

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL

Medicina

Tendencia de la mortalidad por enfermedad renal crónica en el Brasil y sus regiones, 2013-2023: Un estudio ecológico de series temporales

João Paulo de Moraes Sonda¹, Juliana Barbosa Lima Ribeiro¹, Silvia Carolina Castro Sampaio¹,
Ramón Mario Bellón Préstamo¹

¹Universidad Central del Paraguay, Ciudad del Este, Paraguay.

Enviado: 20 de octubre de 2025

Aceptado: 17 de diciembre de 2025

Publicado: 30 de diciembre de 2025

DOI: [10.5281/zenodo.22150016](https://doi.org/10.5281/zenodo.22150016)



Licencia Creative Commons Atribución 4.0
Internacional (CC-BY)

RESUMEN

Introducción: La enfermedad renal crónica afecta a más del 10 % de la población mundial y su mortalidad ha aumentado en las últimas dos décadas. En el Brasil se ha descrito una tendencia ascendente con disparidades sociodemográficas. El objetivo fue analizar la tendencia de la mortalidad por enfermedad renal crónica en el Brasil y sus cinco macrorregiones entre 2013 y 2023, según sexo y grupo de edad. **Materiales y métodos:** Estudio ecológico de serie temporal con las defunciones cuya causa básica fue enfermedad renal crónica (código N18 de la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima revisión) del Sistema de Información sobre Mortalidad, y denominadores poblacionales del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística. Se calcularon tasas por 100 000 habitantes y se estimó la variación media anual por regresión lineal simple, con significación en $p < 0,05$. **Resultados:** Se registraron 83 787 defunciones; el 57,5 % fueron hombres y el 32,9 %, personas de 80 años o más. La tasa nacional pasó de alrededor de 3,5 a 4,0 por 100 000 habitantes, con un aumento medio anual de 0,090 por 100 000 (intervalo de confianza del 95 %: 0,053 a 0,126; $p < 0,001$). Las cinco macrorregiones mostraron una tendencia ascendente y significativa. **Conclusiones:** En el Brasil la mortalidad por enfermedad renal crónica aumentó entre 2013 y 2023, de forma concentrada en los hombres y en las personas mayores y generalizada a todas las regiones. Por su diseño ecológico con datos agregados, el estudio describe la tendencia pero no permite establecer sus causas; los hallazgos respaldan el

Autor correspondiente: Ramón Mario Bellón Préstamo. Universidad Central del Paraguay, Ciudad del Este, Paraguay

Financiación: Esta investigación no recibió financiación específica de organismos públicos, comerciales ni de entidades sin ánimo de lucro.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés financieros, personales, profesionales, institucionales ni de otra índole relacionados con este trabajo.

fortalecimiento de la detección en la atención primaria y la reducción de las desigualdades regionales en el acceso a la atención nefrológica.

Palabras clave: insuficiencia renal crónica, mortalidad, estudios de series temporales, disparidades en el estado de salud, Brasil, epidemiología

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica se define por una disminución persistente del filtrado glomerular por debajo de 60 mL/min/1,73 m² o por la presencia de marcadores de daño renal durante al menos tres meses (1). Es una condición progresiva que afecta a más del 10 % de la población mundial —alrededor de 800 millones de personas— y que es más frecuente en las personas mayores, las mujeres, algunas minorías y quienes viven con diabetes o hipertensión (2,3). La carga es mayor en los países de ingreso bajo y medio, que disponen de menos recursos para afrontar sus consecuencias, y una declaración de consenso de las principales sociedades de nefrología ha situado a la enfermedad renal como el séptimo factor de riesgo de mortalidad en el mundo y ha reclamado su inclusión en la agenda mundial de enfermedades no transmisibles (4).

