

Desigualdades regionales y baja retención de médicos en Brasil: evidencia de 15 años de análisis por cohorte

Regional inequalities and low physician retention in Brazil: Evidence from 15 years of cohort analysis

Daniel do Prado Pagotto¹, Wanderson Marques², Érika Carvalho de Aquino³, Rafael Alves Guimarães⁴, Cândido Vieira Borges Júnior¹, Antônio Isidro da Silva Filho¹

DOI: 10.1590/2358-28982025E19797E

RESUMEN El objetivo de este estudio fue describir la aplicación de una metodología innovadora para medir la tasa de retención de médicos en las regiones sanitarias de Brasil entre 2009 y 2024. A partir de los microdatos del Registro Nacional de Establecimientos de Salud – Profesionales, se construyeron cohortes anuales y se emplearon técnicas de análisis de churn, supervivencia y cohorte, basadas en identificadores únicos cifrados. La retención se calculó en función de la permanencia de los profesionales en las mismas regiones a lo largo del tiempo. Los resultados revelaron una tasa media nacional de retención del 51 %, con valores más altos en las regiones Sur y Sudeste y más bajos en las regiones Norte y Nordeste. El Distrito Federal presentó la tasa más alta (80,4 %), mientras que Maranhão tuvo la más baja (36,5 %). Se identificaron desigualdades intra e interestatales, con las capitales estatales presentando una mayor retención. La correlación positiva entre la retención y la densidad médica por cada 1000 habitantes ($r = 0,748$; $p < 0,01$) sugiere un impacto directo en la cobertura asistencial. Este estudio llena un vacío en la literatura al ofrecer un método replicable para el análisis nacional de la retención médica, contribuyendo a la planificación estratégica de la fuerza laboral en salud en el Sistema Único de Salud y respaldando políticas públicas orientadas a la fijación de profesionales en áreas vulnerables.

PALABRAS CLAVE Mano de obra en salud. Rotación de personal. Planificación sanitaria.

ABSTRACT *This study aimed to describe the application of an innovative methodology to measure physician retention rates in Brazil's health regions from 2009 to 2024. Using microdata from the National Registry of Health Establishments – Professionals (CNES-PF), annual cohorts were constructed and analyzed through churn, survival, and cohort analysis techniques, based on unique encrypted identifiers. Retention was measured by the continuity of physicians working in the same health regions over time. Results showed a national median retention rate of 51%, with higher values in the South and Southeast regions and lower rates in the North and Northeast. The Federal District had the highest retention (80.4%), while Maranhão had the lowest (36.5%). Intra- and interstate inequalities were identified, with state capitals showing higher retention levels. A strong positive correlation between retention and the physician-to-population ratio ($r = 0.748$; $p < 0.01$) suggests a direct impact on healthcare coverage. This study addresses a gap in the literature by offering a replicable method for nationwide analysis of medical workforce retention, contributing to strategic healthcare planning within the Unified Health System (SUS) and informing public policies aimed at strengthening professional retention in vulnerable areas.*

KEYWORDS *Health workforce. Employee turnover. Health planning.*

¹Universidade Federal de Goiás (UFG), Centro de Inovação em Gestão da Educação e do Trabalho em Saúde (Cigets) – Goiânia (GO), Brasil.

²Secretaria de Estado da Saúde de Goiás (SES-GO) – Goiânia (GO), Brasil.

³Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da (IPTSP) – Goiânia (GO), Brasil. ecaquino@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Goiás (UFG), Faculdade de Enfermagem e Nutrição (FEN) – Goiânia (GO), Brasil.



Introducción

Brasil es un país de dimensiones continentales, caracterizado por desigualdades demográficas, socioeconómicas y epidemiológicas que se reflejan en la cobertura de los servicios de salud¹. La fuerza laboral es indispensable para cualquier sistema de salud², y su distribución espacial es heterogénea. Las regiones Sur y Sudeste, así como los grandes centros urbanos, concentran las mayores densidades de profesionales de la salud por habitante en relación con otras regiones del país³⁻⁶.

Se han creado diversas estrategias para suplir las carencias en las regiones con menor densidad de profesionales sanitarios. Sin embargo, los estudios demuestran que las medidas para aumentar el número de profesionales pueden tener una eficacia limitada en cuanto a la capacidad de constituir una Fuerza de Trabajo en Salud (FTS) en las zonas más remotas y vulnerables. Estrategias como la creación de cursos superiores en los territorios, incentivos financieros y cláusulas de *return of service* como requisito para el ejercicio profesional pueden, a corto plazo, aumentar la oferta de profesionales^{7,8}. Sin embargo, la consolidación de una FTS sostenible requiere comprender un fenómeno de la dinámica de esta fuerza que requiere mayor atención: la retención de profesionales⁹.

La retención de la FTS se define como el mantenimiento de grupos específicos de profesionales que trabajan en la misma localidad a lo largo del tiempo¹⁰. Es importante destacar que la retención absoluta de los profesionales sanitarios no es una realidad, ya que la salida de estos profesionales del mercado laboral puede producirse de diversas formas, desde la emigración hasta el cambio de sector, la incapacidad, el fallecimiento y la jubilación⁹. Sin embargo, la alerta se activa cuando la rotación en un determinado territorio es elevada. Esto se refleja en la presencia y/o aumento de áreas geográficas con bajas retenciones y densidades de profesionales por habitante.

Para medir la retención, se puede utilizar el concepto de «churn», que se asocia a términos en español como «rotación», «descontinuidad» y «desvinculación» en un servicio determinado. En el ámbito de la salud, existen estudios sobre el efecto del *churn* en el tratamiento de pacientes que viven con el VIH¹¹. En el área de recursos humanos, el *churn* se utiliza para medir la rotación de profesionales en las organizaciones¹². Por lo tanto, las regiones con una alta tasa de *churn* tienen una baja retención y viceversa.

Se han realizado estudios sobre la retención de médicos en Brasil con el objetivo de investigar los factores asociados a estos fenómenos. Sin embargo, la mayoría se centra en discusiones teóricas o con datos cualitativos^{13,14}. Hasta el momento, no se ha realizado ningún análisis cuantitativo y exhaustivo para evaluar la retención de profesionales de la salud en Brasil, aunque existen algunas iniciativas para medir la retención y otros fenómenos relacionados, como la circularidad de la fuerza laboral médica¹⁵. Sin embargo, estas iniciativas tienen un alcance limitado a unos pocos municipios o regiones, lo que impide realizar un diagnóstico y planificar políticas públicas para aumentar la retención de profesionales sanitarios, especialmente en las regiones más vulnerables⁹.

Aunque se reconoce que Brasil presenta grandes déficits de médicos y que la retención es un fenómeno que debe tenerse en cuenta en la planificación y dimensionamiento de la FTS, aún existen lagunas debido a la falta de estudios que proporcionen un diagnóstico nacional y exhaustivo de la capacidad de retención en diferentes áreas geográficas del país. La falta de un diagnóstico adecuado es uno de los factores que dificultan la consolidación de una FTS sostenible, con orientación estratégica y a largo plazo¹⁶, lo que perjudica la adopción de estrategias relacionadas con los recursos humanos para aumentar la cobertura universal en materia de salud en diversas localidades del país. Por lo tanto, la pregunta de investigación de este estudio fue: «¿Cuál es el panorama

de la retención de profesionales médicos en Brasil?». Para responder a esta pregunta, se llevó a cabo este estudio con el objetivo de describir la aplicación de la metodología para medir la tasa de retención de médicos en las regiones sanitarias brasileñas. La metodología del estudio resulta innovadora desde el punto de vista del tratamiento, el análisis y la interpretación de los datos, y puede replicarse en otras categorías profesionales y localidades en futuras investigaciones.

