



ARTÍCULO ORIGINAL

Factores asociados a las anomalías congénitas de los niños que evolucionaron hacia la mortalidad infantil: estudio brasileño basado en la población

HIGHLIGHTS

1. Estudio poblacional nacional con datos de 2011 a 2020.
2. La edad materna avanzada y la cesárea aumentan el riesgo de anomalías congénitas.
3. Las madres adolescentes y con bajo nivel educativo mostraron un menor riesgo.
4. Los resultados sirven de base para las políticas públicas en el contexto del Sistema Único de Salud (SUS).

Ana Carolina de Castro Ribeiro¹ Renata Leite Alves de Oliveira² Ana Beatriz Henrique Parenti² Anna Paula Ferrari² Ana Paula Pinho Carvalheira² Cristina Maria Garcia de Lima Parada² 

RESUMEN

Objetivo: Identificar los factores asociados a las muertes infantiles por anomalías congénitas en Brasil entre 2011 y 2020. **Método:** Estudio poblacional con datos del Sistema de Información de Mortalidad, incluyendo todas las muertes infantiles por anomalías congénitas. Se analizaron las variables sociodemográficas maternas y las características del feto, del embarazo, del parto y de la muerte, ajustando el modelo de regresión múltiple de *Poisson*. **Resultados:** Aumento del riesgo de muerte por anomalía congénita: edad materna entre 35 y 40 años (RR: 1,30; 1,25-1,36) y más de 41 años (RR: 2,03; 1,91-2,16), residir en las regiones del norte (RR: 1,29; 1,21-1,37), Nordeste (RR: 1,22; 1,16-1,29), Centro-oeste (RR: 1,16; 1,09-1,24) y Sudeste (RR: 1,16; 1,10-1,22), nacer por cesárea (RR: 1,56; 1,51-1,62) y edad gestacional entre 32 y 36 semanas (RR: 1,18; 1,15-1,23). **Conclusión:** Los resultados evidencian desigualdades regionales y factores obstétricos que influyen en las muertes infantiles por anomalías congénitas, lo que apunta a la necesidad de prestar atención a la atención prenatal cualificada.

DESCRIPTORES: Salud Infantil; Anomalías Congénitas; Mortalidad Infantil; Factores de Riesgo; Factores Socioeconómicos.

CÓMO REFERIRSE A ESTE ARTÍCULO:

Ribeiro ACC, de Oliveira RLA, Parenti ABH, Ferrari AP, Carvalheira APP, Parada CMGL. Factores asociados a las anomalías congénitas de los niños que evolucionaron hacia la mortalidad infantil: estudio brasileño basado en la población. Cogitare Enferm [Internet]. 2025 [cited "insert year, month and day"];30:e100529es. Available from: <https://doi.org/10.1590/ce.v30i0.100529es>

¹Centro Universitário São Camilo, São Paulo, SP, Brasil.²Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu, Botucatu, SP, Brasil.

INTRODUCCIÓN

Las anomalías congénitas son alteraciones estructurales o funcionales que se originan durante la vida intrauterina y pueden comprometer la supervivencia y la calidad de vida de los recién nacidos. A nivel mundial, se estima que alrededor de 300.000 recién nacidos mueren en el periodo neonatal debido a estas afecciones¹, que afectan aproximadamente al 2-3 % de los nacidos vivos, con variaciones según factores genéticos, étnico-raciales, ambientales y regionales². En Brasil, la prevalencia general varía entre el 2 % y el 5 %, y en 2021 se registraron más de 22.000 casos en recién nacidos vivos, lo que la convierte en la segunda causa principal de muerte en niños menores de cinco años³.

Se trata de un grave problema de salud pública, especialmente en países de ingresos medios y bajos, donde el acceso al diagnóstico precoz, los servicios especializados y la atención continua sigue siendo limitado. Las malformaciones cardiovasculares, los defectos del tubo neural y las anomalías gastrointestinales se encuentran entre las más frecuentes y están asociadas a la mortalidad infantil⁴⁻⁵. Su etiología es multifactorial: entre el 40 % y el 60 % de los casos tienen causas desconocidas, y el resto están relacionados con factores genéticos, ambientales o la interacción entre ambos⁶. Entre los factores ambientales se destacan las infecciones congénitas, el uso de sustancias teratogénicas, las enfermedades crónicas maternas, la baja cobertura de atención prenatal y la exposición a pesticidas⁷.

A pesar de la relevancia epidemiológica, existe una importante laguna en la producción científica nacional sobre los factores asociados a las muertes infantiles por anomalías congénitas con un corte poblacional, desglosado por características maternas, neonatales y regionales, en un período de análisis prolongado. La mayoría de los estudios en Brasil se limitan a casos locales u hospitalarios, lo que restringe su generalización y aplicabilidad en las políticas públicas. Además, pocos estudios integran un enfoque ampliado de los determinantes sociales de la salud, tal como lo recomiendan la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el modelo del SUS, que reconoce las condiciones socioeconómicas, regionales y de acceso a los servicios como determinantes de los resultados en materia de salud.

En este sentido, este estudio adopta el marco de referencia de la Determinación Social de la Salud, que enfatiza que el proceso salud-enfermedad es producido históricamente y socialmente, como resultado de un conjunto de condiciones de vida y trabajo que determinan la forma de enfermarse y morir en la población⁸. Esta perspectiva permite comprender que las desigualdades observadas no son solo diferencias individuales o factores de riesgo aislados, sino la expresión de las condiciones sociales, económicas, culturales y políticas que estructuran la vida de las personas, las familias y las comunidades.

Por lo tanto, este trabajo busca identificar los factores asociados con las muertes infantiles por anomalías congénitas en Brasil entre 2011 y 2020. Se espera que los resultados evidencien cómo estas muertes se relacionan con las desigualdades sociales, ofreciendo subsidios para políticas públicas que fortalezcan la atención sanitaria y, en consecuencia, reduzcan las muertes evitables.

MÉTODO

Se trata de un estudio descriptivo y poblacional, correspondiente a los años 2011 a 2020, que utiliza datos secundarios del Sistema de Información de Mortalidad (SIM), facilitados por el Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (DATASUS)⁹, sobre las muertes infantiles ocurridas en Brasil en el período comprendido entre 2011 y 2020. El informe de la investigación se basó en la herramienta *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE)¹⁰.

