGA eficaz: (Componente 1) Apoyo de los Directivos; (Componente 2) Definición de Responsabilidades; (Componente 3) Educación; (Componente 4) Monitoreo del uso de antimicrobianos; (Componente 5) Intervenciones basadas en la evidencia para el uso racional de antimicrobianos; y (Componente 6) Monitoreo de indicadores de proceso y resultado<sup>20</sup>.

El instrumento de recolección de datos evaluó la implementación del programa, clasificando cada componente como inadecuado, básico, intermedio o avanzado según la puntuación obtenida. Las respuestas, que variaban en puntos, incluían algunas preguntas con respuestas múltiples, y se contabilizaron todas las opciones seleccionadas dentro del mismo componente<sup>20</sup>. La encuesta, organizada en secciones, abordó la identificación del perfil del servicio de salud y la existencia o ausencia del PGA. El cuestionario contenía 46 preguntas dicotómicas (SÍ o NO) y 15 preguntas con múltiples opciones de respuesta, todas obligatorias según la implementación del PGA.

Se realizó un análisis específico solo de los hospitales que contaban con un PGA implementado, que se centró en los componentes 1 (Apoyo de los directivos) y 2 (Definición de responsabilidades). El componente 1 evaluó la disponibilidad de recursos humanos, financieros y tecnológicos, mientras que el componente 2 analizó el nombramiento de los miembros del equipo del PGA y la definición de sus líderes y funciones (11). Se realizó un subanálisis sobre la existencia de un equipo responsable de implementar el PGA en el hospital. También se consideraron las características del hospital, como la ubicación, el perfil del servicio y el tamaño del hospital y el tamaño de la UCIP. Los hospitales se clasificaron como privados (administrados por entidades privadas, benéficas o filantrópicas) o públicos (administrados por entidades del gobierno municipal, estadual o federal).<sup>21</sup> La categorización se realizó según el número de camas hospitalarias (hasta 100, 101/199 y  $\geq 200$  camas), las regiones brasileñas y el número de camas de la UCIP (hasta 20 y  $>20$  camas)<sup>21</sup>.

Todos los análisis se realizaron utilizando el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®), versión 23 (IBM, Armonk, NY). La comparación de las puntuaciones continuas de los componentes 1 (Apoyo de los Directivos) y 2 (Definición de Responsabilidades) entre el perfil del servicio y el tamaño del hospital y de la UCIP se realizó mediante dos enfoques: el primero con pruebas paramétricas mediante el procedimiento *Bootstrapping* con 5000 remuestreos y el método acelerado con corrección de sesgo (BCa, *Bias-corrected and accelerated*); y el segundo con pruebas no paramétricas debido a la distribución no normal de las variables.

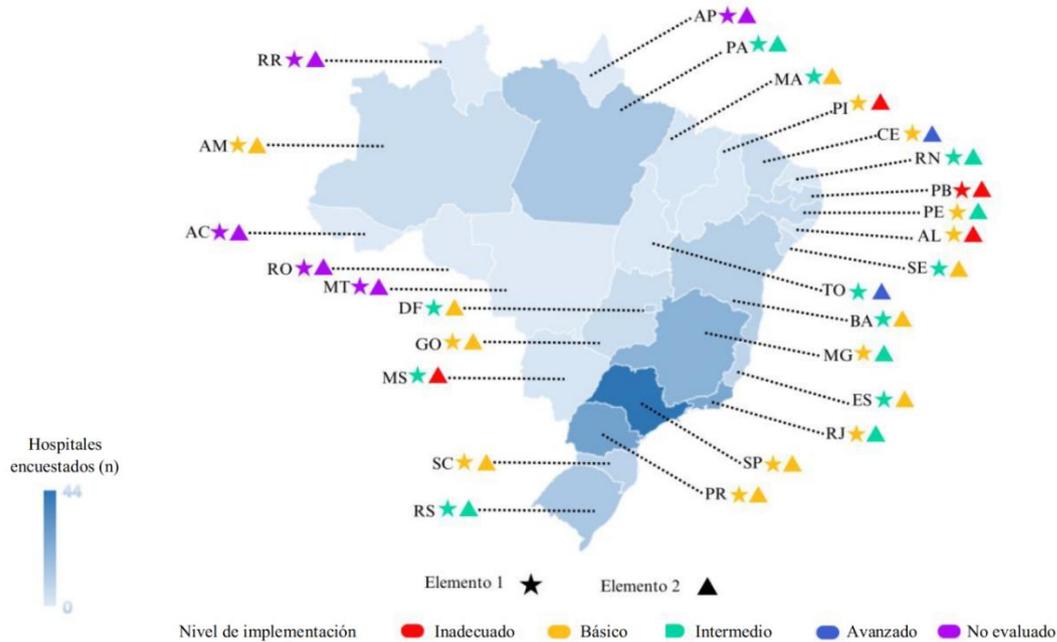
La comparación entre el tipo de institución se realizó mediante la prueba t de *Student* para muestras independientes y la prueba U de Mann-Whitney, mientras que para las comparaciones entre el número de camas disponibles se utilizó el análisis de varianza de un factor (ANOVA) y la prueba de Kruskal-Wallis<sup>22</sup>.

Por último, se compararon las frecuencias relativas de las respuestas afirmativas entre el tipo de institución y el número de camas disponibles utilizando la prueba z posteriormente en el análisis de chi-cuadrado, ajustando los valores p mediante el método de Bonferroni según el número de comparaciones entre los grupos. Los valores  $p \leq 0,05$  se consideraron estadísticamente significativos<sup>22</sup>.

El protocolo de investigación respetó los aspectos éticos relacionados con la investigación con seres humanos, de acuerdo con la Resolución No. 466 del 12 de diciembre de 2012, del Consejo Nacional de Salud y fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación.

## RESULTADOS

De las 393 (59,36%) UCIP participantes en Brasil, se incluyeron en la muestra final del estudio las 219 que informaron haber implementado el PGA, y se analizaron sus datos. En el análisis, el nivel general de adherencia a los componentes 1 (Apoyo de los Directivos) y 2 (Definición de Responsabilidades) varió entre los estados, pero el promedio general de ambos se clasificó como básico (Figura 1).