Material y métodos

Estudio descriptivo de las tasas de retención de médicos en las regiones sanitarias de Brasil en el período comprendido entre 2009 y 2024.

El estudio siguió un diseño longitudinal retrospectivo, utilizando datos secundarios procedentes de registros administrativos del Registro Nacional de Establecimientos de Salud – Profesionales (CNES-PF), lo que permitió realizar un seguimiento de cohortes anuales de médicos en todo el territorio nacional. Para el análisis, se consideraron los profesionales con un número de identificación fiscal (CPF) cifrado presente en la base pública y con un vínculo activo en enero de cada año, criterio que permite el seguimiento de los individuos a lo largo del tiempo.

Se excluyeron los casos con ausencia o inconsistencia en el identificador, así como los vínculos de corta duración (menos de 12 meses), ya que impedían la medición de la retención. El modelado y los cálculos se realizaron mediante algoritmos automatizados desarrollados en lenguaje Python, utilizando Structured Query Language (SQL) para la manipulación de datos, lo que garantiza la transparencia y la posibilidad de replicación. Cabe destacar, sin embargo, la dependencia de la precisión y puntualidad de los registros en el CNES-PF, así como la limitación relacionada con la no inclusión de vínculos exclusivamente en el sector privado.

Datos de los profesionales sanitarios

La medición de la retención se realizó mediante microdatos del CNES-PF¹⁷. Los microdatos se obtuvieron de los servidores de acceso público del Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (DataSUS) y se cargaron en una base de datos relacional. Se accedió a los datos de todos los profesionales médicos de los 5570 municipios brasileños a lo largo de 15 años (2009 y 2024), tomando como referencia el mes de enero de cada año. La unidad de agregación para este estudio fueron las regiones sanitarias de Brasil ($n = 450$), lo que constituyó 6750 unidades de análisis.

Se extrajeron las siguientes variables del CNES-PF: i) mes/año de registro; ii) código del municipio de vinculación del profesional médico; iii) código brasileño de ocupaciones; y iv) clave cifrada del número de CPF del profesional, disponible en la base pública de DataSUS, lo que permitió evaluar el seguimiento de las vinculaciones profesionales a lo largo de la cohorte. El uso de esta última variable está en consonancia con lo recomendado en la literatura, que sugiere la necesidad de adoptar un enfoque en el que cada profesional tenga un identificador único que permita realizar un seguimiento de los movimientos y los cambios en la situación laboral⁹.

Cálculo de la tasa de retención de la fuerza laboral en el sector sanitario

Los procedimientos para calcular la tasa de retención se estructuran en elementos de técnicas de análisis ya consolidadas, como el análisis de *churn*¹², el análisis de supervivencia¹⁸ y el análisis por cohortes¹⁹. El supuesto central del cálculo implicó la creación de una estructura matricial triangular, según el *gráfico 1*, en el que cada fila se refiere a una cohorte —que representa el año en que el profesional comenzó a trabajar en establecimientos de la región sanitaria— y las columnas indican el tiempo transcurrido cada 12 meses. Así, para analizar la retención, se creó un algoritmo que sigue los siguientes pasos:

i. Marcar el año en que el profesional sanitario comienza a ejercer en esa región sanitaria: este paso sirve para asociar al profesional a una cohorte (año). Existe una recomendación en la literatura para que se apliquen enfoques basados en cohortes para evaluar la retención de profesionales⁹. A modo de ejemplo, presentamos la región sanitaria de Médio Paraíba-RJ en el *gráfico 1A*, que registró 280 médicos incorporados a la cohorte de 2009.

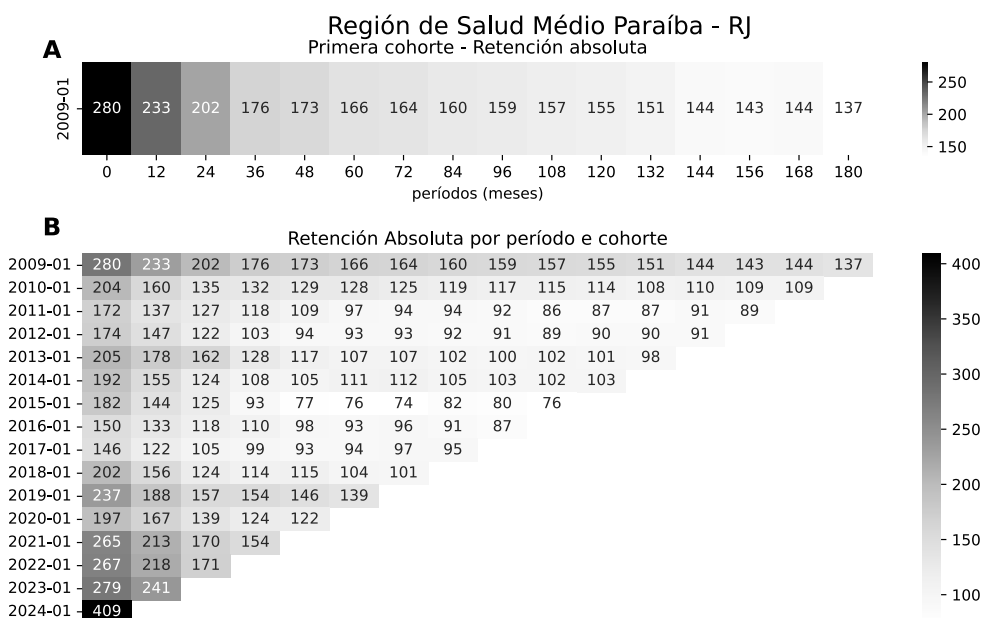
ii. Evaluar la presencia del profesional en los años posteriores: siguiendo con el ejemplo anterior, aún en el *gráfico 1A*, los 280 médicos de la cohorte de 2009 fueron seguidos durante los años posteriores. Después de 12 meses, 233 (83,2 %) médicos permanecieron en sus puestos. Después de 24 meses, se comprobó que 202 (72,1 %) de los profesionales de la cohorte de 2009 seguían en esta región sanitaria. Al cabo de 180 meses, se comprobó que 137 (48,9 %) de ellos seguían en esta región sanitaria.