Se incluyeron todas las muertes infantiles (menores de un año) ocurridas en Brasil entre los años 2011 y 2020, cuya causa básica registrada en el certificado de defunción correspondía a anomalías congénitas, clasificadas por los códigos Q00-Q99 de la CIE-10. Los datos se obtuvieron realizándose el *download* de la base de datos directamente del DATASUS el 29 de marzo de 2021. El SIM presentó una tasa de incompletitud inferior al 5,0 % en un estudio realizado con datos de 2000 a 2019, un resultado considerado excelente¹¹. Durante el período del estudio, las causas básicas de mortalidad infantil se describieron según la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud - 10.^a edición (CID-10)¹².

Se analizaron variables relacionadas con las características maternas, del bebé, del embarazo y del parto, y con la muerte (Cuadro 1).

Cuadro 1. Variables, tipo y expresión sobre las características maternas, del embarazo y del parto, del feto y relativas a la muerte y a los Códigos Internacionales de Enfermedades correspondientes. São Paulo, SP, Brasil, 2011-2020

(continuar)

Variables independientes	Tipo	Expresión
Características maternas		
Región de residencia	Categórica	Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sur, Sudeste
Edad (años)	Categórica	10-19, 20-34, 35-40, ≥41
Nivel educativo (años)	Categórica	Hasta 7, ≥8
Actividad remunerada	Dicotómica	Sí, No
Número de hijos vivos	Categórica	0, 1-2, 3-4, ≥5
Número de hijos fallecidos	Categórica	0, 1-2, 3-4, ≥5
Características del feto		
Sexo	Categórica	Masculino, femenino, ignorado
Raza/color de piel	Categórica	Blanca, morena, negra, amarilla, indígena, ignorada
Datos sobre el embarazo y el parto		
Tipo de embarazo	Categórica	Única, Múltipla, Ignorado
Tipo de parto	Categórica	Vaginal, Cesárea, Ignorado
Edad gestacional	Categórica	≤21, 22-27, 28-31, 32-36, 37-41, ≥42
Variables dependientes		
Datos relativos al fallecimiento y CID correspondientes		
Anomalías congénitas del sistema nervioso	Q00-Anencefalia y anomalías similares, Q01-Encefalocele, Q02-Microcefalia, Q03-Hidrocefalia congénita, Q04- Otras anomalías congénitas del cerebro, Q05-Espina bífida, Q06-Otras anomalías congénitas de la médula espinal, Q07-Otras anomalías congénitas del sistema nervioso	

Cuadro 1. Variables, tipo y expresión sobre las características maternas, del embarazo y del parto, del feto y relativas a la muerte y a los Códigos Internacionales de Enfermedades correspondientes. São Paulo, SP, Brasil, 2011-2020

(conclusión)

Variables dependientes	
Datos relativos al fallecimiento y CID correspondientes	
Síndromes de Down y Edwards y otras trisomías	Q90-Síndrome de Down, Q91-Síndrome de Edwards, Q92-Otras trisomías y trisomías parciales de los cromosomas autosómicos, no clasificadas en otra parte
Anomalías congénitas del aparato respiratorio	Q30-Anomalía congénita de la nariz, Q31-Anomalías congénitas de la laringe, Q32-Anomalías congénitas de la tráquea y los bronquios, Q33-Anomalías congénitas del pulmón, Q34-Otras anomalías congénitas del aparato respiratorio
Anomalías congénitas del aparato digestivo	Q38-Otras anomalías congénitas de la lengua, la boca y la faringe, Q39-Anomalías congénitas del esófago, Q40-Otras anomalías congénitas del tracto digestivo superior, Q41- Ausencia, atresia y estenosis congénita del intestino delgado, Q42- Ausencia, atresia y estenosis congénita del colon, Q43- Otras anomalías congénitas del intestino, Q44-Anomalías congénitas de la vesícula biliar, las vías biliares y el hígado, Q45- Otras anomalías congénitas del aparato digestivo
Anomalías congénitas no especificadas	Q89- Otras anomalías congénitas no clasificadas en otra parte.

Fuente: Los autores (2025).

La investigación sobre los posibles factores asociados a la muerte por anomalías congénitas se llevó a cabo ajustando un modelo de regresión múltiple con respuesta de *Poisson*, introduciendo en el componente determinista del modelo los factores que se asociaron significativamente con un nivel de *p-valor* < 0,20 en la fase de exploración bivariada. En el modelo de regresión múltiple, las asociaciones se consideraron estadísticamente significativas si el valor de *p* era < 0,05. Los análisis se realizaron con el software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 21.

La investigación se llevó a cabo con bases de datos secundarias de acceso público, garantizando la confidencialidad y el anonimato de todos los participantes, de conformidad con las recomendaciones de la Resolución del Consejo Nacional de Salud n.º 466, de 12 de diciembre de 2012, por lo que no fue necesario remitirla al Comité de Ética en Investigación para su evaluación.

RESULTADOS

Entre 2011 y 2020, 196.744 niños fallecieron por causas infantiles en Brasil. Más de la mitad de estas muertes se produjeron en las regiones sudeste y noreste: 125.322 (63,6 %); entre las características maternas, 124.110 (63,1 %); las madres tenían entre 20 y 34 años; 132.816 (67,5 %) tenían ocho o más años de escolaridad; y 112.424 (57,1 %) no tenían trabajo remunerado (Tabla 1).

La mayoría de las muertes, 177.142 (90,0 %), se produjeron en embarazos únicos y en partos por cesárea, 98.589 (50,1 %). Los embarazos a término sumaron 62 698 (31,9 %) de los casos. En cuanto a los datos sobre el feto, predominaron los varones 109.138 (55,5 %) y la raza/color de piel morena 97.960 (49,8 %) (Tabla 2).