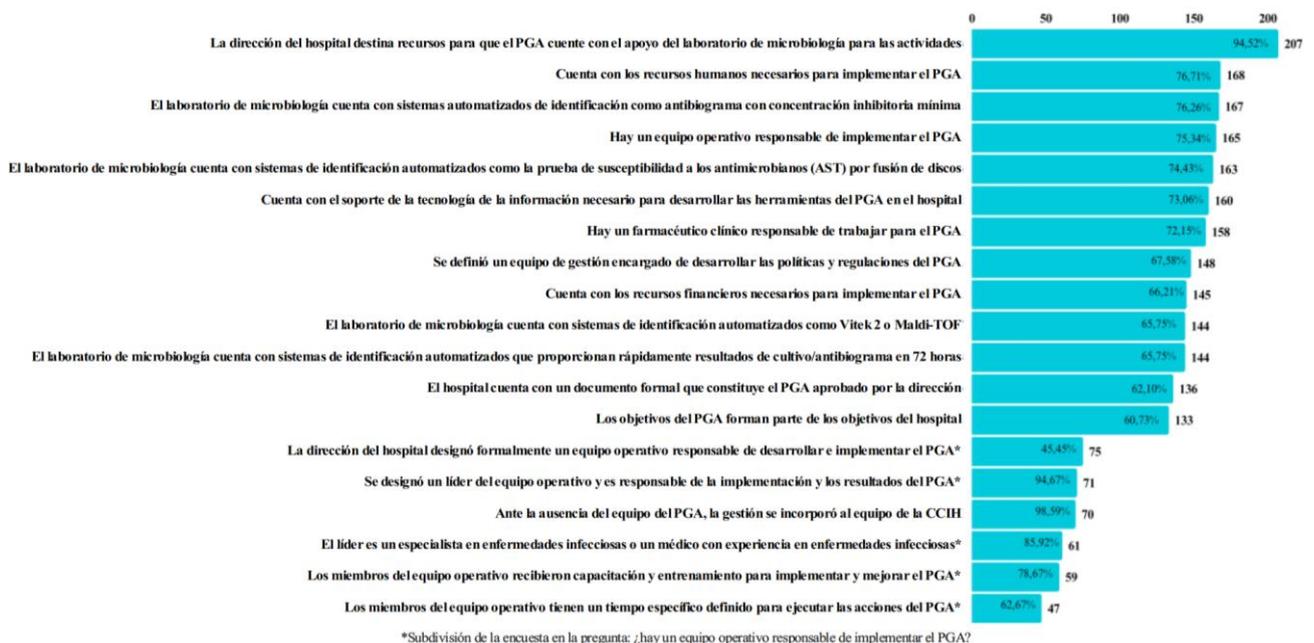


**Figura 1:** Número de hospitales que respondieron a la encuesta sobre el PGA en UCIP implementado por estado y nivel de adhesión a los componentes Apoyo de los Directivos y Definición de Responsabilidades (n=219). Brasil, 2023.

El componente 1 obtuvo 117,85 ( $\pm 39,65$ ) y el nivel 2, 84,79 ( $\pm 47,02$ ). En el nivel 1, se destacaron las clasificaciones “básico” con 78 (35,62%) y “avanzado” con 64 instituciones (29,22%), seguidas de “intermedio” con 61 (27,85%) e “inadecuado” con 16 (7,31%). El nivel 2 también obtuvo las mismas clasificaciones: “básico” con 88 (40,18%) y “avanzado” con 49 (22,38%) instituciones, seguidas de “intermedio” con 43 (19,63%) e “inadecuado” con 39 (17,81%).

En la figura 2 se describen los hallazgos relacionados con la existencia de un documento formal aprobado por la junta directiva de la institución para el PGA.

**Elemento 1 (Apoyo de los directivos del hospital) y Elemento 2 (Definición de responsabilidad) en el PGA de 209 UCIP de Brasil, en la encuesta de 2023**



**Figura 2:** Número de hospitales que respondieron a la encuesta sobre el PGA implementado en UCIP y el nivel de adhesión a los componentes Apoyo de los Directivos y Definición de Responsabilidades (n=219). Brasil, 2023.

En cuanto al Componente 1 (Apoyo de los Directivos), el 62,1% de los hospitales cuenta con un documento formal aprobado por la junta directiva para el PGA, el 60,73% ha integrado los objetivos del programa con los objetivos estratégicos del hospital y el 76,71% cuenta con los recursos humanos necesarios. Además, el 94,52% de los hospitales cuenta con apoyo de laboratorio y el 73,06% con soporte tecnológico.

En cuanto al Componente 2 (Definición de Responsabilidades), el 67,58% ha definido un equipo directivo para el PGA, el 75,34% cuenta con un equipo operativo y el 94,67% cuenta con un líder responsable del programa, el 85,92% de estos líderes son especialistas en enfermedades infecciosas. Además, el 72,15% de los hospitales cuenta con farmacéuticos clínicos en el PGA. En la Tabla 1 se presentan datos relacionados con el carácter de las instituciones.

**Tabla 1:** Caracterización del equipo operativo en las respuestas de los componentes 1 (Apoyo de los Directivos) y 2 (Definición de Responsabilidades), según el carácter de los hospitales con equipo responsable de implementar el PGA, según el carácter de la institución (n=165). Brasil, 2023.

Caracterización del equipo operativo responsable de implementar el PGA	Carácter		valor p*
	Privado N (%)	Público N (%)	
El hospital cuenta con un documento formal que constituye el PGA aprobado por la dirección	85 (73,3)	31 (26,7)	0,02
Los objetivos del PGA forman parte de los objetivos del hospital	81 (77,1)	24 (22,9)	0,01
Cuenta con los recursos financieros necesarios para implementar el PGA	86 (72,9)	32 (27,1)	
Cuenta con los recursos humanos necesarios para implementar el PGA	99 (74,4)	34 (25,6)	0,088
La dirección del hospital destina recursos para que el PGA cuente con el apoyo del laboratorio de microbiología para las actividades	119 (75,8)	38 (24,2)	
Cuenta con el soporte de la tecnología de la información necesario para desarrollar las herramientas del PGA en el hospital	94 (76,4)	29 (23,6)	
Se definió un equipo de gestión encargado de desarrollar las políticas y regulaciones del PGA	97 (73,5)	35 (26,5)	
Ante la ausencia del equipo del PGA, la gestión se incorporó al equipo de la CCIH	25 (75,8)	8 (24,2)	0,071
La dirección del hospital designó formalmente un equipo operativo responsable de desarrollar e implementar el PGA*	33 (70,2)	14 (29,8)	
Los miembros del equipo operativo tienen un tiempo específico definido para ejecutar las acciones del PGA*	33 (70,2)	14 (29,8)	
Los miembros del equipo operativo recibieron capacitación y entrenamiento para implementar y mejorar el PGA*	44 (74,6)	15 (25,4)	
Se designó un líder del equipo operativo y es responsable de la implementación y los resultados del PGA*	55 (77,5)	16 (22,5)	
El líder es un especialista en enfermedades infecciosas o un médico con experiencia en enfermedades infecciosas*	47 (77,0)	14 (23,0)	
Hay un farmacéutico clínico responsable de trabajar para el PGA	98 (77,2)	29 (22,8)	

Se observa que el 70,05% de las instituciones encuestadas son privadas (n=160), mientras que 59 son públicas (26,94%). La distribución de los datos, según los estados de la federación, se describe en las Tablas 2, 3, 4, 5 y 6.

**Tabla 2:** Caracterización del equipo operativo en las respuestas de los componentes 1 (Apoyo de los Directivos) y 2 (Definición de Responsabilidades), de hospitales que contaban con un equipo responsable de implementar el PGA en los estados de la Región Sur (n=165). Brasil, 2023.