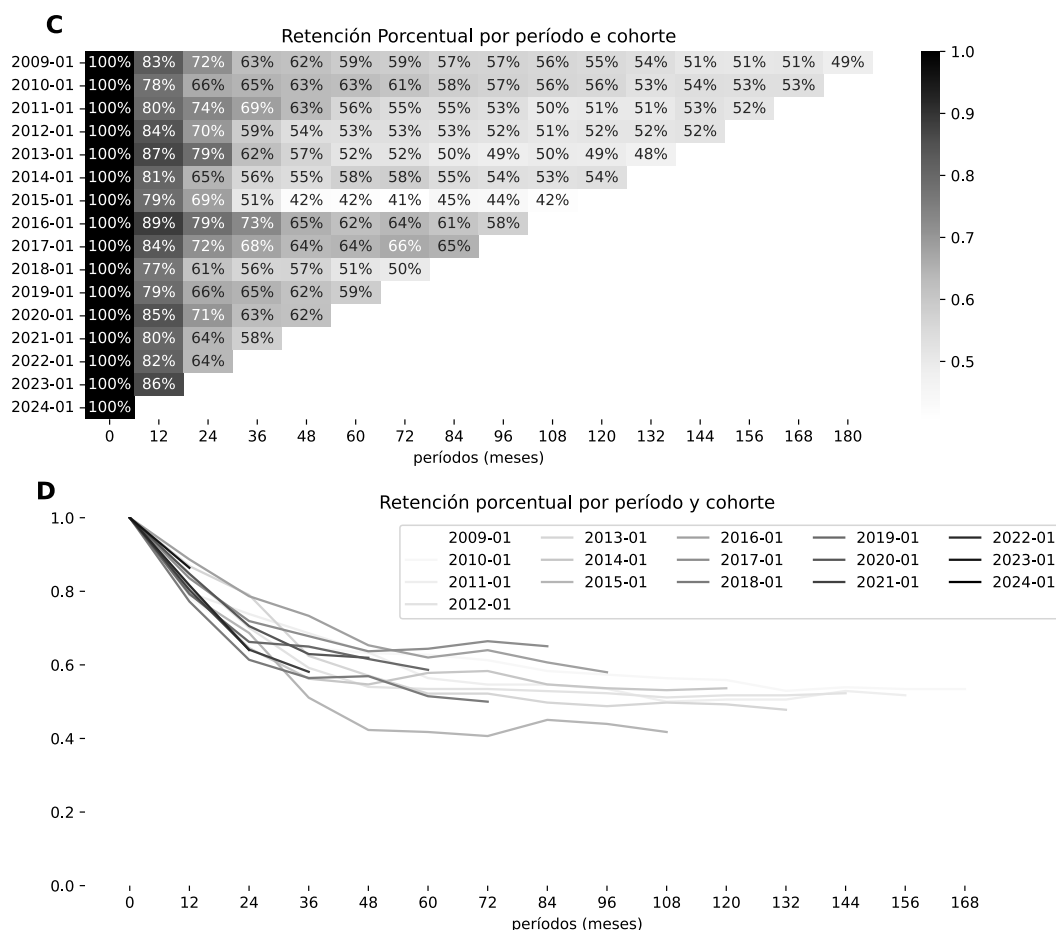
iii. Analizar las demás cohortes: el paso tres consistió en la reproducción para todas las cohortes de la región sanitaria, según el *gráfico 1B*. Considerando ahora la cohorte de profesionales que ingresaron en 2010 como ejemplo, se observa que la región sanitaria registró la entrada de 204 profesionales. Después de 12 meses, la cohorte mantenía 160 profesionales (78,4 %). Después de 168 meses, aún quedaban 109 (53,4 %) médicos de la cohorte. El *gráfico 1C* muestra los mismos resultados en términos relativos.

iv. El *gráfico 1D* muestra los resultados en términos relativos, pero en formato de gráfico de líneas. Se observa, a través de él, que, en promedio, después de 24 meses, la mayor parte de las cohortes cae a aproximadamente el 60 % y se mantiene estable en secuencia.

v. Mediante el uso de estructuras de repetición, es posible automatizar los pasos i, ii, iii y iv para todas las regiones sanitarias de Brasil.

Gráfico 1. Evolución de la retención de médicos por cohorte de ingreso en la región sanitaria de Médio Paraíba (RJ), 2009-2024





La tasa de retención para cada cohorte se calculó basándose en el número de profesionales médicos que permanecieron en la región sanitaria correspondiente y en el número de nuevos profesionales en el año correspondiente a la línea de base de la cohorte, multiplicado por 100. Se calculó una tasa media de retención para cada región sanitaria. Esta se estimó a partir de la media aritmética del triángulo que representa las tasas de retención individuales de todas las cohortes, tal y como se ilustra en el *gráfico 1*.

Análisis de datos

El análisis de los datos se realizó con diferentes tecnologías. Los microdatos del CNES

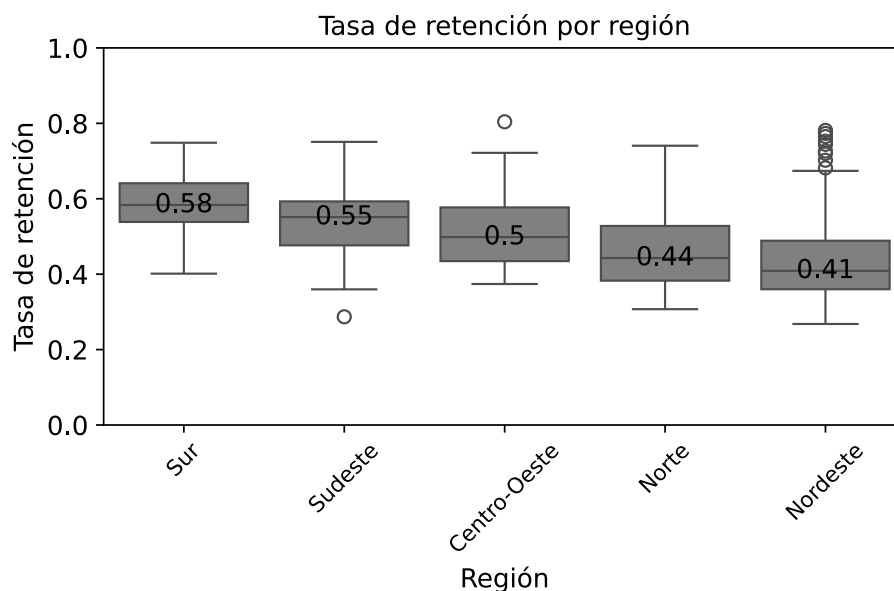
se obtuvieron directamente del DataSUS y se cargaron en una infraestructura de datos. El acceso a estos datos se realizó mediante lenguaje SQL. El algoritmo que realizó los cálculos descritos en la subsección anterior se elaboró utilizando el lenguaje Python. Este lenguaje también se utilizó para crear gráficos, y el mapa se creó utilizando ArcGis. Además, se realizó un análisis de l coeficiente de correlación de Pearson²⁰ para analizar la relación entre la tasa de retención media y la proporción de médicos por cada 1000 habitantes, tomando como unidad de análisis la Unidad de la Federación (UF). La fuente de datos utilizada para la ratio de médicos por cada 1000 habitantes fue la Demografía Médica de 2023⁶.

Resultados

La tasa media de retención de médicos en las regiones sanitarias brasileñas entre 2009 y 2024 fue del 51 %. Los resultados mostraron desigualdades en las tasas entre las regiones.

Las regiones Sur, Sudeste y Centro-Oeste presentaron las tasas medias de retención más altas (58,3 %, 55,1 % y 49,8 %, respectivamente), mientras que las regiones Nordeste y Norte presentaron las tasas más bajas (40,8 % y 44,2 %, respectivamente) (gráfico 2).