Tabla 1. Características maternas de los casos con malformaciones congénitas que evolucionaron hacia la muerte infantil. São Paulo, SP, Brasil, 2011-2020

Características maternas	n (%)
Región de residencia	
Sudeste	73.330 (37,3)
Nordeste	51.992 (26,4)
Sur	29.684 (15,0)
Norte	24.104 (12,3)
Centro-oeste	17.634 (9,0)
Edad (años)	
10-19	41.791 (21,2)
20-34	124.110 (63,1)
35-40	25.062 (12,7)
≥41	5.781 (3,0)
Nivel educativo (años)	
Hasta 7	63.928 (32,5)
≥8	132.816 (67,5)
Trabajo remunerado	
Sí	84.320 (42,9)
No	112.424 (57,1)
Hijos vivos	
0	54.185 (27,5)
1-2	105.920 (53,8)
3-4	27.187 (13,8)
≥5	9.452 (4,9)
Hijos muertos	
0	148.947 (75,7)
1-2	43.950 (22,3)
3-4	3.215 (1,6)
≥5	632 (0,4)

Fuente: Los autores (2025).

Tabla 2. Características fetales, del embarazo y del parto en los casos con malformaciones congénitas que evolucionaron hacia la muerte infantil. São Paulo, SP, Brasil, 2011-2020

(continuar)

Características fetales	n (%)
Sexo	
Femenino	87.606 (44,5)
Masculino	109.138 (55,5)
Raza/color de piel	
Blanca	90.851 (46,2)
Parda	97.960 (49,8)
Negra	4.923 (2,5)
Indígena	2.657 (1,3)
Amarilla	353 (0,2)

Tabla 2. Características fetales, del embarazo y del parto en los casos con malformaciones congénitas que evolucionaron hacia la muerte infantil. São Paulo, SP, Brasil, 2011-2020

(conclusión)

Características fetales	n (%)
Edad gestacional (semanas)	
≤21	12.562 (6,4)
22-27	49.799 (25,3)
28-31	31.168 (15,8)
32-36	38.732 (19,7)
37-41	62.698 (31,9)
≥42	1.785 (0,9)
Tipo de embarazo	
Único	177.142 (90,0)
Múltiplo	19.602 (10,0)
Tipo de parto	
Parto Vaginal	98.155 (49,9)
Cesárea	98.589 (50,1)

Fuente: Los autores (2025).

Las anomalías congénitas como causa básica de la muerte fueron responsables de 18.297 (9,3 %) de las muertes, la mayoría de ellas relacionadas con el sistema nervioso (38,0 %), seguidas de anomalías congénitas no especificadas (26,4 %), el síndrome de *Down* y *Edwards* y otras trisomías (19,0 %) y malformaciones de los aparatos respiratorio y digestivo, respectivamente, 16,0 % y 0,6 % (datos no mostrados en la tabla).

Las variables maternas, de gestación y parto e infantiles que se asociaron como factores de riesgo de mortalidad infantil por anomalías congénitas en el análisis bivariado fueron: Edad materna entre 35 y 40 años y mayor de 40 años (RR 1,37; IC95% 1,32;1,43) y (RR; 2,31; IC95% 2,18; 2,46), respectivamente; residencia en las regiones Norte (RR; 1,37; IC95% 1,30; 1,45), Nordeste (RR; 1,25; IC95% 1,18;1,31), Centro-Oeste (RR; 1,22; IC95% 1,14; 1,30) y Sudeste del país (RR; 1,13; IC95% 1,07; 1,10); nacer por cesárea (RR; 2,19; IC95% 2,13; 2,26), haber nacido con una edad gestacional entre 32 y 36 semanas (RR; 1,25; IC95% 1,21; 1,29) y tener hasta dos hijos vivos o tres a cuatro hijos vivos, respectivamente (RR; 1,19; IC95% 1,15; 1,23) y (RR; 1,18; IC95% 1,12; 1,24).

Los factores de protección contra la mortalidad infantil por anomalías congénitas en el análisis bivariado fueron: madres con edades comprendidas entre 10 y 19 años (RR; 0,83; IC95% 0,80; 0,86), con hasta siete años de estudios (RR; 0,87; IC95% 0,84; 0,90), sin trabajo remunerado (RR; 0,96; IC95% 0,93; 0,99), con tres o cuatro hijos fallecidos (RR; 0,89; IC95% 0,78; 1,00) y cinco o más hijos fallecidos (RR; 0,73; IC95% 0,54; 0,98) y cuyos embarazos no eran únicos (RR; 0,36; IC95% 0,33; 0,39).

La edad gestacional ≤21 semanas , entre 22 y 27 semanas de gestación, entre 32 y 36 semanas o más de 42 semanas de gestación también se asoció como factor de protección para la mortalidad infantil por anomalías congénitas, respectivamente (RR; 0,29; IC95% 0,27; 0,32), (RR; 0,18; IC95% 0,16; 0,19), (RR; 0,56; IC95% 0,53; 0,58) y (RR; 0,68; IC95% 0,58; 0,79), así como la ocurrencia de la muerte fuera del entorno hospitalario (RR; 0,44; IC95% 0,40; 0,48), ser varón (RR; 0,82; IC95% 0,80; 0,85) y ser de raza/color de piel morena, negra o indígena, respectivamente (RR; 0,78; IC95%

0,76; 0,81), (RR; 0,63; IC95% 0,56; 0,70) y (RR; 0,66; IC95% 0,57; 0,77), también fueron factores de protección para la mortalidad infantil por anomalías congénitas (Tabla 3).

Tabla 3. Asociaciones bivariadas por regresión simple de Poisson con riesgo relativo (RR) e intervalo de confianza (IC95 %) para explicar la mortalidad infantil por anomalías congénitas. São Paulo, SP, Brasil, 2011-2020

(continuar)

Variables	RR	(IC95%)	p-valor
MATERNAS			
Edad (años)			
20-34	1		
10-19	0,83	0,80-0,86	<0,001
35-40	1,37	1,32-1,43	<0,001
≥41	2,31	2,18-2,46	<0,001
Nivel educativo			
Hasta 7 años	0,87	0,84-0,90	<0,001
≥8 años	1		
Trabajo remunerado			
No	0,96	0,93-0,99	0,022
Sí	1		
Región			
Norte	1,37	1,30-1,45	<0,001
Nordeste	1,25	1,18-1,31	<0,001
Centro Oeste	1,22	1,14-1,30	<0,001
Sudeste	1,13	1,07-1,10	<0,001
Sur	1		
EMBARAZO Y PARTO			
Número de hijos vivos			
0	1		
1-2	1,19	1,15-1,23	<0,001
3-4	1,18	1,12-1,24	<0,001
≥5	1,03	0,95-1,11	0,481
Número de hijos fallecidos			
0	1		
1-2	0,97	0,93-1,00	0,067
3-4	0,89	0,78-1,00	0,049
≥5	0,73	0,54-0,98	0,038
Embarazo único			
No	0,36	0,33-0,39	<0,001
Sí	1		
Edad gestacional (semanas)			
≤21	0,29	0,27-0,32	<0,001
22-27	0,18	0,16-0,19	<0,001
28-31	0,56	0,53-0,58	<0,001
32-36	1,25	1,21-1,29	<0,001
≥42	0,68	0,58-0,79	<0,001
37-41	1		