Caracterización del equipo operativo responsable de implementar el PGA	PR	RS	SC
	n (%)	n (%)	n (%)
El hospital cuenta con un documento formal que constituye el PGA aprobado por la dirección	6 (5,2)	9 (7,8)	5 (4,3)
Los objetivos del PGA forman parte de los objetivos del hospital	10 (9,5)	7 (6,7)	3 (2,9)
Cuenta con los recursos financieros necesarios para implementar el PGA	10 (8,5)	8 (6,8)	6 (5,1)
Cuenta con los recursos humanos necesarios para implementar el PGA	17 (12,8)	11 (8,3)	4 (3,0)
La dirección del hospital destina recursos para que el PGA cuente con el apoyo del laboratorio de microbiología para las actividades	19 (11,5)	12 (7,3)	7 (4,2)
Cuenta con el soporte de la tecnología de la información necesario para desarrollar las herramientas del PGA en el hospital	17 (13,8)	8 (6,5)	7 (5,7)
Se definió un equipo de gestión encargado de desarrollar las políticas y regulaciones del PGA	14 (10,6)	12 (9,1)	6 (4,5)
Ante la ausencia del equipo del PGA, la gestión se incorporó al equipo de la CCIH	5 (15,2)	0 (0,0)	1 (3,0)
La dirección del hospital designó formalmente un equipo operativo responsable de desarrollar e implementar el PGA*	6 (8,0)	4 (5,3)	1 (1,3)
Los miembros del equipo operativo tienen un tiempo específico definido para ejecutar las acciones del PGA*	3 (6,5)	3 (6,4)	1 (2,1)
Los miembros del equipo operativo recibieron capacitación y entrenamiento para implementar y mejorar el PGA*	6 (10,2)	2 (3,4)	1 (1,7)
Se designó un líder del equipo operativo y es responsable de la implementación y los resultados del PGA*	6 (8,5)	4 (5,6)	1 (1,4)
El líder es un especialista en enfermedades infecciosas o un médico con experiencia en enfermedades infecciosas*	5 (8,2)	3 (4,9)	1 (1,6)
Hay un farmacéutico clínico responsable de trabajar para el PGA	16 (12,6)	10 (7,9)	6 (4,7)

**Notas:** PR – Paraná; SC – Santa Catarina; RS – Rio Grande do Sul; \*Subdivisión de la encuesta en la pregunta: ¿hay un equipo operativo responsable de implementar el PGA?

**Tabla 3:** Caracterización del equipo operativo en las respuestas de los componentes 1 (Apoyo de los Directivos) y 2 (Definición de Responsabilidades), de hospitales que contaban con un equipo responsable de implementar el PGA en los estados de la Región Sudeste, Brasil, 2023.

<b>Caracterización del equipo operativo responsable de implementar el PGA</b>	<b>ES n(%)</b>	<b>MG n(%)</b>	<b>RJ n(%)</b>	<b>SP n(%)</b>
El hospital cuenta con un documento formal que constituye el PGA aprobado por la dirección	4(3,4)	15(12,9)	15(12,9)	27(23,3)
Los objetivos del PGA forman parte de los objetivos del hospital	6(5,7)	11(10,5)	18(17,1)	16(15,2)
Cuenta con los recursos financieros necesarios para implementar el PGA	7(5,9)	13(11,0)	16(16,6)	25(21,2)
Cuenta con los recursos humanos necesarios para implementar el PGA	6(4,5)	12(9,0)	20(15,0)	25(18,8)
La dirección del hospital destina recursos para que el PGA cuente con el apoyo del laboratorio de microbiología para las actividades	7(4,2)	17(10,3)	20(13,3)	32(20,6)
Cuenta con el soporte de la tecnología de la información necesario para desarrollar las herramientas del PGA en el hospital	6(4,9)	11(8,9)	12(9,8)	24(19,5)
Se definió un equipo de gestión encargado de desarrollar las políticas y regulaciones del PGA	5(3,8)	15(11,4)	18(13,6)	23(17,4)
Ante la ausencia del equipo del PGA, la gestión se incorporó al equipo de la CCIH	2(6,1)	2(6,1)	4(12,1)	11(33,3)
La dirección del hospital designó formalmente un equipo operativo responsable de desarrollar e implementar el PGA*	3(4,0)	10(13,3)	10(13,3)	16(21,3)
Los miembros del equipo operativo tienen un tiempo específico definido para ejecutar las acciones del PGA*	2(4,3)	4(8,5)	4(8,5)	11(23,4)
Los miembros del equipo operativo recibieron capacitación y entrenamiento para implementar y mejorar el PGA*	2(3,4)	9(15,3)	6(10,2)	11(18,6)
Se designó un líder del equipo operativo y es responsable de la implementación y los resultados del PGA*	2(2,8)	9(12,7)	9(12,7)	15(21,1)
El líder es un especialista en enfermedades infecciosas o un médico con experiencia en enfermedades infecciosas*	2(3,3)	7(11,5)	8(13,1)	15(24,6)
Hay un farmacéutico clínico responsable de trabajar para el PGA	6(4,7)	12(9,4)	20(15,7)	22(17,3)

**Notas:** ES – Espírito Santo; MG-Minas Gerais; RJ – Rio de Janeiro; SP – São Paulo; \*Subdivisión de la encuesta en la pregunta: ¿hay un equipo operativo responsable de implementar el PGA?

**Tabla 4:** Caracterización del equipo operativo en las respuestas de los componentes 1 (Apoyo de los Directivos) y 2 (Definición de Responsabilidades), de hospitales que contaban con un equipo responsable de implementar el PGA en los estados de la Región Centro-Oeste, Brasil, 2023.

<b>Caracterización del equipo operativo responsable de implementar el PGA</b>	<b>DF n (%)</b>	<b>GO n (%)</b>	<b>MS n (%)</b>	<b>MT# n (%)</b>
El hospital cuenta con un documento formal que constituye el PGA aprobado por la dirección	6(5,2)	0(0,0)	1(0,9)	0(0,0)
Los objetivos del PGA forman parte de los objetivos del hospital	5(4,8)	1(1,0)	0(0,0)	0(0,0)
Cuenta con los recursos financieros necesarios para implementar el PGA	5(4,2)	1(0,8)	2(1,7)	0(0,0)
Cuenta con los recursos humanos necesarios para implementar el PGA	5(3,8)	1(0,8)	1(0,8)	0(0,0)
La dirección del hospital destina recursos para que el PGA cuente con el apoyo del laboratorio de microbiología para las actividades	5(3,6)	2(1,2)	2(1,2)	0(0,0)
Cuenta con el soporte de la tecnología de la información necesario para desarrollar las herramientas del PGA en el hospital	6(4,9)	2(1,6)	2(1,6)	0(0,0)
Se definió un equipo de gestión encargado de desarrollar las políticas y regulaciones del PGA	6(4,5)	0(0,0)	1(0,8)	0(0,0)
Ante la ausencia del equipo del PGA, la gestión se incorporó al equipo de la CCIH	0(0,0)	2(6,1)	1(3,0)	0(0,0)
La dirección del hospital designó formalmente un equipo operativo responsable de desarrollar e implementar el PGA*	3(4,0)	1(1,3)	0(0,0)	0(0,0)
Los miembros del equipo operativo tienen un tiempo específico definido para ejecutar las acciones del PGA*	3(6,4)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)
Los miembros del equipo operativo recibieron capacitación y entrenamiento para implementar y mejorar el PGA*	2(3,4)	1(1,7)	0(0,0)	0(0,0)
Se designó un líder del equipo operativo y es responsable de la implementación y los resultados del PGA*	3(4,2)	1(1,4)	0(0,0)	0(0,0)
El líder es un especialista en enfermedades infecciosas o un médico con experiencia en enfermedades infecciosas*	3(4,3)	1(1,6)	0(0,0)	0(0,0)
Hay un farmacéutico clínico responsable de trabajar para el PGA	6(4,7)	1(0,8)	0(0,0)	0(0,0)

**Notas:** DF – Distrito Federal; GO – Goiás; MS – Mato Grosso do Sul; MT – Mato Grosso; #Estados que no participaron de la encuesta; \*Subdivisión de la encuesta en la pregunta: ¿hay un equipo operativo responsable de implementar el PGA?

**Tabla 5:** Caracterización del equipo operativo en las respuestas de los componentes 1 (Apoyo de los Directivos) y 2 (Definición de Responsabilidades), de hospitales que contaban con un equipo responsable de implementar el PGA en los estados de la Región Nordeste, Brasil, 2023.