Gráfico 2. Distribución de las tasas de retención de médicos según región

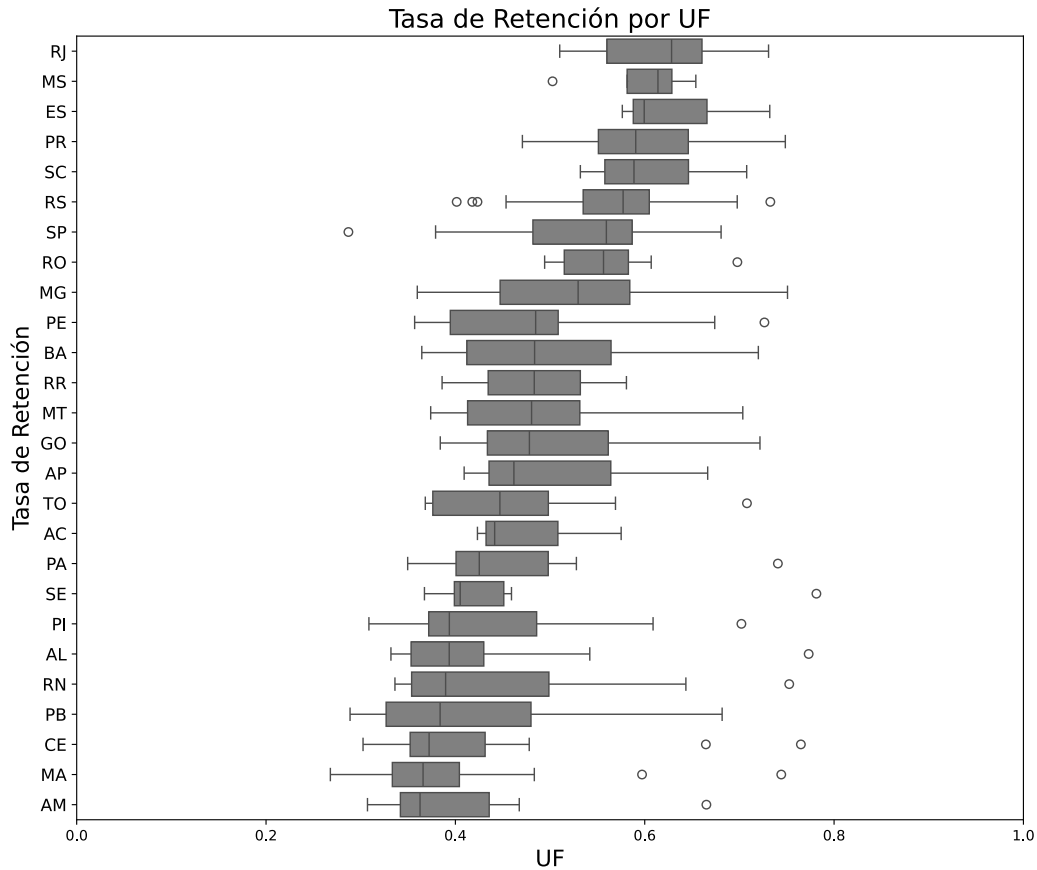


Fuente: elaboración propia

Se observaron diferencias en las tasas medias de retención entre las unidades federativas. Todas las unidades federativas de las regiones Sur y Sudeste presentaron tasas de retención superiores a la mediana de Brasil, mientras que todas las de la región Nordeste mostraron tasas inferiores. Incluso en estados con altas tasas de retención, como São Paulo y Rio Grande do Sul, hay regiones sanitarias *outliers* que presentan bajas tasas de retención, como las regiones de Alto Capivari-SP (28,7 %), Bons Ventos-RS (40,1 %) y Belas Praias-RS (41,7 %). En la región Norte, solo Rondônia presentó una tasa de retención superior a la media nacional, mientras que, en la región Centro-Oeste, esto ocurrió en el

Distrito Federal y Mato Grosso do Sul. La tasa de retención más alta se observó en el Distrito Federal (80,4 %), en la región Centro-Oeste, y la más baja, en Maranhão (36,5 %), en la región Nordeste (gráfico 3). Cabe mencionar, sin embargo, que el Distrito Federal es un caso algo atípico debido a su estructura político-administrativa —con regiones administrativas («ciudades satélite») que generalmente no están asociadas a un código IBGE de municipio, lo que impide un análisis regionalizado— y a su pequeña extensión geográfica, con localidades muy próximas entre sí. Excluyendo el Distrito Federal, la tasa más alta se registró en Río de Janeiro, con un 62, un 8 %.

Gráfico 3. Distribución de las tasas de retención de médicos en las regiones sanitarias de Brasil, según Unidad de la Federación



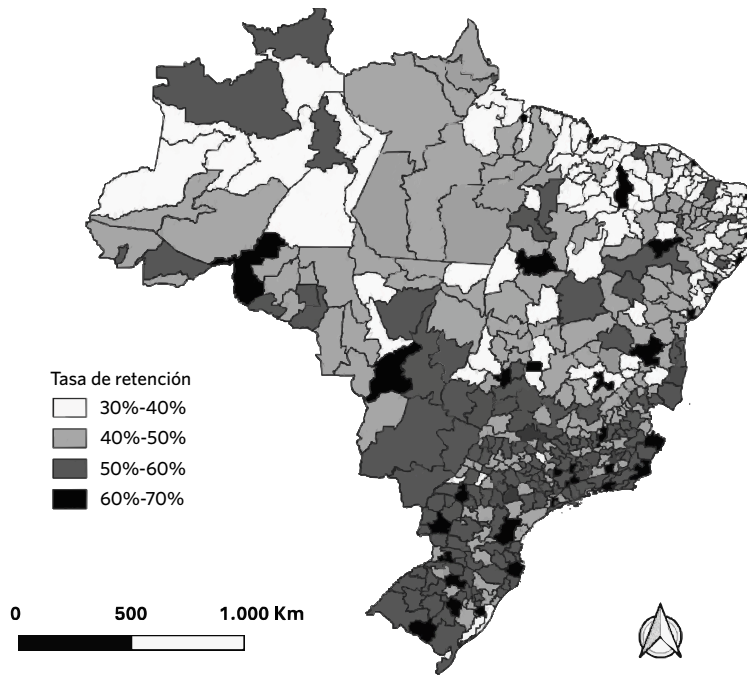
Fuente: elaboración propia.

La tasa de retención en las regiones sanitarias varía considerablemente, con la excepción de algunos estados, como Mato Grosso do Sul y Sergipe. La distribución de las tasas de retención por región sanitaria revela que las tasas más bajas se encuentran en las regiones Norte y Nordeste, mientras que las más altas se registran en las regiones Sur y Sudeste. Una característica que llama la atención en el

gráfico 3 son los *outliers* en las regiones Norte y Nordeste, que, por lo general, son las regiones sanitarias que tienen capitales, como se puede ver en el gráfico 4.