Tabla 3. Asociaciones bivariadas por regresión simple de Poisson con riesgo relativo (RR) e intervalo de confianza (IC95 %) para explicar la mortalidad infantil por anomalías congénitas. São Paulo, SP, Brasil, 2011-2020

(conclusión)			
Variables	RR	(IC95%)	p-valor
EMBARAZO Y PARTO			
Tipo de parto			
Cesárea	2,19	2,13-2,26	<0,001
Parto Vaginal	1		
Incidencia hospitalaria			
No	0,44	0,40-0,48	<0,001
Sí	1		
INFANTILES			
Sexo			
Masculino	0,82	0,80-0,85	<0,001
Femenino	1		
Raza/color de piel			
Parda	0,78	0,76-0,81	<0,001
Negra	0,63	0,56-0,70	<0,001
Amarilla	0,83	0,59-1,19	0,310
Indígena	0,66	0,57-0,77	<0,001
Blanca	1		

Leyenda: RR = Riesgo relativo; IC95 % = Intervalo de confianza del 95 %.

Fuente: Los autores (2025).

En el análisis de regresión múltiple, de manera independiente, se asociaron como factores de riesgo de mortalidad infantil por anomalías congénitas las siguientes variables: edad materna entre 35 y 40 años y más de 41 años, respectivamente (RR; 1,30; IC95% 1,25; 1,36) y (RR; 2,03; IC95% 1,91; 2,16), residir en las regiones Norte, Nordeste, Centro-Oeste y Sudeste del país, respectivamente (RR; 1,29; IC95% 1,21; 1,37, (RR; 1,22; IC95% 1,16; 1,29), (RR; 1,16; IC95% 1,09; 1,24) y (RR; 1,16; IC95% 1,10; 1,22), nacer por cesárea (RR; 1,56; IC95% 1,51; 1,62) y con una edad gestacional entre 32 y 36 semanas (RR; 1,18; IC95% 1,15; 1,23).

De manera independiente, fueron factores de protección para la mortalidad infantil por anomalías congénitas: hijos de madres con edades comprendidas entre 10 y 19 años (RR; 0,95; IC95 % 0,91; 0,99), que tenían hasta siete años de estudios (RR; 0,92; IC95 % 0,88; 1,00), que no tenían trabajo remunerado (RR; 0,97; IC95% 0,94; 1,00), que tenían cinco o más hijos vivos (RR; 0,85; IC95% 0,79; 0,93), que tenían uno o dos hijos fallecidos (RR; 0,96; IC95% 0,93; 1,00) y cuyos embarazos eran múltiples (RR; 0,51; IC95% 0,47; 0,55); bebés de raza/color de piel morena y negra, respectivamente (RR; 0,93; IC95% 0,90; 0,96) y (RR; 0,75; IC95% 0,67; 0,84), que nacieron con 21 semanas o menos, entre 22 y 27 semanas, entre 32 y 36 semanas y 42 o más semanas, respectivamente (RR; 0,33; IC95% 0,30; 0,36), (RR; 0,18; IC del 95 %: 0,17; 0,20), (RR; 0,54; IC del 95 %: 0,51; 0,57) y (RR; 0,75; IC del 95 %: 0,64; 0,88).

La ocurrencia de la muerte fuera del entorno hospitalario (RR; 0,42; IC95% 0,36; 0,46) y entre los varones (RR; 0,83; IC95% 0,80; 0,85) también se asociaron de forma independiente como factor de protección para la mortalidad infantil por anomalías congénitas (Tabla 4).

Tabla 4. Asociaciones múltiples por regresión simple de Poisson con riesgo relativo (RR) e intervalo de confianza (IC95 %) para explicar la mortalidad infantil por anomalías congénitas. São Paulo, SP, Brasil, 2011-2020

(continuar)

Variables	RR	(IC95%)	p-valor
MATERNAS			
Edad (años)			
20-34	1		
10-19	0,95	0,91-0,99	0,018
35-40	1,3	1,25-1,36	<0,001
≥41	2,03	1,91-2,16	<0,001
Nivel educativo (años)			
Hasta 7 años	0,92	0,88-0,95	<0,001
≥8	1		
Trabajo remunerado			
No	0,97	0,94-1,00	0,042
Sí	1		
Región de residencia			
Norte	1,29	1,21-1,37	<0,001
Nordeste	1,22	1,16-1,29	<0,001
Centro Oeste	1,16	1,09-1,24	<0,001
Sudeste	1,16	1,10-1,22	<0,001
Sur	1		
EMBARAZO Y PARTO			
Número de hijos vivos			
0	1		
1-2	1,01	0,97-1,05	0,607
3-4	0,97	0,92-1,02	0,422
≥5	0,85	0,79-0,93	<0,001
Número de hijos fallecidos			
0	1		
1-2	0,96	0,93-1,00	0,042
3-4	0,92	0,81-1,04	0,176
≥5	0,82	0,61-1,11	0,206
Embarazo único			
No	0,51	0,47-0,55	<0,001
Sí	1		
Edad gestacional (semanas)			
≤21	0,33	0,30-0,36	<0,001
22-27	0,18	0,17-0,20	<0,001
28-31	0,54	0,51-0,57	<0,001
32-36	1,18	1,15-1,23	<0,001
≥42	0,75	0,64-0,88	<0,001
37-41	1		
Tipo de parto			
Cesárea	1,56	1,51-1,62	<0,001
Parto vaginal	1		

Tabla 4. Asociaciones múltiples por regresión simple de Poisson con riesgo relativo (RR) e intervalo de confianza (IC95 %) para explicar la mortalidad infantil por anomalías congénitas. São Paulo, SP, Brasil, 2011-2020

(conclusión)

Variables	RR	(IC95%)	p-valor
EMBARAZO Y PARTO			
Incidencia hospitalaria			
No	0,42	0,36-0,46	<0,001
Sí	1		
INFANTILES			
Sexo			
Masculino	0,83	0,80-0,85	<0,001
Femenino	1		
Raza/color			
Parda	0,93	0,90-0,96	<0,001
Negra	0,75	0,67-0,84	<0,001
Amarilla	0,93	0,65-1,32	0,666
Indígena	0,94	0,81-1,09	0,404
Blanca	1		

Leyenda: RR = Riesgo relativo; IC95 % = Intervalo de confianza del 95 %.