Caracterización del equipo operativo responsable de implementar el PGA	AL n (%)	BA n (%)	CE n (%)	MA n (%)	PB n (%)	PE n (%)	PI n (%)	RN n (%)	SE n (%)
El hospital cuenta con un documento formal que constituye el PGA aprobado por la dirección	0(0,0)	7(6,0)	4(3,4)	7(6,0)	0(0,0)	4(3,4)	0(0,0)	1(0,9)	2(01,7)
Los objetivos del PGA forman parte de los objetivos del hospital	0(0,0)	7(6,7)	5(4,8)	7(6,7)	0(0,0)	2(1,9)	0(0,0)	1(1,0)	2(1,9)
Cuenta con los recursos financieros necesarios para implementar el PGA	0(0,0)	8(6,8)	2(1,7)	7(5,9)	0(0,0)	4(3,4)	0(0,0)	0(0,0)	1(0,8)
Cuenta con los recursos humanos necesarios para implementar el PGA	1(0,8)	8(6,0)	4(3,0)	8(6,0)	0(0,0)	3(2,3)	0(0,0)	1(0,8)	2(1,5)
La dirección del hospital destina recursos para que el PGA cuente con el apoyo del laboratorio de microbiología para las actividades	1(0,6)	7(4,8)	5(3,0)	9(5,5)	1(0,6)	5(3,6)	0(0,0)	1(0,6)	2(1,2)
Cuenta con el soporte de la tecnología de la información necesario para desarrollar las herramientas del PGA en el hospital	1(0,8)	6(4,9)	3(2,4)	9(7,3)	0(0,0)	5(4,1)	0(0,0)	1(0,8)	0(0,0)
Se definió un equipo de gestión encargado de desarrollar las políticas y regulaciones del PGA	1(0,8)	6(4,5)	5(3,8)	8(6,1)	1(0,8)	4(3,0)	0(0,0)	1(0,8)	2(1,5)
Ante la ausencia del equipo del PGA, la gestión se incorporó al equipo de la CCIH	0(0,0)	2(6,1)	0(0,0)	1(3,0)	0(0,0)	2(6,1)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)
La dirección del hospital designó formalmente un equipo operativo responsable de desarrollar e implementar el PGA*	0(0,0)	4(5,3)	4(5,3)	7(9,3)	0(0,0)	3(4,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(1,3)
Los miembros del equipo operativo tienen un tiempo específico definido para ejecutar las acciones del PGA*	0(0,0)	2(4,3)	2(4,3)	7(14,9)	0(0,0)	2(4,3)	0(0,0)	0(0,0)	1(2,1)
Los miembros del equipo operativo recibieron capacitación y entrenamiento para implementar y mejorar el PGA*	0(0,0)	4(6,8)	4(6,8)	6(10,2)	0(0,0)	2(3,4)	0(0,0)	0(0,0)	1(1,7)
Se designó un líder del equipo operativo y es responsable de la implementación y los resultados del PGA*	0(0,0)	4(5,6)	4(5,6)	7(9,9)	0(0,0)	3(4,2)	0(0,0)	0(0,0)	1(1,4)
El líder es un especialista en enfermedades infecciosas o un médico con experiencia en enfermedades infecciosas*	0(0,0)	4(6,6)	1(1,6)	6(9,8)	0(0,0)	3(4,9)	0(0,0)	0(0,0)	1(1,6)
Hay un farmacéutico clínico responsable de trabajar para el PGA	0(0,0)	6(4,7)	5(3,9)	8(6,3)	0(0,0)	3(2,4)	0(0,0)	1(0,8)	1(0,8)

**Notas:** AL – Alagoas; BA – Bahia; CE – Ceará; MA – Maranhão; PB – Paraíba; PE – Pernambuco; PI – Piauí; RN – Rio Grande do Norte; SE – Sergipe.  
\*Subdivisión de la encuesta en la pregunta: ¿hay un equipo operativo responsable de implementar el PGA?

**Tabla 6:** Caracterización del equipo operativo en las respuestas de los componentes 1 (Apoyo de los Directivos) y 2 (Definición de Responsabilidades), de hospitales que contaban con un equipo responsable de implementar el PGA en los estados de la Región Norte. Brasil, 2023.

Caracterización del equipo operativo responsable de implementar el PGA	AC# n (%)	AM n (%)	AP# n (%)	RO# n (%)	RR# n (%)	TO n (%)
El hospital cuenta con un documento formal que constituye el PGA aprobado por la dirección	0(0,0)	1(0,9)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(0,9)
Los objetivos del PGA forman parte de los objetivos del hospital	0(0,0)	2(1,9)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(1,0)
Cuenta con los recursos financieros necesarios para implementar el PGA	0(0,0)	1(0,8)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(0,8)
Cuenta con los recursos humanos necesarios para implementar el PGA	0(0,0)	2(1,5)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(0,8)
La dirección del hospital destina recursos para que el PGA cuente con el apoyo del laboratorio de microbiología para las actividades	0(0,0)	2(1,2)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(0,6)
Cuenta con el soporte de la tecnología de la información necesario para desarrollar las herramientas del PGA en el hospital	0(0,0)	2(1,6)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(0,8)
Se definió un equipo de gestión encargado de desarrollar las políticas y regulaciones del PGA	0(0,0)	2(1,5)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(0,8)
Ante la ausencia del equipo del PGA, la gestión se incorporó al equipo de la CCIH	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)
La dirección del hospital designó formalmente un equipo operativo responsable de desarrollar e implementar el PGA*	0(0,0)	1(1,3)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(1,3)
Los miembros del equipo operativo tienen un tiempo específico definido para ejecutar las acciones del PGA*	0(0,0)	1(2,1)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(2,1)
Los miembros del equipo operativo recibieron capacitación y entrenamiento para implementar y mejorar el PGA*	0(0,0)	1(1,7)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(1,7)
Se designó un líder del equipo operativo y es responsable de la implementación y los resultados del PGA*	0(0,0)	1(1,4)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(1,4)
El líder es un especialista en enfermedades infecciosas o un médico con experiencia en enfermedades infecciosas*	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(1,6)
Hay un farmacéutico clínico responsable de trabajar para el PGA	0(0,0)	2(1,6)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(0,8)

**Notas:** AC – Acre; AM – Amazonas; AP – Amapá; RO – Rondônia; RR – Roraima; TO – Tocantins; #Estados que no participaron de la encuesta;  
\*Subdivisión de la encuesta en la pregunta: ¿hay un equipo operativo responsable de implementar el PGA?

La región Sudeste concentra el mayor número de hospitales, con 98 unidades (44,75%), seguida de la región Sur con 49 (22,37%) y la región Nordeste con 36 (16,44%). En cuanto a la capacidad, la mayoría de los hospitales posee 200

o más camas (n=112; 51,14%), y se destaca la región Sudeste con 49 hospitales en esta categoría (50%). Además, la región Centro-Oeste concentra la mayor proporción de hospitales privados (82,40%) y la región Sur la mayor proporción de hospitales con más de 200 camas (55,10%). Con respecto al tamaño de las UCI, 198 poseen hasta 20 camas de UCIP (90,41%).

Las Tablas 7 y 8 muestran los datos relacionados con las características del equipo operativo en las respuestas de los componentes 1 (Apoyo de los Directivos) y 2 (Definición de Responsabilidades), según el número total de camas y de centros de terapia intensiva pediátrica (CTIP) de los hospitales estudiados.

**Tabla 7:** Caracterización del equipo operativo en las respuestas de los componentes 1 (Apoyo de los Directivos) y 2 (Definición de Responsabilidades), según el número total de camas de los hospitales con equipo responsable de implementar el PGA (n=165). Brasil, 2023.