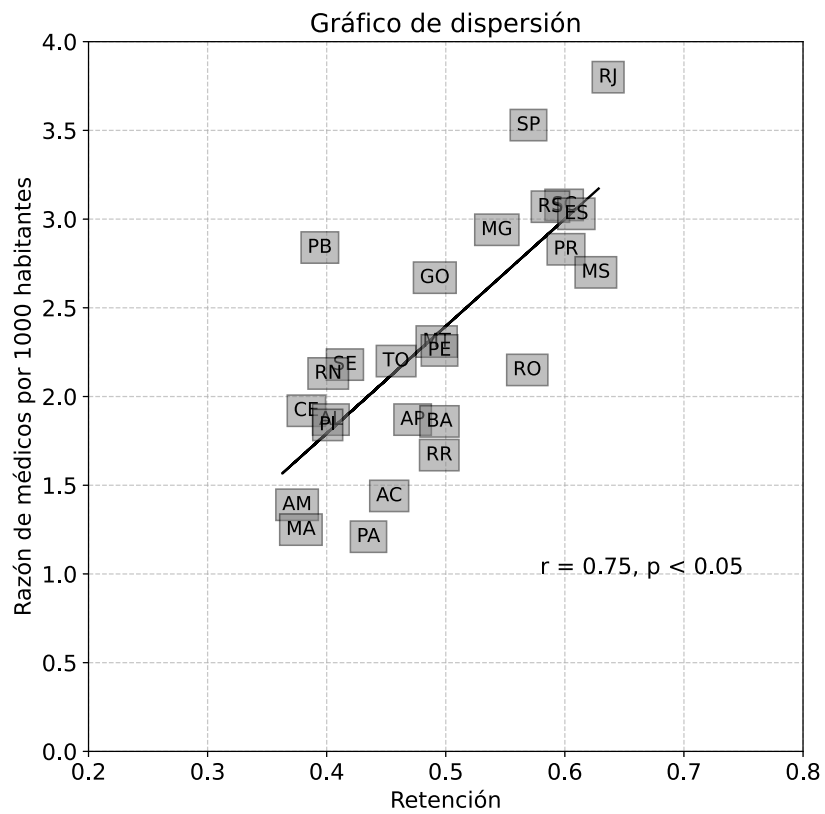
El gráfico 5 muestra la relación entre la tasa de retención por UF y la proporción de médicos por cada 1000 habitantes. Se observa una correlación positiva y significativa ($r = 0,748$; $p < 0,01$) entre estas dos variables.

Gráfico 4. Taxa de retenção média de médicos pelas regiões de saúde, 2009-2024



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 5. Correlación entre la proporción de médicos por cada 1000 habitantes y la tasa de retención



Fuente: elaboración propia.

Discusión

Este estudio mostró una tasa de retención de médicos en las regiones sanitarias de Brasil ligeramente superior al 50 %, lo que indica que más de la mitad de los profesionales permanecen en las mismas localidades a largo plazo. Se observaron desigualdades entre regiones, siendo las regiones Sur y Sudeste, más desarrolladas, las que presentaron las tasas medias de retención más altas, mientras que las regiones Norte y Nordeste mostraron las más bajas. Además, se observaron diferencias entre estados y dentro de los mismos, con valores más altos en las regiones sanitarias donde se encuentran las capitales de los estados.

Las UF con menores tasas de retención también mostraron las menores proporciones de médicos por cada 1000 habitantes. Según la Demografía Médica de 2023, el Distrito Federal presentó la mayor proporción de médicos por cada 1000 habitantes (5,53 médicos por cada 1000 habitantes). Por su parte, los estados de Pará (1,18 médicos por cada 1000 habitantes), Maranhão (1,22 médicos por cada 1000 habitantes) y Amazonas (1,36 médicos por cada 1000 habitantes) presentan las ratios más bajas⁶. Los tres últimos estados son los que presentaron las tasas de retención más bajas en sus respectivas regiones, lo que indica el impacto de la baja retención en la disponibilidad de profesionales médicos.

La tasa de retención propuesta en este estudio resulta ser un indicador estratégico para supervisar la eficacia de las políticas públicas de provisión y fijación de médicos, como el Programa Mais Médicos (PMM) y el Programa de Valorización del Profesional de Atención Básica (ProvaB). Ambos buscaron ampliar la cobertura en áreas vulnerables, pero enfrentaron desafíos para garantizar la permanencia prolongada de los profesionales en los territorios asignados. Estudios recientes demuestran que la volatilidad de la fuerza laboral médica compromete la continuidad de la atención y la resiliencia de los servicios, lo que afecta negativamente a indicadores

sensibles, como la mortalidad infantil y la cobertura vacunal.²¹

La metodología adoptada, basada en el análisis de cohortes y en el concepto de *churn*, permite observar no solo la incorporación, sino principalmente la permanencia longitudinal de los profesionales, lo que ofrece una visión más precisa de los efectos concretos de estas políticas en los territorios. Este enfoque se ajusta a la necesidad de contar con instrumentos más sólidos para respaldar las decisiones en el ámbito de la gestión del trabajo, especialmente ante las desigualdades regionales que aún se observan en la distribución y la productividad médica.²² Por lo tanto, al estimar la retención como una medida continua y territorializada, el presente estudio aporta pruebas útiles para mejorar la gobernanza nacional sobre la FTS.

La retención de profesionales es un problema al que se enfrentan varios países, especialmente en las zonas rurales y remotas, y tiene una naturaleza compleja, ya que depende de diversos factores que van más allá de los incentivos económicos²³⁻²⁵. La desigualdad distributiva entre los médicos en Brasil es consecuencia de la preferencia de estos profesionales por establecerse en capitales y regiones metropolitanas, lugares con mayor desarrollo económico. Además de ofrecer mejores oportunidades profesionales y educativas, estas localidades ofrecen otras ventajas importantes, como opciones de ocio y servicios para ellos y sus familias. De este modo, las zonas más desfavorecidas y/o remotas tienden a presentar mayores dificultades para atraer y retener a los profesionales médicos^{26,27}.

El presente trabajo tuvo como objetivo describir la retención de médicos en Brasil, sin la intención de crear modelos para pruebas de asociación. Sin embargo, basándonos en los resultados de esta investigación y en estudios previos sobre la retención y distribución de profesionales, es posible establecer algunas hipótesis que ayudan a comprender los resultados de esta investigación. Los resultados sugieren que estos fenómenos pueden explicarse por factores en diferentes niveles

de análisis, tales como las características del contexto local (por ejemplo, las condiciones socioeconómicas, la violencia), así como las condiciones de los sistemas (como la salud, la educación), el entorno organizativo y las motivaciones individuales, que deben ser objeto de futuros estudios^{23,27-29}.

Un estudio previo mostró que la distribución de profesionales en Brasil está relacionada positivamente con el Índice de Desarrollo Humano (IDH) y el Producto Interno Bruto (PIB)³⁰. Los resultados del presente estudio coinciden con esta conclusión. Las tasas de retención más altas se observaron en los estados con los IDH más altos del país: Distrito Federal (0,814), São Paulo (0,806) y Santa Catarina (0,792). Los estados con las tasas medias de retención más bajas también tienen los IDH más bajos, como Maranhão (0,676), Alagoas (0,684) y Amapá (0,688)³¹. Al analizar otras características del contexto local, como la violencia (expresada por la tasa de muertes violentas intencionales)³² y los factores económicos (medidos por el PIB *per capita*)³³, también es posible observar una correlación con la retención.

Las condiciones laborales también son factores que pueden contribuir a la retención en un determinado lugar. En este universo se encuentran elementos relacionados con la remuneración, el tipo de vínculo, la carga de trabajo^{27,34,35}, la infraestructura de los servicios de salud y la disponibilidad de exámenes, medicamentos y equipos^{27,36}.

Un estudio anterior buscó comprender la distribución espacial de los mamógrafos en Brasil y encontró un desequilibrio en la distribución en el país. Aproximadamente el 21 % de los municipios no tienen una cobertura completa de exámenes, incluso teniendo en cuenta las localidades que se encuentran a una distancia de 60 km. Estos municipios se encuentran en los estados de Maranhão, Bahía y Piauí. Además, en Mato Grosso, los municipios con estas condiciones representan alrededor del 74 % del estado³⁷.