Fuente: Elaborado por los autores (2025).

DISCUSIÓN

El presente estudio permitió describir la evolución de las muertes infantiles asociadas a anomalías congénitas ocurridas en Brasil en el período de 2011 a 2020. Se observó una elevada tasa de esta afección como causa básica de muerte. De forma independiente, se observó un mayor riesgo de muerte en los hijos de madres con edad ≥ 35 años, residentes en las regiones Norte, Nordeste, Centro-Oeste y Sudeste, nacidos por cesárea y con edad gestacional prematura. Por el contrario, características como la edad materna de 10 a 19 años, el bajo nivel educativo, la multiparidad, los embarazos múltiples, la raza/color de piel morena o negra, además de la muerte fuera del hospital, mostraron una asociación inversa.

Al igual que en el presente estudio, la edad materna avanzada se asoció con un mayor riesgo de mortalidad infantil por anomalías congénitas en estudios internacionales¹³ y nacionales¹⁴, con madres de entre 30 y 55 años. Desde la perspectiva del marco de referencia de la determinación social de la salud, la edad materna más avanzada también se inscribe en un contexto social y reproductivo en el que estas mujeres pueden presentar comorbilidades preexistentes, como hipertensión y diabetes, así como recurrir con mayor frecuencia a tecnologías de reproducción asistida, factores que alteran el perfil de los embarazos y el manejo obstétrico. Por lo tanto, interpretar la asociación entre la edad materna y las muertes por anomalías congénitas requiere tener en cuenta la vulnerabilidad biológica y las condiciones de salud preexistentes, así como el acceso a una atención de calidad a lo largo del ciclo reproductivo¹⁵.

En cuanto a las regiones del país, residir en el norte, noreste, centro-oeste o sureste aumentó el riesgo de muerte por anomalía congénita en comparación con la región sur. Estas desigualdades son reflejo de la determinación social, en la medida en

que la distribución desigual de la infraestructura sanitaria, las diferencias económicas y educativas, y las variaciones en el acceso a pruebas diagnósticas y servicios de referencia pueden determinar la distribución espacial de las anomalías y las muertes que estas provocan, lo que confirma que la posición en el espacio social y territorial condiciona en gran medida el riesgo de mortalidad por causas congénitas¹⁶. Un estudio realizado en los Estados Unidos que examinó las tendencias en las disparidades raciales/étnicas, socioeconómicas y geográficas en la mortalidad infantil por edad y causa específica durante 1915-2017 también identificó que existían diferencias marcadas y amplias entre las regiones del país¹³.

En lo que respecta a la edad gestacional al nacer, el riesgo de padecer anomalías congénitas fue mayor en los bebés prematuros (edad gestacional inferior a 37 semanas), lo que se describe en la literatura como un resultado esperado¹⁷, ya que se trata de uno de los principales determinantes de la mortalidad infantil por anomalías congénitas, ya que los prematuros tienen una mayor vulnerabilidad clínica y un menor acceso a intervenciones especializadas, dependiendo de la región de nacimiento¹⁸.

En cuanto a la asociación con la mayor prevalencia de partos quirúrgicos y hospitalarios, puede estar relacionada con la programación de la atención al recién nacido con anomalías congénitas, que potencialmente requiere atención médica especializada¹⁹. Así, la mayor incidencia de muertes relacionadas con la cesárea y el parto realizado en un entorno hospitalario puede explicarse por las recomendaciones dirigidas a las madres para que se sometan a dicho procedimiento: grado B, es decir, altamente recomendado, basado en el consenso de la opinión de los especialistas, en situaciones en las que se diagnostica precozmente al feto con anomalías congénitas⁷. Esto puede reflejar tanto la gravedad de los casos como las desigualdades en el acceso y la calidad de la atención obstétrica, además de prácticas inadecuadas en determinados contextos.

El hallazgo de una asociación como factor protector entre la edad materna de 10 a 19 años y la mortalidad infantil por anomalías congénitas debe interpretarse con cautela. La literatura revela patrones heterogéneos: mientras que las anomalías cromosómicas aumentan con la edad materna avanzada, ciertas malformaciones no cromosómicas son más frecuentes en madres adolescentes. Una revisión reciente indica que tanto las edades muy tempranas como las muy avanzadas pueden aumentar el riesgo de determinados defectos, dependiendo del tipo de anomalía²⁰.

Otro hallazgo que difiere de la literatura se refiere al nivel educativo de las madres, ya que las mujeres que tenían siete años o menos de estudios tenían un menor riesgo de sufrir la muerte infantil por anomalías congénitas. Un estudio realizado en Turquía demuestra que las madres con menor nivel educativo tienen un mayor riesgo de mortalidad infantil por anomalías congénitas, debido a un menor acceso a la atención prenatal, una menor adherencia a los exámenes de detección, peores condiciones socioeconómicas y una mayor exposición a factores de riesgo²¹.

Como factor de protección contra la muerte por anomalías congénitas, en el presente estudio se observó que las mujeres con cinco o más hijos vivos, un resultado diferente al encontrado en una investigación realizada en un hospital terciario en Guwahati Assam, al noreste de la India, donde la paridad materna mostró una asociación significativa con las anomalías congénitas, siendo mayor la probabilidad de malformaciones en hijos de madres múltiples en comparación con las primíparas²².