Caracterización del equipo operativo responsable de implementar el PGA	Camas de hospital (n - %)		
	Hasta 100	101-199	>200
El hospital cuenta con un documento formal que constituye el PGA aprobado por la dirección	16 (13,8)	34 (29,3)	66 (56,9)
Los objetivos del PGA forman parte de los objetivos del hospital	7 (25,0)	7 (25,0)	14 (50,0)
Cuenta con los recursos financieros necesarios para implementar el PGA	18 (15,3)	35 (29,7)	65 (55,1)
Cuenta con los recursos humanos necesarios para implementar el PGA	21 (15,8)	37 (27,8)	75 (56,4)
La dirección del hospital destina recursos para que el PGA cuente con el apoyo del laboratorio de microbiología para las actividades	26 (16,6)	47 (29,9)	84 (53,5)
Cuenta con el soporte de la tecnología de la información necesario para desarrollar las herramientas del PGA en el hospital	18 (14,6)	41 (33,3)	64 (52,0)
Se definió un equipo de gestión encargado de desarrollar las políticas y regulaciones del PGA	19 (14,4)	36 (27,3)	77 (58,3)
Ante la ausencia del equipo del PGA, la gestión se incorporó al equipo de la CCIH	10 (30,3)	12 (36,4)	11 (33,3)
La dirección del hospital designó formalmente un equipo operativo responsable de desarrollar e implementar el PGA*	10 (13,3)	25 (33,3)	40 (53,3)
Los miembros del equipo operativo tienen un tiempo específico definido para ejecutar las acciones del PGA*	5 (10,6)	15 (31,9)	27 (57,4)
Los miembros del equipo operativo recibieron capacitación y entrenamiento para implementar y mejorar el PGA*	8 (13,6)	20 (33,9)	31 (52,5)
Se designó un líder del equipo operativo y es responsable de la implementación y los resultados del PGA*	9 (12,7)	23 (32,4)	39 (54,9)
El líder es un especialista en enfermedades infecciosas o un médico con experiencia en enfermedades infecciosas*	9 (14,8)	18 (29,5)	34 (55,7)
Hay un farmacéutico clínico responsable de trabajar para el PGA	19 (15,0)	37 (29,1)	71 (51,9)

**Tabla 8:** Caracterización del equipo operativo en las respuestas de los componentes 1 (Apoyo de los Directivos) y 2 (Definición de Responsabilidades), según el número de camas PDI-UCI de los hospitales con equipo responsable de implementar el PGA (n=165). Brasil, 2023.

Caracterización del equipo operativo responsable de implementar el PGA	Camas UCIP (n - %)			valor p
	Hasta 20	Más de 20		
El hospital cuenta con un documento formal que constituye el PGA aprobado por la dirección	105 (90,5)	11 (9,5)		0,02
Los objetivos del PGA forman parte de los objetivos del hospital	95 (90,5)	10 (9,5)		0,01
Cuenta con los recursos financieros necesarios para implementar el PGA	104 (88,1)	14 (11,9)		
Cuenta con los recursos humanos necesarios para implementar el PGA	118 (88,7)	15 (11,3)		0,056
La dirección del hospital destina recursos para que el PGA cuente con el apoyo del laboratorio de microbiología para las actividades	143 (91,1)	14 (8,9)		
Cuenta con el soporte de la tecnología de la información necesario para desarrollar las herramientas del PGA en el hospital	108 (87,8)	15 (12,2)		
Se definió un equipo de gestión encargado de desarrollar las políticas y regulaciones del PGA	119 (90,2)	13 (9,8)		0,017
Ante la ausencia del equipo del PGA, la gestión se incorporó al equipo de la CCIH	30 (90,9)	3 (9,1)		0,017
La dirección del hospital designó formalmente un equipo operativo responsable de desarrollar e implementar el PGA*	67 (89,3)	8 (10,7)		
Los miembros del equipo operativo tienen un tiempo específico definido para ejecutar las acciones del PGA*	39 (83,0)	8 (17,0)		
Los miembros del equipo operativo recibieron capacitación y entrenamiento para implementar y mejorar el PGA*	51 (86,4)	8 (13,6)		
Se designó un líder del equipo operativo y es responsable de la implementación y los resultados del PGA*	63 (88,7)	8 (11,3)		
El líder es un especialista en enfermedades infecciosas o un médico con experiencia en enfermedades infecciosas*	53 (86,9)	8 (13,1)		
Hay un farmacéutico clínico responsable de trabajar para el PGA	114 (89,8)	13 (10,2)		

**Notas:** \*Subdivisión de la encuesta en la pregunta: ¿hay un equipo operativo responsable de implementar el PGA?

Se identificaron 165 (75,34%) servicios que cuentan con un equipo operativo que trabaja en el PGA. En cuanto al carácter de los hospitales, la mayoría de los que tienen equipo operativo son privados. La distribución de los hospitales

es variada en términos de capacidad, hay de pequeño porte (hasta 100 camas) y de gran porte (más de 200 camas), y la mayoría cuenta con más de 200 camas.

En cuanto al número de camas de la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), la mayoría de los hospitales tiene hasta 20 camas pediátricas en UCI, y una menor proporción cuenta con más de 20 camas. Sin embargo, al analizarlos individualmente, el grupo con más de 20 camas de UCIP se destaca con una mayor proporción de respuestas "Sí" (66,06%) en la mayoría de los escenarios analizados. La Tabla 1 también presenta comparaciones entre hospitales con hasta 20 camas de UCIP y más de 20 camas de los componentes 1 y 2, con  $p < 0,05$ . Además, se identificaron variables relacionadas con el carácter con valores de  $p$  no inferiores a 0,05, pero que llaman la atención, como contar con recursos humanos para implementar el PGA en el hospital ( $p = 0,088$ ) y la gestión del PGA incorporada en la Comisión de Control de Infecciones del Hospital (CCH) ( $p = 0,071$ ), y que indican aspectos relevantes que hay que considerar en los servicios de salud analizados.

## DISCUSIÓN

El análisis de los niveles de implementación del PGA en los estados brasileños revela una variación significativa, que puede tener una correlación con el PBI y la densidad poblacional de las regiones. Estudios internacionales destacan que las regiones con mayor PBI y densidad poblacional tienden a tener mejor infraestructura y recursos para implementar programas de RAM<sup>23,24</sup>. Estados como São Paulo, Rio de Janeiro y Minas Gerais tienen mayor PBI y mayor densidad poblacional, lo que proporciona mejores recursos y apoyo para implementar el PGA. Sin embargo, São Paulo solo está en el nivel básico en ambos elementos, lo que indica que, a pesar de los recursos disponibles, aún hay margen de mejora en la implementación, aunque tenga un mayor número de participantes. Por otro lado, estados como Acre, Amapá, Mato Grosso, Rondônia y Roraima enfrentan desafíos adicionales debido a la menor disponibilidad de recursos financieros y tecnológicos, lo que se refleja en un nivel inadecuado de implementación debido a que no participaron en la investigación o no adhirieron al PGA.