La educación también es un importante factor predictivo de la retención de profesionales^{36,37} y puede darse de diferentes formas. La ampliación de la selección de estudiantes procedentes de contextos socioeducativos desfavorecidos se señala como una estrategia eficaz para la retención. Las personas procedentes de estas condiciones tenían más posibilidades de trabajar⁴¹ y permanecer en lugares remotos^{27,29,31-43}. Hay pruebas de que la realización de parte de la formación en regiones rurales o remotas, ya sea durante la licenciatura o la residencia, también influye en la retención de médicos^{30,42,44}. Por último, las oportunidades de formación continua también constituyen un factor determinante en la perspectiva de la formación de los profesionales que ya ejercen su actividad³⁶.

En Brasil, según los resultados de la Demografía Médica de 2023, se produjo un aumento considerable de plazas y cursos de medicina, especialmente con la expansión de las instituciones privadas en el interior de los estados. La región sudeste sigue concentrando una parte considerable de las vacantes (43,8 %), pero destaca la región nordeste, que le sigue de cerca (25 %). Alrededor del 70 % de los programas de residencia médica se concentran en las regiones sudeste y sur. Además, el 69,2 % de los médicos residentes se encuentran en capitales o regiones metropolitanas. Poco más de la mitad de los residentes entrevistados en una encuesta preliminar afirmaron tener interés en permanecer en el lugar donde realizan la residencia⁹. Partiendo de la lógica expuesta anteriormente, la concentración de titulaciones y programas de residencia en las regiones Sur, Sudeste y capitales de Brasil puede justificar el historial de desigualdades en la distribución de profesionales³⁰ y la baja retención en las regiones Norte, Nordeste y Centro-Oeste. Un punto a destacar es la región Nordeste que, a pesar de contar con un elevado número de plazas en cursos superiores, sigue presentando una baja retención, lo que exige estudios más profundos sobre los egresados de esta localidad.

Existen también otros factores, tanto a nivel individual como organizativo, que influyen en la retención de los profesionales, como los estilos de gestión, los incentivos, la estructura de la carrera profesional, las escalas salariales, las prácticas de contratación, la flexibilidad en el empleo, las oportunidades de crecimiento, la carga de trabajo, las oportunidades para los cónyuges e hijos, el vínculo contractual, entre otros^{23,25,27,29,34,36,45,46}.

Los resultados del estudio indican que las tasas de retención más altas se concentran en regiones sanitarias que albergan capitales y grandes centros urbanos, donde la oferta de servicios de media y alta complejidad es más amplia. Este patrón sugiere una adhesión al modelo hospitalocéntrico de atención sanitaria, en el que la actuación médica tiende a la especialización y a la concentración en los niveles secundario y terciario de atención⁴⁷. La predominancia de vínculos en establecimientos hospitalarios y ambulatorios especializados refuerza esta interpretación. La atención primaria, especialmente en las regiones más vulnerables, sigue teniendo los índices de retención más bajos, lo que refleja los retos históricos de la fijación en este nivel de atención⁴⁷, a pesar de los esfuerzos de programas como Provac y PMM. La incorporación de variables que permitan calificar el sector de actuación y el nivel de atención podría enriquecer futuros análisis, contribuyendo a una planificación más integrada y eficaz de la FTS^{38,39}.

Este escenario también pone de manifiesto que la distribución desigual de equipos sanitarios de mayor complejidad es un factor determinante para la retención de médicos, ya que atrae a profesionales que buscan condiciones adecuadas para el ejercicio de especialidades clínicas y quirúrgicas. Sin embargo, esto no ocurre de manera homogénea en todas las regiones del país. El estudio reveló que las regiones Sur y Sudeste concentran las tasas de retención más altas, en gran parte asociadas a la mayor presencia de centros de formación, hospitales de referencia y redes de asistencia estructuradas. Por su parte, las regiones Norte

y Nordeste, donde la atención primaria tiende a asumir un papel aún más central en la organización de la atención sanitaria, presentan una menor retención, lo que sugiere que las especialidades vinculadas a la atención básica se enfrentan a una mayor rotación, sobre todo en zonas alejadas de los grandes centros.

Además, el análisis por regiones sanitarias mostró que, incluso dentro de los estados, existen marcadas diferencias, con una mayor retención en las áreas metropolitanas y capitales, mientras que las regiones del interior, en particular la Amazonia Legal y el semiárido del noreste, siguen presentando una vulnerabilidad crítica en la fijación de profesionales. Esto refuerza la importancia de comprender las dinámicas específicas de cada especialidad y su vínculo con la estructura regional de la oferta de servicios, lo que puede respaldar políticas diferenciadas de provisión⁴⁸⁻⁵⁰.

Entre 2009 y 2024, se implementaron diversas políticas públicas con este objetivo, entre las que destacan el Provac y el PMM, ambas con énfasis en la atención básica y la asignación de médicos en áreas vulnerables. Las estrategias incluyeron incentivos financieros, educativos y normativos, como el aumento de plazas en cursos de grado y residencia médica en regiones prioritarias⁴⁸. La reanudación del PMM en 2023 también reforzó esta agenda con nuevos criterios de selección y permanencia⁴⁹.

Aun así, los resultados de este estudio indican que las regiones con mayor retención siguen siendo aquellas con mayor densidad de infraestructura hospitalaria y redes de asistencia, lo que sugiere que los efectos de las políticas de provisión, aunque relevantes, aún no han sido suficientes para alterar de manera estructural la lógica de concentración de la fuerza laboral médica. La metodología propuesta permite realizar un seguimiento longitudinal de dichos efectos y puede servir de apoyo para el rediseño de estrategias más integradas.

Este enfoque cobra aún más relevancia cuando se considera a la luz de las políticas públicas de provisión adoptadas en el período

analizado, como el PMM (2013) y Médicos pelo Brasil (2019). Ambas iniciativas buscaron hacer frente a la escasez de médicos en regiones vulnerables, pero carecen de mecanismos sistemáticos y objetivos para supervisar la permanencia de los profesionales a lo largo del tiempo. La metodología propuesta en este estudio responde a esta laguna al ofrecer una métrica sólida y replicable que permite evaluar, con base empírica, si los médicos permanecen en las regiones tras la asignación inicial.

Este estudio aporta algunas contribuciones. Inicialmente, mediante este estudio, es posible diagnosticar qué localidades tienen las tasas más altas y más bajas de retención de médicos, lo que permite una intervención centrada en políticas públicas en las regiones con menor retención. Además, los hallazgos refuerzan un punto: la distribución desigual de los profesionales médicos en Brasil es un problema crónico, ya que las regiones que enfrentan las menores densidades de estos profesionales son también las que tienen menores retenciones. Por lo tanto, tomar medidas para impulsar la oferta en las regiones puede tener un efecto limitado, dado que la región no retiene adecuadamente a los profesionales. En términos metodológicos, la investigación aporta un procedimiento para medir la retención de médicos, un fenómeno crítico para la planificación, el dimensionamiento y la gestión de la FTS. Este método se implementó utilizando técnicas de ciencia de datos, combinadas con microdatos abiertos. Los análisis presentados son un extracto para médicos, pero, como los códigos están disponibles y los datos son públicos en los servidores de DataSUS, otros investigadores pueden aprovechar estos recursos para aplicarlos a otras categorías profesionales y desgloses.

Este estudio presenta algunas limitaciones. A pesar del potencial para ampliar los análisis a todo el territorio brasileño, el método depende de la calidad de los datos introducidos. Los retrasos en la inclusión o exclusión de un profesional en la base del CNES-PF pueden subestimar o sobreestimar la tasa de retención.