La asociación entre la ausencia de trabajo remunerado y un menor riesgo de mortalidad como factor protector es un hallazgo contrario a lo que se señala en la literatura²³, y una posible causa de este resultado es la mayor disponibilidad de tiempo

de estas mujeres para acudir a las consultas prenatales y realizarse exámenes, lo que favorece la detección precoz y la derivación adecuada. Sin embargo, es posible que haya un infrarregistro de anomalías en el grupo de mujeres sin ocupación, lo que suele ocurrir en los estratos de menores ingresos y menor acceso a servicios especializados, lo que genera un aparente efecto protector.

Un estudio demostró que, en 2016, los bebés negros tenían entre 2,5 y 2,8 veces más riesgo de mortalidad por afecciones perinatales, síndrome de muerte súbita infantil, gripe/neumonía y lesiones no intencionales, y 1,3 veces más riesgo de mortalidad por defectos congénitos en comparación con los bebés blancos¹³. Datos que también difieren de la presente investigación, en la que los bebés de raza/color de piel negra o morena fueron un factor protector frente a la mortalidad infantil por anomalías congénitas.

Un estudio realizado en Rio Grande do Norte encontró una mayor prevalencia de mortalidad infantil por anomalías congénitas entre las madres con uno o dos hijos fallecidos, lo que corrobora los hallazgos del presente estudio y reafirma la recurrencia de alteraciones en el proceso gestacional⁷.

En lo que respecta al embarazo múltiple como factor protector frente a la mortalidad por malformación, un estudio nacional de base poblacional que evaluó los nacidos vivos con malformación entre los años 2001 y 2015 presentó datos similares a los del presente estudio²⁴. Otro estudio realizado en África también reveló una baja prevalencia de muertes por anomalías congénitas en gemelos²⁵. Existen controversias en la literatura sobre estos hallazgos, ya que se espera un mayor número de casos de malformaciones en embarazos múltiples, debido a la posibilidad de errores en las divisiones celulares y cromosomopatías²⁴.

En cuanto a la prematuridad extrema como factor de protección contra la muerte por anomalías congénitas, no se encontraron estudios que establecieran estas asociaciones. Teniendo en cuenta la extrema prematuridad, una posible explicación del factor protector frente a la mortalidad es la prioridad dada a la estabilización del recién nacido, con un menor enfoque inicial en el diagnóstico de anomalías congénitas. Esto puede llevar a un infrarregistro de estas afecciones en el período neonatal, que solo se identifican posteriormente, lo que puede distorsionar los datos de incidencia²⁶.

Se ha descubierto que el período neonatal tardío y posneonatal también constituye un factor de protección contra la mortalidad infantil en comparación con el período neonatal temprano. Estos datos corroboran un estudio realizado en EE. UU. que demostró una tendencia a la baja del 18,0 % en la mortalidad infantil por anomalías congénitas en el período posneonatal²⁷. Esta tendencia puede estar relacionada con la mejora en los niveles de atención prestados.

En cuanto a la variable sexo, existen muchas divergencias en la literatura; un estudio realizado en Kenia sobre la caracterización de los nacidos vivos con malformaciones congénitas revela que el sexo masculino es un factor protector²⁸. Un estudio realizado en Brasil, con el mismo objetivo, señala al sexo masculino como factor de riesgo²⁴. Por otro lado, el presente estudio muestra que el sexo masculino es un factor protector para el resultado, a diferencia de un estudio realizado en la provincia de Hamadã, en Irán, que encontró una relación estadísticamente significativa entre ser varón y tener anomalías congénitas²⁹.

En vista de lo anterior, se entiende que el riesgo de mortalidad infantil por anomalías congénitas no solo se debe a aspectos biológicos, sino que también está influenciado por las desigualdades regionales, el acceso a los servicios de salud, las condiciones

socioeconómicas, el nivel educativo de las madres y las prácticas de cuidado. Estas desigualdades son producto de procesos históricos, políticos y económicos, lo que pone de manifiesto que la reducción de la mortalidad infantil por anomalías congénitas exigirá políticas públicas intersectoriales, la promoción de la equidad y el fortalecimiento del Sistema Único de Salud (SUS)³⁰.

Se señala como punto débil de este estudio el hecho de haber utilizado bases de datos secundarias, ya que existe una dependencia de la calidad de los datos proporcionados. Los datos se obtuvieron del Sistema de Información sobre Mortalidad (SIM), emitido por el Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (DATASUS) y accesible en línea sin restricciones de acceso. Por otro lado, cabe destacar el hecho de que se haya utilizado una base de datos poblacional, relativa a una década, de un país como Brasil, que tiene dimensiones continentales.

Cabe destacar que, desde 1976, el SIM recopila información a partir de los certificados de defunción estándar en uso en el territorio nacional, recuperando datos esenciales para elaborar estadísticas de mortalidad, fundamentales para el análisis de la situación sanitaria y para la vigilancia, el seguimiento y la evaluación de las políticas públicas. El sistema que presentó la mayor completitud fue clasificado como excelente (con menos del 5,0 % de incompletitud). A pesar de las disparidades en la calidad de las diferentes dimensiones del SIM, los estudios indican que se han realizado mejoras a lo largo del tiempo en los registros de mortalidad de la población brasileña¹⁰.

Se sugiere que se desarrollen nuevos estudios similares a esta investigación, con el fin de subsanar las deficiencias identificadas en la literatura, como la insuficiencia de estudios que puedan contribuir al debate sobre la edad materna (el embarazo en la adolescencia como factor protector contra la mortalidad infantil por anomalías congénitas) y la edad gestacional al nacer (prematuridad extrema y posdatismo como factores protectores contra las muertes).

CONCLUSIÓN

El presente estudio identificó factores sociodemográficos y clínicos asociados con la mortalidad infantil por anomalías congénitas en Brasil entre 2011 y 2020. De forma independiente, se observó un mayor riesgo de muerte en los hijos de madres con edad ≥ 35 años, residentes en las regiones Norte, Nordeste, Centro-Oeste y Sudeste, nacidos por cesárea y con edad gestacional prematura. Por el contrario, características como la edad materna de 10 a 19 años, el bajo nivel educativo, la multiparidad, los embarazos múltiples, la raza/color de piel morena o negra, además de la muerte fuera del hospital, mostraron una asociación inversa.