Los hallazgos sobre la implementación de PGA en UCIP en hospitales brasileños coinciden ampliamente con lo que indica la literatura internacional reciente, y destacan tanto el avance como los desafíos<sup>25,26</sup>. El apoyo de la alta dirección, destacado en la Figura 2 donde se ve que el 94,52% de los hospitales destina recursos al PGA, es esencial para una implementación exitosa<sup>27,28</sup>. Este hallazgo coincide con los resultados de estudios que enfatizan la importancia del apoyo institucional y de los directivos para la efectividad del PGA<sup>23,24,27</sup>. La existencia de recursos humanos y financieros adecuados para implementar el PGA es otro punto crucial (76,71% y 66,21%, respectivamente). Estos resultados son consistentes con los hallazgos de otra investigación que indica que la disponibilidad de recursos es una barrera significativa en los países de América Latina y el Caribe<sup>24</sup>. La falta de financiamiento y personal calificado limita la implementación efectiva de estos programas, como también se observa en países de bajos y medianos ingresos<sup>28</sup>.

Además, el soporte de la tecnología de la información (TI), presente en el 73,06% de los hospitales brasileños, indica que hay una tendencia global hacia la integración de herramientas tecnológicas en el PGA. Un estudio demostró que el uso de metodologías como Lean Six Sigma, que se basan en gran medida en datos y tecnología, puede optimizar los procesos y reducir el uso de antimicrobianos sin comprometer los resultados clínicos<sup>25</sup>. Ello enfatiza la importancia de la TI para el monitoreo y la evaluación continuos de los programas. Cabe destacar la presencia de equipos responsables de implementar el PGA (75,34%), dado que la literatura reconoce que es una estrategia fundamental para el éxito de los programas de RAM. Otros estudios refuerzan que la formación de equipos multidisciplinarios es vital para abordar la RAM de manera coordinada y efectiva<sup>29,30</sup>. La incorporación de farmacéuticos clínicos, mencionada en el 72,15% de los hospitales brasileños, es una práctica recomendada y se ha implementado con éxito en varias regiones del mundo, incluido el Medio Oriente<sup>25</sup>.

A pesar del notable progreso en la implementación del PGA en las UCIP brasileñas, se han revelado algunas debilidades que requieren atención. Un aspecto crítico es que solo el 66,21% de los hospitales cuentan con los recursos financieros necesarios para implementar el PGA. Esta limitación financiera es un desafío común, especialmente en países de bajos y medianos ingresos. Una revisión destaca que la falta de financiamiento adecuado es una barrera significativa en América Latina y el Caribe, que afecta directamente la capacidad de mantener programas sostenibles y efectivos<sup>24</sup>. Además, varias investigaciones indican que la escasez de recursos es un obstáculo crítico que impide el avance de programas sólidos de RAM en diferentes partes del mundo, especialmente en entornos con recursos limitados<sup>31-34</sup>.

Otra debilidad identificada es que solo el 67,58% de los hospitales designaron un gerente responsable de desarrollar las políticas y normativas del PGA. Nombrar líderes dedicados es fundamental para garantizar la implementación y supervisión efectivas de los programas de RAM. Los estudios muestran que el liderazgo institucional es crucial para el éxito de los programas, ya que facilita la coordinación de esfuerzos multidisciplinarios y la implementación de estrategias basadas en evidencia. La falta de un liderazgo claro puede resultar en esfuerzos fragmentados y menos efectivos en la lucha contra la resistencia a los antimicrobianos<sup>23,26-28,34</sup>. Este estudio también indica que solo en el 60,73% de los hospitales los objetivos del PGA forman parte de los objetivos estratégicos del

hospital. Esa inclusión estratégica es crucial para garantizar que los programas de RAM reciban el apoyo necesario de todos los niveles de la administración del hospital. Los estudios demuestran que integrar los objetivos del PGA a la estrategia general del hospital mejora la adherencia a las directrices y el éxito de la intervención. La falta de integración puede provocar que se realice una priorización inadecuada de las actividades del PGA, y generar una menor efectividad e impacto en la reducción del uso inapropiado de antimicrobianos<sup>23-27</sup>.

El análisis del equipo operativo responsable de implementar el PGA en 165 hospitales brasileños revela varias fortalezas y debilidades, que coinciden con lo presente en la literatura internacional. Es importante notar las diferencias y semejanzas en los factores evaluados, tanto por el carácter de los hospitales (privados vs. públicos) como por su capacidad de camas. Se observa que en los hospitales privados es más probable que haya un documento formal que constituye el PGA y es más probable que integren los objetivos del PGA en los objetivos estratégicos del hospital, lo que sugiere que cuentan con una mayor disponibilidad de estructuras formales y recursos asignados. Los hospitales con mayor capacidad de camas (>200) tienen significativamente más probabilidades de tener un documento formal e integrar los objetivos del PGA, lo que refleja una mayor capacidad administrativa y de recursos. La mayoría de los hospitales con hasta 20 camas de UCIP cuentan con el documento formal e integran los objetivos del PGA, lo que indica que tienen la necesidad operativa de estandarizar los procesos y garantizar la calidad de la atención<sup>24,26,28</sup>.

Si bien algunas de las diferencias observadas entre hospitales privados y públicos no son estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ), algunos aspectos sugieren que el carácter institucional puede influir en la implementación de políticas y la integración de los objetivos de los PGA. Por lo tanto, aunque no se obtuvo una significación estadística sólida en todas las variables analizadas, la tendencia observada indica que es necesario considerar el carácter del hospital al formular e implementar estas políticas. La presencia de un documento formal que constituye el PGA, observada en 85 (73,30%) de los hospitales, con un valor  $p$  de 0,02, sugiere que hay una asociación entre la formalización del programa y su implementación efectiva. Un estudio enfatiza que la existencia de documentación formal es fundamental para el éxito de los PGA, ya que facilita la movilización de recursos y garantiza el compromiso de los profesionales de la salud<sup>23</sup>. Este apoyo institucional fue comprobado por los resultados de otros países que demuestran la importancia de formalizar las políticas para la lograr la efectividad del programa<sup>28,31,32</sup>.

La presencia de equipos responsables de implementar el PGA en 105 (90,50 %) de los hospitales con hasta 20 camas es un factor crucial para la efectividad de los programas, con un valor  $p$  de 0,020. Este resultado coincide con lo presente en la literatura, que destaca la importancia de contar con equipos multidisciplinarios dedicados para la gestión de la resistencia a los antimicrobianos. Los estudios indican que los equipos bien estructurados y con responsabilidades claras son más efectivos para implementar el PGA, especialmente en entornos de bajos y medianos ingresos<sup>23,28</sup>. La integración de los objetivos del PGA con los objetivos estratégicos del hospital, observada en 81 (77,10%) de los hospitales privados, presenta un valor  $p$  de 0,01, que indica una significación estadística significativa.

El análisis combinado de estos resultados permite tener una comprensión integral de los factores que afectaron la implementación del PGA en Brasil, desde las condiciones internas de los hospitales hasta las disparidades regionales. Si bien la caracterización de los equipos operativos revela las fortalezas y debilidades dentro de los hospitales, la implementación en los estados revela que es necesario contar con políticas específicas para superar los desafíos regionales y garantizar una implementación efectiva a nivel nacional.

Esta encuesta realiza valiosas contribuciones para la optimización del uso de antimicrobianos al proporcionar una evaluación integral del PGA en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) en Brasil. A pesar de que existe el PGA pediátrico en el país, sus actividades varían significativamente, por lo que es necesario que haya iniciativas para estandarizarlo. Es fundamental comprender el impacto de la resistencia a los antimicrobianos (RAM) e identificar las principales debilidades y fortalezas en la prevención para fundamentar las decisiones políticas e institucionales específicas para cada ubicación y entorno de atención. Esto es particularmente importante para reducir el uso de antibióticos de amplio espectro. Se cree que incorporar estrategias de PGA promueve el uso prudente de los antimicrobianos, y reduce la morbilidad y mortalidad infantil y los costos asociados. Se espera que ello aumente la adherencia del equipo multidisciplinario al programa en la práctica clínica y mejore la seguridad con respecto a la RAM en las UCIP.