Además, el CNES-PF no cuenta con un registro completo de los profesionales de la salud complementaria, lo que puede considerarse otra limitación. A pesar de ello, el CNES-PF es una base ampliamente utilizada entre los investigadores, y los resultados obtenidos son coherentes con los desequilibrios de la FTS identificados en otras investigaciones.

Consideraciones finales

La retención de profesionales médicos en las regiones sanitarias de Brasil se configura como un fenómeno multifacético, influenciado por determinantes contextuales, institucionales e individuales. Este estudio aplicó una metodología innovadora y replicable, basada en análisis de cohortes y técnicas de ciencia de datos, para medir la permanencia de los médicos en diferentes localidades del país a lo largo de 15 años. Los resultados señalaron importantes desigualdades regionales y revelaron patrones estructurales de concentración de la fuerza laboral médica en regiones con mayor densidad de infraestructura y servicios de mayor complejidad.

El análisis realizado en este estudio dialoga directamente con el alcance de los programas y políticas públicas implementados desde 2013, como el PMM, el ProVab y, más recientemente, el Médicos pelo Brasil, que tienen como objetivo reducir la evasión y ampliar la permanencia de médicos en áreas vulnerables. La propuesta metodológica presentada ofrece, en este sentido, una herramienta objetiva y longitudinal para monitorear los efectos de estas políticas, superando las limitaciones observadas en las evaluaciones basadas únicamente en indicadores de provisión inicial.

Aunque el alcance del estudio fue descriptivo, los resultados sugieren que los impactos de las políticas de provisión han sido limitados en cuanto a su capacidad para cambiar el patrón de retención médica en las regiones históricamente desfavorecidas. Esto pone de manifiesto la necesidad de políticas más

integradas que, además de la asignación, contemplan medidas destinadas a mejorar las condiciones de trabajo, la formación continua, la estabilidad contractual y una estructura asistencial adecuada. La futura inclusión de variables que permitan medir el sector de actividad (atención primaria, hospitalaria, especializada) y el tipo de vínculo podría mejorar aún más la comprensión de los mecanismos que sustentan la retención.

Además, el enfoque adoptado en este estudio aporta elementos que pueden servir de base para la planificación de estrategias a medio y largo plazo, tanto para investigadores como para gestores, indicando vías promotoras para la mejora de la gobernanza de la FTS en Brasil. El uso de esta metodología,

en sinergia con las directrices y mecanismos ya establecidos por las políticas nacionales, podría ampliar la eficacia de las acciones y promover una mayor equidad en la distribución de profesionales por todo el territorio nacional.

Colaboradores

Pagotto DP (0000-0001-6791-9511)*, Marques W (0000-0003-2965-5759)*, Aquino ÉC (0000-0002-5659-0308)*, Guimarães RA (0000-0001-5171-7958)*, Borges Júnior CV (0000-0003-3362-4074)* y Silva Filho AI (0000-0003-1174-8586)* contribuyeron igualmente a la elaboración del manuscrito. ■

Referencias

1. Viacava F, Porto SM, Carvalho CC, et al. Health inequalities by region and social group based on data from household surveys (Brazil, 1998-2013). *Ciênc saúde coletiva*. 2019;24(7):2745-60. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-8123201824715812017>
2. World Health Organization. Global strategy on human resources for health: Workforce 2030 [Internet]. Geneva: WHO; 2016 [acceso em 2024 jul 15]. 61 p. Disponible em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/250368/?sequence=1>
3. Bleicher L, Cangussu MCT. The evolution of inequalities in the distribution of dentists in Brazil. *Ciênc saúde coletiva*. 2024;29(1):e15942022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232024291.15942022>
4. Machado MH, Ximenes Neto FRG. The management of work and education in Brazil's unified health system: Thirty years of progress and challenges. *Ciênc saúde coletiva*. 2018;23(6):1971-80. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.06682018>
5. Mendes M, Martins MS, Acordi I, et al. Força de trabalho de enfermagem: cenário e tendências. *Rev Enferm UFSM*. 2022;12:e11. DOI: <https://doi.org/10.5902/2179769267928>
6. Scheffer M, Guilloux AGA, Miotto BA, et al. Demografia Médica no Brasil 2023 [Internet]. São Paulo, SP: FMUSP, AMB; 2023 [acceso em 2024 jul 15]. 120 p. Disponible em: <https://amb.org.br/>
7. Freer J. Sustainable development goals and the human resources crisis. *Int Health*. 2017;9(1):1-2. DOI: <https://doi.org/10.1093/inthealth/ihw042>
8. Russell D, Mathew S, Fitts M, et al. Interventions for health workforce retention in rural and remo-

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- te areas: a systematic review. *Hum Resour Health*. 2021;19(1):103. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12960-021-00643-7>
9. Castro-Lopes S, Guerra-Arias M, Buchan J, et al. A rapid review of the rate of attrition from the health workforce. *Hum Resour Health*. 2017;15(1):21. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12960-017-0195-2>
 10. Brown P, Fraser K, Wong CA, et al. Factors influencing intentions to stay and retention of nurse managers: a systematic review. *J Nurs Manag*. 2013;21(3):459-72. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2834.2012.01352.x>
 11. Nosyk B, Lourenço L, Min JE, et al. Characterizing retention in HAART as a recurrent event process: Insights into ‘cascade churn.’ *AIDS*. 2015;29(13):1681-9. DOI: <https://doi.org/10.1097/qad.0000000000000746>
 12. Buchan J. Reviewing The Benefits of Health Workforce Stability. *Hum Resour Health*. 2010;8:29. DOI: <https://doi.org/10.1186/1478-4491-8-29>
 13. Scalco SV, Lacerda JT, Calvo MCM. Modelo para avaliação da gestão de recursos humanos em saúde. *Cad Saúde Pública*. 2010;26(3):603-14. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010000300017>
 14. Girardi SN. Estudo de atração e retenção de profissionais de saúde em áreas remotas e desassistidas por meio de experimento de preferência declarada. Belo Horizonte, Rio de Janeiro: EPSM; 2013.
 15. Seixas PHDÁ, Ibañez N, Silva JA, et al. Physicians’ commuting in five health regions in São Paulo, Brazil: Patterns and intervening factors. 2019;35(Supl 2):e00135018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00135018>
 16. Rees GH, James R, Samadashvili L, et al. Are Sustainable Health Workforces Possible? Issues and a Possible Remedy. *Sustainability*. 2023;15(4):3596. DOI: <https://doi.org/10.3390/su15043596>
 17. Ministério da Saúde (BR). Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde [Internet]. [Brasília, DF]: Ministério da Saúde; 2024 [acesso em 2024 jul 15]. Disponível em: <https://cnes.datasus.gov.br/>
 18. Russell DJ, Humphreys JS, Mcgrail MR, et al. The value of survival analyses for evidence-based rural medical workforce planning. *Hum Resour Health*. 2013;11:65. DOI: <https://doi.org/10.1186/1478-4491-11-65>
 19. Narayanan CS. A novel cohort analysis approach to determining the case fatality rate of COVID-19 and other infectious diseases. *PLoS One*. 2020;15(6):e0233146. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233146>
 20. Pearson K. Mathematical contributions to the theory of evolution. III. Regression, heredity and panmixia. *Philos Trans R Soc Lond*. 1986;187:253-318. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsta.1896.0007>
 21. Nunes PC, Jatobá A, Palmieri P, et al. Efeitos da volatilidade da força de trabalho, determinantes de óbitos infantis e resiliência na Atenção Primária do SUS. *Ciênc saúde coletiva*. 2025;30(6):e03572025. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232025306.03572025>
 22. Barros RD, Andrade JASV, Melo HC, et al. Distribuição geográfica e fatores associados com a produtividade de médicos e enfermeiros na atenção primária brasileira. *Ciênc saúde coletiva*. 2025;30(7):e11452024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232025307.11452024>
 23. Dussault G. A ligação em falta no caminho para a Cobertura Universal de Saúde: a gestão. *Ciênc saúde coletiva*. 2015;20(10):2930. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320152010.15822015>
 24. Ferreira N, McKenna O, Lamb IR, et al. Approaches to locum physician recruitment and retention: a systematic review. *Hum Resour Health*. 2024;22(1):24. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12960-024-00906-z>
 25. Morris ME, Brusco NK, McAleer R, et al. Professional care workforce: a rapid review of evidence supporting methods of recruitment, retention, safety, and education. *Hum Resour Health*. 2023;21(1). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12960-023-00879-5>