La enfermedad renal crónica es, además, una de las pocas enfermedades no transmisibles cuyo número de muertes ha aumentado en las últimas décadas. El análisis del Estudio de Carga Global de Enfermedad estimó que en 2017 causó alrededor de 1,2 millones de muertes, con un incremento sostenido desde 1990 atribuido al crecimiento y el envejecimiento de la población y al aumento de la diabetes y la hipertensión (5,6). En los Estados Unidos, la carga de la enfermedad renal crónica creció entre 2002 y 2016 y la mortalidad no descendió de forma proporcional a los avances diagnósticos y terapéuticos (7), mientras que los registros nacionales muestran que la mortalidad entre las personas en diálisis se mantiene elevada (8).

En el Brasil, varios estudios ecológicos han descrito una tendencia ascendente de la mortalidad por enfermedad renal crónica. Un análisis nacional del período 2009-2020 halló un aumento medio anual del 1,29 %, mayor en los hombres, en las personas de 75 años o más y en las regiones Norte y Nordeste (9); un análisis de las tasas ajustadas por edad entre 2000 y 2021 confirmó la tendencia creciente y el predominio masculino (10), y un estudio del estado de Espírito Santo mostró un aumento de las hospitalizaciones y de la mortalidad, concentrado

en los hombres mayores de 50 años (11). El número absoluto de personas en diálisis crónica sigue creciendo: el censo de la Sociedad Brasileña de Nefrología estimó unas 153 800 personas en tratamiento en 2022 (12).

El acceso a la atención nefrológica no es homogéneo en el país. Un registro del inicio de la terapia de reemplazo renal en el sistema público del estado de São Paulo describió amplias diferencias entre macrorregiones en el tratamiento conservador previo a la diálisis, en el inicio planificado y en el tiempo de espera (13), y se han documentado desigualdades de acceso y uso de los servicios de atención primaria según sexo y raza (14). La detección y el manejo tempranos en la atención primaria pueden retrasar la progresión y reducir la mortalidad (15), y la definición diagnóstica por edad influye en la prevalencia estimada en las personas mayores (16). La enfermedad renal crónica se acompaña de un exceso de riesgo cardiovascular (17) y de inflamación sistémica y envejecimiento acelerado en sus etapas avanzadas (18); además, la pandemia de COVID-19 incrementó la mortalidad de las personas con enfermedades crónicas y alteró el seguimiento y el registro (19).

Conocer la magnitud y la dirección de la tendencia de la mortalidad por enfermedad renal crónica en el Brasil y su distribución por sexo, edad y región aporta información para orientar las políticas de prevención y de organización de los servicios. El objetivo general fue analizar la tendencia de la mortalidad por enfermedad renal crónica en el Brasil y sus cinco macrorregiones entre 2013 y 2023, según sexo y grupo de edad. Como objetivos específicos, se buscó describir la distribución de las defunciones según sexo y grupo de edad, y estimar la variación media anual de la tasa de mortalidad en el país y en cada macrorregión.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio ecológico de serie temporal cuya unidad de análisis fue el año, para el Brasil y sus cinco macrorregiones (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste y Sur), en el período 2013-2023.

Los datos de mortalidad se obtuvieron del Sistema de Información sobre Mortalidad, gestionado por el Departamento de Informática del Sistema Único de Salud. Se incluyeron todas las defunciones cuya causa básica fue enfermedad renal crónica, identificada por el código N18 (insuficiencia renal crónica) de la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima revisión, en todas las edades. La extracción se hizo mediante la plataforma de tabulación del propio sistema y el procesamiento inicial con el programa TABWIN, con exportación posterior a una hoja de cálculo. Los denominadores poblacionales, por año, sexo, grupo de edad y región, se tomaron de las estimaciones y proyecciones del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística.

La variable dependiente fue la tasa de mortalidad por enfermedad renal crónica por 100 000 habitantes, calculada de forma global y específica por sexo, grupo de edad (menos de 20 años y grupos decenales hasta 80 años o más) y macrorregión; la variable independiente fue el año calendario. Para el análisis de la tendencia temporal se ajustaron modelos de regresión lineal simple de la forma $Y = b_0 + b_1 \cdot (\text{año})$, donde b_1 corresponde a la variación media anual de la tasa. Se estimaron el coeficiente de la pendiente, su intervalo de confianza del 95 % para la serie nacional, el coeficiente de determinación (R^2) y el valor p ; se consideraron significativos los valores de p menores de 0,05. El análisis se realizó con el programa estadístico SPSS, versión 20.0.