### Limitaciones del estudio

Se considera una limitación del estudio la participación voluntaria de los hospitales. La mayoría de los hospitales participantes contaban con un PGA, lo que podría no representar adecuadamente a todos los hospitales con UCIP en Brasil. Las respuestas a la encuesta variaron entre las regiones, lo que podría comprometer la representatividad de los datos al compararlos. No se identificaron las características específicas de los hospitales con respecto al tipo de atención y al número de camas en las diferentes regiones. Las preguntas de opción múltiple podrían no haber abarcado todas las opciones posibles, y no se permitieron respuestas de texto libre. Además, la falta de investigación previa en este contexto limitó la discusión y comparación de los resultados obtenidos.

## CONCLUSIÓN

Este estudio destaca que la efectividad de la implementación del PGA en las UCIP de Brasil depende directamente del apoyo efectivo de los líderes institucionales y de una clara definición de las responsabilidades operativas. El análisis nacional muestra que, si bien se están implementando iniciativas relevantes, la adherencia a los Componentes 1 (Apoyo de los Directivos) y 2 (Definición de Responsabilidades) sigue siendo desigual entre los estados, y es más consistente en las regiones con mayor infraestructura y capacidad de gestión hospitalaria.

El Componente 1, que refleja el compromiso de los directivos, es un pilar fundamental: cuando existe un liderazgo activo y comprometido, se logra un avance más significativo en la implementación del PGA. El Componente 2, que aborda la definición de roles y responsabilidades, sigue siendo un punto débil en muchas instituciones, especialmente en estados con menor desarrollo socioeconómico, donde persisten niveles inadecuados de estructuración del programa.

La falta de un liderazgo técnico comprometido y de estructuras formales de responsabilidad limita el potencial transformador del PGA en las UCIP. Por lo tanto, no es suficiente con que exista el programa en papel: es fundamental que haya una participación efectiva de los directivos y una institucionalización de las responsabilidades para garantizar la eficacia del mismo. Las instituciones que ya cuentan con equipos organizados y un liderazgo claro demuestran que el cambio es posible, siempre que exista una dirección estratégica.

Por lo tanto, para avanzar en la lucha contra la resistencia a los antimicrobianos en las UCIP, es fundamental que Brasil adopte medidas estructurales, priorice la formación y retención de líderes comprometidos, e implemente mecanismos que garanticen que se definan y se asignen las responsabilidades a los equipos involucrados. Solo con este compromiso será posible consolidar el PGA como una política institucional sólida y eficaz, que contribuya a la seguridad del paciente y fortalezca la salud pública en todo el territorio nacional.

## REFERENCIAS

1. Pallares CJ, Porras J, La Cadena E, García-Betancur JC, Restrepo-Arbeláez N, Cobo Viveros SM, et al. Antimicrobial stewardship programs in seven Latin American countries: facing the challenges. *BMC Infect Dis*. 2023 Jul 11 [cited 2025 Jun 3]; 23(1):463. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08398-3>.
2. GBD 2019 Antimicrobial Resistance in the Americas Collaborators. The burden of antimicrobial resistance in the Americas in 2019: a cross-country systematic analysis. *Lancet Reg Health Am*. 2023 [cited 2024 Dec 17]; 25:100561. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100561>.
3. Murray CJL, Ikuta KS, Sharara F, Swetschinski L, Aguilar GR, Gray A, et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet*. 2022 [cited 2024 Dec 17]; 399(10325):629–55. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0).
4. World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations, United Nations Environment Program, World Organization for Animal Health. Implementing the global action plan on antimicrobial resistance: first quadripartite biennial report. Geneva: WHO; 2024 [cited 2025 Jun 3]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240074668>.
5. Pan American Health Organization. Antimicrobial resistance in the Americas: Magnitude and response. [Internet]. 2019 [cited 2024 Dec 17]; Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51655>.
6. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Br). Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde: PNPCIRAS 2021–2025. Brasília: Anvisa; 2021 [cited 2025 Jun 3]. Available from: [https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras\\_2021\\_2025.pdf](https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras_2021_2025.pdf).
7. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Br). Plano Nacional para a Prevenção e o Controle da Resistência aos Antimicrobianos nos Serviços de Saúde – PAN Serviços de Saúde 2023–2027. Brasília: Anvisa; 2023 [cited 2025 Jun 3]. Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/servicosdesaude/prevencao-e-controle-de-infeccao-e-resistencia-microbiana/pnpciras-e-pan-servicos-de-saude/pan-servicos-de-saude-2023-2027-final-15-12-2023.pdf>.
8. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Br). Relatório de Atividades dos Programas de Gerenciamento de Antimicrobianos no Brasil. Brasília: Anvisa; 2022. [cited 2024 Dec 17]; Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br>.
9. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Br). Nota Técnica GVIMS/GGTES/DIRE3/ANVISA nº 01/2025: Orientações para vigilância das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e resistência aos antimicrobianos em serviços de saúde. [Internet]. Brasília: Anvisa; 2025 [cited 2025 Jun 3]. Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/notas-tecnicas-vigentes/nota-tecnica-gvims-ggtes-dire3-anvisa-no-01-2025/view>.
10. Harun MGD, Sumon SA, Hasan I, Akther FM, Islam MS, Anwar MMU. Barriers, facilitators, perceptions and impact of interventions in implementing antimicrobial stewardship programs in hospitals of low-middle and middle countries: a scoping review. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2024 [cited 2024 Dec 17]; 13(1):8. <https://doi.org/10.1186/s13756-024-01369-6>.
11. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Br). Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos em Serviços de Saúde. Revisão 2023. Brasília: Anvisa; 2024 [cited 2024 Dec 17]; Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/DiretrizGerenciamentoAntimicrobianosANVISA2023FINAL.pdf>.
12. Zay Ya K, Win PTN, Bielicki J, Lambiris M, Fink G. Association Between Antimicrobial Stewardship Programs and Antibiotic Use Globally: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Netw Open*. 2023 [cited 2024 Dec 17]; 6(2):e2253806. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.53806>.