26. Campos FE, Machado MH, Girardi SN. A fixação de profissionais de saúde em regiões de necessidades. *Div Saúde debate*. 2009;(44):13-24.
27. Van Stralen ACS, Massote AW, Carvalho CL, et al. Percepção de médicos sobre fatores: De atração e fixação em áreas remotas e desassistidas: rotas da escassez. *Physis*. 2017;27(1):147-72. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312017000100008>
28. Asadi H, Ahmadi B, Nejat S, et al. Factors influencing the migration of Iranian healthcare professionals: A qualitative study. *PLoS One*. 2018;13(6):e0199613. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199613>
29. Dussault G, Franceschini MC. Not enough there, too many here: Understanding geographical imbalances in the distribution of the health workforce. *Hum Resour Health*. 2006;4:12. DOI: <https://doi.org/10.1186/1478-4491-4-12>
30. Póvoa L, Andrade MA. Distribuição geográfica dos médicos no Brasil: uma análise a partir de um modelo de escolha locacional. *Cad Saúde Pública*. 2006;22(8):1555-64. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006000800004>
31. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Índice de Desenvolvimento Humano - Ranking [Internet]. [Rio de Janeiro]: IBGE; 2021 [acesso em 2024 jul 15]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/pesquisa/37/30255?tipo=ranking29>
32. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Anuário Brasileiro de Segurança Pública [Internet]. São Paulo: FBSP, 2023 [acesso em 2024 jul 15]. 357 p. Disponível em: <https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2023/07/anuario-2023.pdf>
33. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema de Contas Regionais: Brasil 2021 [Internet]. [Rio de Janeiro]: IBGE; 2023 [acesso em 2024 jul 15]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html>
34. Soares C. Análise dos fatores de Atração e retenção de profissionais médicos da estratégia da saúde da família na região oeste de Minas Gerais. *APS*. 2022;4(1):12-8. DOI: <https://doi.org/10.14295/aps.v4i1.233>
35. Soares JP, Oliveira NHS, Mendes TMC, et al. Fatores associados ao burnout em profissionais de saúde durante a pandemia de Covid-19: revisão integrativa. *Saúde debate*. 2022;46(Esp 1):385-98. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E126>
36. Willis-Shattuck M, Bidwell P, Thomas S, et al. Motivation and retention of health workers in developing countries: A systematic review. *BMC Health Serv Res*. 2008;8:247. DOI: <https://doi.org/10.1186/1472-6963-8-247>
37. Koike S, Okazaki K, Tokinobu A, et al. Factors associated with regional retention of physicians: a cross-sectional online survey of medical students and graduates in Japan. *Hum Resour Health*. 2023;21(1):85. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12960-023-00871-z>
38. Amaral P, Luz L, Cardoso F, et al. Distribuição espacial de equipamentos de mamografia no Brasil. *Rev Bras Estud Urbanos Reg*. 2017;19(2):326-41. DOI: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.2017v19n2p326>
39. Barbosa SP, Coelho KA, Carvalho LM, et al. Aspectos que compõem o perfil dos profissionais médicos da Estratégia Saúde da Família: o caso de um município polo de Minas Gerais. *Rev Bras Educ Med*. 2019;43(1):395-403. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-5271v43suplemento1-20180177>
40. Feuerwerker LCM. A formação de médicos especialistas e a residência médica no Brasil. *Saúde debate*. 2001;25(57):39-54.
41. Puddey IB, Playford DE, Mercer A. Impact of medical student origins on the likelihood of ultimately practicing in areas of low vs high socio-economic status. *BMC Med Educ*. 2017;17(1):1. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0842-7>
42. Holst J. Increasing rural recruitment and retention through rural exposure during undergraduate training: An integrative review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(17):6423. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17176423>

43. Pessoa VM, Almeida MM, Carneiro FF. Como garantir o direito à saúde para as populações do campo, da floresta e das águas no Brasil? *Saúde debate*. 2018;42(Esp 1):302-14. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042018S120>
44. Playford D, Ngo H, Atkinson D, et al. Graduate doctors' rural work increases over time. *Med Teach*. 2019;41(9):1073-80. DOI: <https://doi.org/10.1080/0142159x.2019.1621278>
45. Tenório MEC, Sampaio J, Soares GB. Recrutamento e retenção de médicos para a Atenção Básica: permanentes desafios para o Brasil. *Rev APS*. 2020;23(4):901-22. DOI: <https://doi.org/10.34019/1809-8363.2020.v23.31241>
46. Gonçalves E, Oliveira Júnior AJ, Mialhe FL. Análise da distribuição de médicos especialistas em microrregiões de saúde na área de consórcios intermunicipais de saúde no Sul de Minas Gerais. *REAS*. 2021;13(4):1-10. DOI: <https://doi.org/10.25248/REAS.e7005.2021>
47. Carnut L. Cuidado, integralidade e atenção primária: articulação essencial para refletir sobre o setor saúde no Brasil. *Saúde debate*. 2017;41(115):1177-86. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201711515>
48. Cavalli LO, Rizzotto MLE, Guimarães ATB. O médico no processo de avaliação externa do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica, ciclos I e II. *Saúde debate*. 2016;40(111):87-100. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201611107>
49. Santana AF, Silva KCS, Guimarães MCS, et al. Do PROVAB ao Programa Mais Médicos: caminhos percorridos no estado da Bahia. *RBSP*. 2022;46(1):247-57, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22278/2318-2660.2022.v46.n1.a3579>
50. Oliveira JPA, Pacheco C, Taves FAQ, et al. Efeitos do Programa Mais Médicos na Atenção Primária e seus impactos na saúde: uma revisão sistemática. *Trab Educ Saúde*. 2024;22:e02635249. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-7746-ojs2635>

Recibido en 10/09/2024

Aprobado en 15/05/2025

Conflicto de intereses: inexistente

Disponibilidad de datos: los datos de investigación están contenidos en el propio manuscrito y en un repositorio de datos (<https://github.com/danielppagotto/retencao>, <https://doi.org/10.48331/SCIELODATA.XBROON>)

Apoyo financiero: acuerdo de cooperación firmado entre la Universidade Federal de Goiás y la Secretaria de Gestão do Trabalho y de la Educação na Saúde/Ministério da Saúde - TED 179/2019. Proceso: 25000206114201919/FNS

Editor responsable: Paulo Victor Rodrigues de Carvalho