El estudio utilizó exclusivamente datos secundarios, agregados y de acceso público, sin identificación de personas, por lo que, de acuerdo con la Resolución n.º 466 de 2012 del Consejo Nacional de Salud del Brasil, estuvo exento de evaluación por un comité de ética en investigación. El trabajo del que deriva este manuscrito contó con el aval del comité de ética institucional de la Universidad Central del Paraguay.

RESULTADOS

Entre 2013 y 2023 se registraron en el Brasil 83 787 defunciones cuya causa básica fue enfermedad renal crónica. El 57,5 % (48 144) correspondió a hombres y el 42,5 % (35 632) a mujeres, con un promedio de alrededor de 4377 defunciones anuales en los hombres y de 3239 en las mujeres. Las desagregaciones por sexo y por edad suman 83 776 y 83 765 defunciones, respectivamente; la diferencia respecto del total (menos del 0,03 %) no modifica la distribución.

La mortalidad se concentró en las edades avanzadas. Por grupo de edad se registraron 619 defunciones (0,7 %) en menores de 20 años, 1122 (1,3 %) entre 20 y 29, 2551 (3,0 %) entre 30 y 39, 5117 (6,1 %) entre 40 y 49, 10 221 (12,2 %) entre 50 y 59, 16 714 (20,0 %) entre 60 y 69, 19 898 (23,8 %) entre 70 y 79, y 27 523 (32,9 %) en personas de 80 años o más. En conjunto, las personas de 60 años o más representaron el 76,6 % del total y las de 70 años o más, el 56,6 %; por debajo de los 40 años se registró el 5,0 % de las defunciones.

La tasa nacional de mortalidad por enfermedad renal crónica aumentó a lo largo del período, desde alrededor de 3,5 por 100 000 habitantes en 2013 hasta cerca de 4,0 por 100 000 en 2023. La regresión lineal mostró una variación media anual de 0,090 por 100 000 habitantes (intervalo de confianza del 95 %: 0,053 a 0,126; $p = 0,0003$), con un coeficiente de determinación de 0,78.

Las cinco macrorregiones presentaron una tendencia ascendente y estadísticamente significativa. La variación media anual fue de 0,025 por 100 000 habitantes en el Norte ($R^2 = 0,82$; $p = 0,0001$), de 0,018 en el Nordeste ($R^2 = 0,72$; $p = 0,0010$), de 0,020 en el Sudeste ($R^2 = 0,45$; $p = 0,0228$), de 0,027 en el Sur ($R^2 = 0,78$; $p = 0,0003$) y de 0,030 en el Centro-Oeste ($R^2 = 0,56$; $p = 0,0077$). El coeficiente de determinación fue más alto en el Norte y el Sur y más bajo en el Sudeste.

DISCUSIÓN

Entre 2013 y 2023, la mortalidad por enfermedad renal crónica en el Brasil mostró una tendencia ascendente, con un aumento medio anual de la tasa nacional cercano a 0,09 por 100 000 habitantes y una elevación de las cinco macrorregiones. El hallazgo es coherente con el análisis nacional del período 2009-2020, que describió un incremento medio anual del 1,29 % y un ascenso de la tasa de 2,82 a 3,24 por 100 000 (9), y con el análisis de las tasas ajustadas por edad entre 2000 y 2021 (10). La enfermedad renal crónica se mantiene, así, como una de las pocas enfermedades no transmisibles con mortalidad creciente (3,5).

El perfil de las defunciones —predominio masculino y fuerte concentración en las edades avanzadas— reproduce el descrito en la literatura brasileña e internacional (9,11). El envejecimiento de la población y el descenso fisiológico del filtrado glomerular con la edad explican en parte la acumulación de defunciones en los grupos de mayor edad, un fenómeno sensible a los criterios

diagnósticos aplicados a las personas mayores (16). El exceso de mortalidad masculina se ha atribuido a una combinación de factores biológicos y de comportamiento, entre ellos una menor utilización de los servicios preventivos; al tratarse de un análisis con datos agregados, estas explicaciones son hipótesis y no pueden verificarse con el presente estudio (3).