Estos hallazgos ponen de manifiesto las desigualdades regionales y las barreras para acceder al diagnóstico y la atención, lo que sugiere la necesidad de reforzar la atención prenatal, garantizar la detección precoz de malformaciones y ampliar el acceso a los centros de referencia, especialmente en las regiones más vulnerables. Se espera que este estudio contribuya a la planificación de políticas públicas destinadas a reducir la mortalidad infantil por anomalías congénitas, señalando puntos críticos para la vigilancia y la intervención en materia de salud materno-infantil.

FINANCIACIÓN

Este estudio recibió apoyo financiero de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior (CAPES), Brasil.

REFERENCIAS

1. World Health Organization (WHO). Congenital disorders. World Health Organization [Internet]. 2023 Feb 27 [cited 2024 May 10];Newsroom:[about 7 screens]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/birth-defects/>
2. Zolfizadeh F, Ghorbani M, Soltani M, Rezaeian S, Rajabi A, Etemad K, et al. Factors associated with infant mortality due to congenital anomalies: a population-based case-control study. Iran J Public Health [Internet]. 2022 [cited 2024 Jun 7];51(5):1118-24 Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9643240/>
3. Ministério da Saúde (BR). Análise da situação epidemiológica das anomalias congênitas no Brasil, 2010 a 2021. Boletim Epidemiológico [Internet]. 2023 Feb 27 [cited 2024 Jun 7];54(3):1-26. Available from: <http://plataforma.saude.gov.br/anomalias-congenitas/boletim-epidemiologico-SVS-54-2023.pdf>
4. Anane-Fenin B, Opoku DA, Chauke L. Prevalence, pattern, and outcome of congenital anomalies admitted to a neonatal unit in a low-income country: a ten-year retrospective study. Matern Child Health J [Internet]. 2023 [cited 2024 Jun 20];27:837-49. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10995-023-03591-x>
5. Naibzai, ZK, Buzdar AA, Khalid M, Fatima N, Khalid N, Khan Z. Prevalence and pattern of congenital malformations among neonates in the neonatal unit of a tertiary care hospital. Pakistan Journal of Medical & Health Sciences [Internet]. 2022 [cited 2024 Jun 20];16(10):372-Available from: <https://doi.org/10.53350/pjmhs221610372>
6. Luz GDS, Karam SM, Dumith SC. Congenital anomalies in Rio Grande do Sul State: a time series analysis. Rev Bras Epidemiol [Internet]. 2019 [cited 2024 May 17];22:e190040. Available from: <https://doi.org/10.1590/1980-549720190040>
7. de Lima ID, Araújo AA, Medeiros WMC, Rodrigues JM, Feitosa MM, da Silva RB, et al. Perfil dos óbitos por anomalias congênitas no Estado do Rio Grande do Norte no período de 2006 a 2013. Rev Ciênc Méd Biol [Internet]. 2017 [cited 2024 May 17];16(1):52-8. Available from: <https://doi.org/10.9771/cmbio.v16i1.17422>
8. Breilh J. Critical epidemiology and the people's health. New York: Oxford Academic; 2021 [cited 2025 Sep 19]. 280 p. Available from: <https://doi.org/10.1093/med/9780190492786.001.0001>
9. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS: Departamento de Informática do SUS. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) [Internet]. [Brasil]: Ministério da Saúde; 2021 [cited 2021 Mar 29]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>
10. Cuschieri S. The STROBE guidelines. Saudi Journal of Anaesthesia. [Internet]. 2019 [cited 2024 Aug 23];13(5)(Suppl 1):S31-4. Available from: https://doi.org/10.4103/sja.SJA_543_18
11. Barbosa JS, Tartaro L, Vasconcelos LR, Nedel M, Serafini JF, Svirski SGS, et al. Assessment of incompleteness of mortality information system records on deaths from external causes in the state of Rio Grande do Sul, Brazil, 2000-2019. Epidemiol Serv Saúde [Internet]. 2023 [cited 2025 Sep 19];32(2):e2022301. Available from: <https://doi.org/10.1590/S2237-96222023000200006>
12. World Health Organization (WHO). List of official ICD-10 updates [Internet]. [Geneva]: WHO; 2020 [cited 2024 Sep 22]. Available from: <https://icd.who.int/browse10/2019/en#/A30>