13. Linde-Ozola Z, Classen AY, Giske CG, Göpel S, Eliakim-Raz N, Semret M, et al. Quality, availability and suitability of antimicrobial stewardship guidance: a multinational qualitative study. *JAC Antimicrob Resist*. 2024 [cited 2024 Dec 17]; 6(2):dlae039. DOI: <https://doi.org/10.1093/jacamr/dlae039>.
14. Yock-Corrales A, Naranjo-Zuñiga G. Regional perspective of antimicrobial stewardship programs in Latin American Pediatric Emergency Departments. *Antibiotics (Basel)*. 2023 [cited 2024 Dec 17]; 12(5):916. DOI: <https://doi.org/10.3390/antibiotics12050916>.
15. Fernandes TB, Ramos SF, Leitzke LRF, Júnior RGA, Araújo JM, Souza Júnior AS, et al. Use of antimicrobials in pediatric wards of five Brazilian hospitals. *BMC Pediatr*. 2024 [cited 2024 Dec 17]; 24(1):177. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12887-024-04655-9>.
16. Gidey K, Aregawi SG, Hailu BY, Asgedom SW, Niriayo YL. Antimicrobial use-related problems among hospitalized pediatric patients: a prospective observational study. *Infect Drug Resist*. 2024 [cited 2024 Dec 17]; 17:119-30. DOI: <https://doi.org/10.2147/idr.s433677>.
17. Chorafa E, Komatsioulis V, Iosifidis E, Kourti M, Sdouglka M, Roilides E. Antimicrobial stewardship programs in PICU settings: a systematic review. *Pediatr Crit Care Med*. 2023 [cited 2024 Dec 17]; 24(1):e20-7. DOI: <https://doi.org/10.1097/pcc.0000000000003069>.
18. Krummenauer EC, Ziembowicz H, Gonçalves MRS, Costa MMM, Assis MP, Dias VMCH, et al. A nationwide survey of antimicrobial stewardship in pediatric intensive care unit: implementation notes from the Brazilian underground. *Antimicrob Steward Healthc Epidemiol*. 2023 [cited 2024 Dec 17]; 3(1):e250. <https://doi.org/10.1017/ash.2023.530>.
19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Br). IBGE Cidades. Brasília: IBGE; 2024 [cited 2024 Dec 17]. Available from: <https://cidades.ibge.gov.br/>.
20. Menezes RM, Carneiro M, Gonçalves MRS, Costa MMM, Krummenauer EC, Reuter CP, et al. Desenvolvimento e validação de questionário para autoavaliação dos programas de gerenciamento de antimicrobianos em unidade de terapia intensiva adulto. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento* 2022 [cited 2024 Dec 17]; 5:175-215. Available from: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/questionario-para-autoavaliacao>.
21. Cherubin NA, Santos NA. *Administração Hospitalar*. Fundamentos. São Paulo: CEDAS, 1997.
22. Field A. *Descobrimos a estatística usando o SPSS*. 5ª ed. Porto Alegre: Penso, 2020.
23. Setiawan E, Abdul-Aziz MH, Roberts JA, Cotta MO. Hospital-based antimicrobial stewardship programs used in low- and middle-income countries: a scoping review. *Microb Drug Resist*. 2022 [cited 2024 Dec 17]; 28(5):566-84. DOI: <https://doi.org/10.1089/mdr.2021.0363>.
24. Restrepo-Arbeláez N, García-Betancur JC, Pallares CJ, Villegas MV. Antimicrobial stewardship programs in latin america and the caribbean: a story of perseverance, challenges, and goals. *Antibiotics*. 2023 [cited 2024 Dec 17]; 12(8):1342. DOI: <https://doi.org/10.3390/antibiotics12081342>.
25. Sallam M, Snygg J. Improving antimicrobial stewardship program using the lean six sigma methodology: a descriptive study from mediclinic welcare hospital in Dubai, the UAE. *Healthcare*. 2023 [cited 2024 Dec 17]; 11(23):3048. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare11233048>.
26. Chukwu EE, Abuh D, Idigbe IE, Osuolale KA, Chuka-Ebene V, Awoderu O, et al. Implementation of antimicrobial stewardship programs: A study of prescribers' perspective of facilitators and barriers. *PLoS ONE*. 2024 [cited 2024 Dec 17]; 19(1): e0297472. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297472>.
27. Mateus C. Implementation of antimicrobial stewardship programs: a study of prescribers' perspective of facilitators and barriers. *PLoS ONE*. 2023 [cited 2024 Dec 17]; 18(1):e0235567. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235567>.
28. Pauwels I, Versporten A, Ashiru-Oredope D, Costa SF, Maldonado H, Porto APM, et al. Implementation of hospital antimicrobial stewardship programmes in low- and middle-income countries: a qualitative study from a multi-professional perspective in the Global-PPS network. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2025 [cited 2025 Jun 3]; 14(1):26. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13756-025-01541-6>.
29. Jordan I, Benavent E, Bordejé ML, Calvo C, Cambra FJ, Esteban E, et al. antimicrobial stewardship improvement in pediatric intensive care units in Spain—what have we learned? *Children*. 2022 [cited 2024 Dec 17]; 9(6):902. DOI: <https://doi.org/10.3390/children9060902>.
30. Hassan SK, Dahmash EZ, Madi T, Tarawneh O, Jomhawi T, Alkhob W, et al. Four years after the implementation of antimicrobial stewardship program in Jordan: evaluation of program's core elements. *Front Public Health*. 2023 [cited 2024 Dec 17]; 11:1078596. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1078596>.
31. Hadi HA, Eltayeb F, Al Balushi S, Dagfal J, Ahmed F, Mateus C. Evaluation of hospital antimicrobial stewardship programs: implementation, process, impact, and outcomes, review of systematic reviews. *Antibiotics (Basel)*. 2024 [cited 2024 Dec 17]; 13(3):253. DOI: <https://doi.org/10.3390/antibiotics13030253>.
32. Collignon P, Athukorala P, Senanayake S, Khan F. Socio-economic, governance, and health indicators shaping antimicrobial resistance: a global analysis. *Lancet Infect Dis*. 2018 [cited 2024 Dec 17]; 18(10):1167-74. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30186-4](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30186-4).
33. Tadesse BT, Ashley EA, Ongareello S, Havumaki J, Wijegoonewardena M, González JJ, et al. Antimicrobial resistance in Africa: a systematic review. *BMC Infect Dis*. 2017 [cited 2024 Dec 17]; 17(1):616. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12879-017-2713-1>.
34. Ayuкеkbong JA, Ntemgwa M, Atabe AN. The threat of antimicrobial resistance in developing countries: causes and control strategies. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2017 [cited 2024 Dec 17]; 6:47. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13756-017-0208-x>.

#### Contribuciones de los autores

Concepción, E.C.K.; M.P.A., M.R.S.G., M.M.M.C., R.M.M., J.D.P.R. y M.C., metodología, E.C.K., M.P.A., M.R.S.G., M.M.M.C., R.M.M., J.D.P.R. y M.C.; software, E.C.K., M.P.A. y M.R.S.G.; validación, E.C.K., M.P.A., M.R.S.G., M.M.M.C., R.M.M., J.D.P.R. y M.C.; análisis formal, E.C.K., M.P.A., M.R.S.G., J.D.P.R. y M.C.; investigación, E.C.K., M.P.A. y M.R.S.G.; recursos, M.R.S.G., M.M.M.C., J.D.P.R. y M.C.; curaduría de datos,



Artículo de Investigación  
Artigo de Pesquisa  
Research Article

Krummenauer EC, Assis MP, Gonçalves MRS, Costa MMM, Menezes RM, Renner JDP, Carneiro M  
Programas de gestión de antimicrobianos en Brasil

DOI: <https://doi.org/10.12957/reuerj.2025.89530>

E.C.K., M.P.A., M.R.S.G., J.D.P.R. y M.C.; redacción, E.C.K., M.P.A., M.R.S.G., J.D.P.R. y M.C.; revision y edición, E.C.K., M.P.A., M.R.S.G., M.M.M.C., R.M.M., J.D.P.R. y M.C.; visualización, E.C.K., M.P.A., M.R.S.G., M.M.M.C., R.M.M., J.D.P.R. y M.C.; supervision, M.R.S.G., M.M.M.C., J.D.P.R. y M.C.; administración del proyecto, M.R.S.G., M.M.M.C., J.D.P.R. y M.C.; adquisición de financiación, E.C.K., M.R.S.G., M.M.M.C., J.D.P.R. y M.C.

#### **Uso de herramientas de inteligencia artificial**

Los autores declaran que no se utilizaron herramientas de inteligencia artificial en la redacción del manuscrito *“Programa de gestión del uso de antimicrobianos: avances y desafíos en las unidades de cuidados intensivos pediátricos brasileñas”*.