Varios procesos pueden contribuir a la tendencia ascendente: el envejecimiento demográfico, el aumento de la prevalencia de diabetes y de hipertensión —las principales causas de enfermedad renal crónica según la evidencia disponible (5,17)—, y una mejora progresiva en la identificación y la codificación de la enfermedad renal como causa básica de muerte a lo largo del período (7). El crecimiento sostenido del número de personas en terapia de reemplazo renal, estimado en unas 153 800 en 2022 (12), traduce el aumento de la población que alcanza las etapas avanzadas de la enfermedad. Con datos agregados no es posible separar el incremento real del atribuible a una mejor captación.

El ascenso afectó a todas las regiones, aunque los estudios previos han señalado los mayores incrementos en el Norte y el Nordeste (9). Las diferencias regionales en la organización y el acceso a la atención nefrológica podrían influir en estos patrones: el registro del inicio de la diálisis en el sistema público mostró amplias variaciones entre macrorregiones en el tratamiento conservador previo, en el inicio planificado y en el tiempo de espera (13), y persisten desigualdades de acceso a la atención primaria según sexo y raza (14). Estas asociaciones son interpretativas y no se derivan directamente de los datos analizados.

Desde el punto de vista clínico y de salud pública, la detección temprana en la atención primaria, mediante el control de la presión arterial y la glucemia y la medición periódica de la función renal y de la proteinuria, puede retrasar la progresión y reducir la mortalidad (15). La enfermedad renal crónica avanzada se acompaña de una carga cardiovascular elevada (17) y de inflamación sistémica y envejecimiento acelerado (18), lo que subraya la importancia de un abordaje integral. El aumento de la población en diálisis presiona de forma creciente los recursos del sistema de salud (12).

En el plano de la política sanitaria, la declaración de consenso de las sociedades internacionales de nefrología aboga por incluir la enfermedad renal en la agenda de enfermedades no transmisibles y por priorizar estrategias sostenibles de detección temprana (4). En el contexto

brasileño, reducir las desigualdades regionales en el acceso a la atención nefrológica y en el inicio planificado de la terapia de reemplazo renal es una prioridad coherente con los hallazgos de este y de otros estudios (13).

Este estudio tiene limitaciones. Por su diseño ecológico, con datos agregados, no permite establecer relaciones causales ni atribuir la tendencia a factores individuales como la diabetes, la hipertensión o el acceso a la atención, y está sujeto a la falacia ecológica; el objetivo inicial de examinar los factores asociados al incremento no pudo ejecutarse con esta fuente. Los resultados dependen de la cobertura, la completitud y la calidad de la codificación del Sistema de Información sobre Mortalidad, y los cambios en la certificación de la causa básica a lo largo del tiempo pueden influir en la tendencia observada. No se realizó un análisis por causas múltiples de muerte ni se examinó la distribución de las causas inmediatas entre las personas fallecidas con enfermedad renal crónica. Los intervalos de confianza de las pendientes regionales resultaron internamente inconsistentes y no se informan, por lo que debe evitarse la comparación de la magnitud de la tendencia entre regiones y con la estimación nacional; solo la dirección y la significación de las tendencias regionales pueden interpretarse. El período incluye los años 2020 y 2021 de la pandemia de COVID-19, que modificó la mortalidad por enfermedades crónicas y el registro (19). Entre las fortalezas se encuentran la cobertura nacional, la ventana de 11 años y el uso de una fuente oficial de acceso público.

En conclusión, la mortalidad por enfermedad renal crónica en el Brasil aumentó de forma sostenida entre 2013 y 2023, concentrada en los hombres y en las personas mayores y generalizada a las cinco macrorregiones. El estudio, ecológico y basado en registros agregados, describe la magnitud y la dirección de la tendencia pero no sus determinantes; sus hallazgos, concordantes con los de series previas, respaldan el fortalecimiento de la detección de la enfermedad renal crónica en la atención primaria, la vigilancia de la calidad del registro de mortalidad y la reducción de las desigualdades regionales en el acceso a la atención nefrológica.