13. Singh GK, Yu SM. Infant mortality in the United States, 1915-2017: large social inequalities have persisted for over a century. *Int J MCH AIDS* [Internet]. 2019 [cited 2024 Jun 7];8(1):19-31. Available from: <https://doi.org/10.21106/ijma.271>
14. Carmo LBV, Neves LFC, Barrueco MC, Colombo RR, de Sousa RT, Nezu VK, et al. Malformações congênitas e mortalidade infantil: Análise transversal descritiva. *Coorte* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jun 7];(12):72-82 Available from: <https://doi.org/10.52908/coorte.v0i12.187>
15. Ahn D, Kim J, Kang J, Kim YH, Kim K. Congenital anomalies and maternal age: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Acta Obstet Gynecol Scand* [Internet]. 2022 [cited 2025 Sep 19];101(5):484-98 Available from: <https://doi.org/10.1111/aogs.14339>
16. Reis LC, Kaizer WL, Boquett JA. Geographic distribution of live births and infant mortality from congenital anomalies in Brazil, 2012-2017. *J Community Genet* [Internet]. 2021 [cited 2025 Sep 19];12:377-86 Available from: <https://doi.org/10.1007/s12687-021-00509-4>
17. Vanassi BM, Parma GC, Magalhaes VS, dos Santos ACC, Iser BPM. Congenital anomalies in Santa Catarina: case distribution and trends in 2010-2018. *Rev Paul Pediatr* [Internet]. 2022 [cited 2024 May 10];40:e2020331. Available from: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2022/40/2020331>
18. Tan J, Glinianaia SV, Rankin J, Pierini A, Santoro M, Coi A, et al. Risk factors for mortality in infancy and childhood in children with major congenital anomalies: a european population-based cohort study. *Paediatr Perinat Epidemiol* [Internet]. 2023 [cited 2025 Sep 19];37(8):679-690. Available from: <https://doi.org/10.1111/ppe.13010>
19. Morris JK, Loane M, Wahlich C, Tan J, Baldacci S, Ballardini E, et al. Hospital care in the first 10 years of life of children with congenital anomalies in six european countries: data from the EUROLINKCAT cohort linkage study. *Arch Dis Child* [Internet]. 2024 [cited 2025 Sep 19];109(5):402-8 Available from: <https://doi.org/10.1136/archdischild-2023-326557>
20. Staniczek J, Manasar-Dyrbuś M, Rybak-Krzyszkowska M, Kondracka A, Orszulak D, Niziński K, et al. Systematic review and meta-analysis of the association between young maternal age and fetal abnormalities. *Sci Rep* [Internet]. 2024 [cited 2025 Sep 19];14:22562. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-74015-1>
21. Çaylan N, Yalçın SS, Tezel B, Üner O, Aydın Ş, Kara F. Investigation of infant deaths associated with critical congenital heart diseases; 2018-2021, Türkiye. *BMC Public Health* [Internet]. 2024 [cited 2025 Sep 19];24:441. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12889-024-17966-4>
22. Das M, Bhoktiari M, Rahman M, Kotoky N, Basumatary LJ, Kashyap MP. Gross congenital anomalies at birth in Northeast India - a retrospective observational study. *J Clin Diagn Res* [Internet]. 2023 [cited 2025 Sep 19];17(4):SC06-SC10. Available from: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2023/63034.17970>
23. Bronberg RA, Dipierri JE. Infant mortality due to congenital malformations in the Autonomous City of Buenos Aires (1998-2015): Spatial, temporal analysis and relation to the socioeconomic status. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2019 [cited 2024 May 17];117(3):171-8. Available from: <https://www.doi.org/10.5546/aap.2019.eng.171>
24. Gonçalves MKS, Cardoso MD, Lima RAF, de Oliveira CM, do Bonfim CV. Prevalence and factors associated with congenital malformations in live births. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jun 7];34:eAPE00852. Available from: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2021AO00852>
25. Kamla I, Kamgaing N, Billong S, Tochie JN, Tolefac P, de Paul Djientcheu V. Antenatal and postnatal diagnoses of visible congenital malformations in a sub-Saharan African setting: a prospective multicenter cohort study. *BMC Pediatr* [Internet]. 2019 [cited 2024 May 21];19:457. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1831-x>
26. Cavalcante MS, Silva GG, Rocha ÉS, da Silva JB, Coimbra TR, Carvalho ACA, et al. Caracterização dos óbitos por malformações congênitas no sistema nervoso entre 2000 e 2017 no Brasil. *J Manag Prim Health Care* [Internet]. 2020 [cited 2024 Jun 7];12:e42. Available from: <https://doi.org/10.14295/jmphc.v12.988>

27. Almlı LM, Ely DM, Ailes EC, Abouk R, Grosse SD, Isenburg JL, et al. Infant mortality attributable to birth defects - United States, 2003–2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2020 [cited 2024 May 21];69(2):25-9. Available from: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6902a1>
28. Cecile NM, waKumwimba M, Romain NS, Dressen I, Hugues LK, Pascal K, et al. Clinically visible congenital birth defects, case of the Kenya health district in the Democratic Republic of the Congo. *OALib* [Internet]. 2019 [cited 2024 Jun 7];6(5):e5440. Available from: <https://doi.org/10.4236/oalib.1105440>
29. Sedighi I, Nouri S, Sabzehei MK, Sangestani M, Mohammadi Y, Amiri J, et al. Determining the risk factors of congenital anomalies of newborns in Hamadan province. *Journal of Comprehensive Pediatrics* [Internet]. 2020 [cited 2025 Sep 19];11(2):e90907. Available from: <https://doi.org/10.5812/compreped.90907>
30. Schwartz BN, Evans FJ, Burns KM, Kaltman JR. Social inequities impact infant mortality due to congenital heart disease. *Public Health* [Internet]. 2023 [cited 2025 Sep 19];224:66-73. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2023.08.021>

Factors associated with congenital abnormalities in children who have evolved into infant mortality: Brazilian population-based study

ABSTRACT

Objective: Identify the factors associated with infant deaths due to congenital anomalies in Brazil between 2011 and 2020. **Method:** Population-based study with data from the Mortality Information System, including all infant deaths due to congenital abnormalities. Maternal sociodemographic variables and fetal, pregnancy, childbirth, and death characteristics were analyzed, adjusting the *Poisson* multiple regression model. **Results:** Increased risk of death from congenital anomaly: maternal age between 35 and 40 years (RR: 1,30; 1,25-1,36) and over 41 years old (RR: 2,03; 1,91-2,16), reside in the Northern regions (RR: 1,29; 1,21-1,37), Northeast (RR: 1,22; 1,16-1,29), Midwest (RR: 1,16; 1,09-1,24) and Southeast (RR: 1,16; 1,10-1,22), birth by cesarean (RR: 1,56; 1,51-1,62) and gestational age between 32 and 36 weeks (RR: 1,18; 1,15-1,23). **Conclusion:** The results show regional inequalities and obstetric factors that influence infant deaths due to congenital abnormalities, pointing to the need for qualified prenatal care.

DESCRIPTORS: Child Health; Congenital Abnormalities; Infant Mortality; Risk Factors; Socioeconomic Factors.

Recibido en: 18/07/2025

Aprobado en: 28/09/2025

Editor asociado: Dra. Luciana de Alcantara Nogueira

Autor correspondiente:

Ana Beatriz Henrique Parenti

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

Avenida Mário Rubens Guimarães Montenegro, s/n

E-mail: a.parenti@unesp.br

Contribución de los autores:

Contribuciones sustanciales a la concepción o diseño del estudio; o la adquisición, análisis o interpretación de los datos del estudio - **de Oliveira RLA, Parenti ABH, Ferrari AP, Parada CMGL**. Elaboración y revisión crítica del contenido intelectual del estudio - **Ribeiro ACC, de Oliveira RLA, Parenti ABH, Carvalheira APP, Parada CMGL**. Responsable de todos los aspectos del estudio, asegurando las cuestiones de precisión o integridad de cualquier parte del estudio - **Parada CMGL**. Todos los autores aprobaron la versión final del texto.

Conflicto de intereses:

Los autores no tienen conflictos de intereses que declarar.

Disponibilidad de datos:

Los autores declaran que los datos pueden disponerse bajo solicitud al autor correspondiente.

ISSN 2176-9133



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).