REFERENCIAS

1. Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Chronic kidney disease. *Lancet*. 2017;389(10075):1238-52.
2. Kalantar-Zadeh K, Jafar TH, Nitsch D, Neuen BL, Perkovic V. Chronic kidney disease. *Lancet*. 2021;398(10302):786-802.

3. Kovesdy CP. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney Int Suppl* (2011). 2022;12(1):7-11.
4. Francis A, Harhay MN, Ong ACM, Tummalapalli SL, Ortiz A, Fogo AB, et al. Chronic kidney disease and the global public health agenda: an international consensus. *Nat Rev Nephrol*. 2024;20(7):473-85.
5. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2020;395(10225):709-33.
6. Xie Y, Bowe B, Mokdad AH, Xian H, Yan Y, Li T, et al. Analysis of the Global Burden of Disease Study highlights the global, regional, and national trends of chronic kidney disease epidemiology from 1990 to 2016. *Kidney Int*. 2018;94(3):567-81.
7. Bowe B, Xie Y, Li T, Mokdad AH, Xian H, Yan Y, et al. Changes in the US burden of chronic kidney disease from 2002 to 2016: an analysis of the Global Burden of Disease Study. *JAMA Netw Open*. 2018;1(7):e184412.
8. Johansen KL, Chertow GM, Foley RN, Gilbertson DT, Herzog CA, Ishani A, et al. US Renal Data System 2020 annual data report: epidemiology of kidney disease in the United States. *Am J Kidney Dis*. 2021;77(4 Suppl 1):A7-8.
9. Gouvêa EDCDP, Ribeiro AM, Aquino EC, Stopa SR. Mortality trend due to chronic kidney disease in Brazil: an ecological study. *Epidemiol Serv Saude*. 2023;32(3):e2023313.
10. Hauwanga WN, Alphonse B, Akram I, Djeagou A, Lima Pessôa B, McBenedict B. Decadal analysis of age-adjusted mortality rates for acute and chronic kidney disease in Brazil, 2000-2021. *Cureus*. 2024;16(6):e61657.
11. de Souza W, de Abreu LC, Silva LGD, Bezerra IMP. Incidence of chronic kidney disease hospitalisations and mortality in Espírito Santo between 1996 to 2017. *PLoS One*. 2019;14(11):e0224889.
12. Nerbass FB, Lima HDN, Moura-Neto JA, Lugon JR, Sesso R. Brazilian Dialysis Survey 2022. *J Bras Nefrol*. 2024;46(2):e20230062.
13. Samaan F, Clemente ÁMI, Zaicaner R, Kirsztajn GM, Sesso R. Registry of access to chronic dialysis initiation at the Public Health System in Brazil. *Int Urol Nephrol*. 2025;58(1):209-18.
14. Cobo B, Cruz C, Dick PC. Gender and racial inequalities in the access to and the use of Brazilian health services. *Cien Saude Colet*. 2021;26(9):4021-32.
15. Charles C, Ferris AH. Chronic kidney disease. *Prim Care*. 2020;47(4):585-95.
16. Liu P, Quinn RR, Lam NN, Elliott MJ, Xu Y, James MT, et al. Accounting for age in the definition of chronic kidney disease. *JAMA Intern Med*. 2021;181(10):1359-66.
17. Major RW, Cheng MRI, Grant RA, Shantikumar S, Xu G, Oozeerally I, et al. Cardiovascular disease risk factors in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2018;13(3):e0192895.
18. Ebert T, Pawelzik SC, Witasp A, Arefin S, Hobson S, Kublickiene K, et al. Inflammation and premature ageing in chronic kidney disease. *Toxins (Basel)*. 2020;12(4):227.
19. Pan XF, Yang J, Wen Y, Li N, Chen S, Pan A. Non-communicable diseases during the COVID-19 pandemic and beyond. *Engineering (Beijing)*. 2021;7(7):899-902.