



ISSN 2674-8169



Latindex



DOI



Perfil Epidemiológico e Vitalidade Neonatal de Nascidos Vivos com Espinha Bífida: Um Estudo Retrospectivo Nacional (2014-2024)

Fábio Henrique Scatambulo Massucato¹, Gabriel Conti Caetano da Silva¹, Maria Vitória Defende Oliveira da Silva¹, Eleniza de Victor Adamowski¹



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2026v8n6p211-226>

Artigo recebido em 3 Maio e publicado em 3 de Junho de 2026

Artigo Original

RESUMO

Introdução: A espinha bífida é uma malformação congênita do tubo neural de etiologia multifatorial, envolvendo fatores genéticos, ambientais e nutricionais, como a deficiência de ácido fólico. No Brasil, o monitoramento dessas anomalias é essencial para o planejamento de políticas de saúde e intervenções neonatais. **Objetivo:** Analisar o perfil epidemiológico dos nascidos vivos com espinha bífida no Brasil entre 2014 e 2024. **Metodologia:** Estudo descritivo, quantitativo e retrospectivo, com dados secundários do SINASC/DATASUS. Foram analisadas variáveis como região, sexo, raça/cor, idade materna, consultas pré-natais e índice de Apgar. **Resultados:** Registraram-se 7.334 casos no período. A região Sudeste apresentou a maior prevalência (42,68%), enquanto o Centro-Oeste registrou os menores índices. Observou-se um pico de notificações em 2015, possivelmente associado à intensificação da vigilância durante o surto de Zika vírus. A maioria dos casos ocorreu em mães na faixa de 25 a 29 anos (24,4%) e de cor parda (51,3%). Quanto à assistência, 67,9% das mães realizaram 7 ou mais consultas pré-natais. No Apgar ao 1º minuto, 18,23% dos recém-nascidos apresentaram depressão neonatal moderada a grave, índice que reduziu para 5,47% no Apgar ao 5º minuto, evidenciando a importância da estabilização pós-parto. **Conclusão:** A espinha bífida permanece um desafio de saúde pública no Brasil, com marcantes disparidades regionais que sugerem desigualdades no acesso ao diagnóstico e possíveis subnotificações. A prevenção primária via suplementação de folato e o fortalecimento do pré-natal são cruciais para reduzir a incidência e melhorar o prognóstico neurológico dos afetados.

Palavras-chave: Espinha Bífida; Epidemiologia; Anomalias Congênitas; Saúde Pública; Defeitos do Tubo Neural.

Epidemiological Profile And Neonatal Vitality Of Live-Born Infants With Spina Bifida: A National Retrospective Study (2014-2024)

ABSTRACT

Introduction: Spina bifida is a congenital neural tube malformation of multifactorial etiology, involving genetic, environmental, and nutritional factors, such as folic acid deficiency. In Brazil, monitoring these anomalies is essential for health policy planning and neonatal interventions. **Objective:** To analyze the epidemiological profile of live births with spina bifida in Brazil between 2014 and 2024. **Methodology:** A descriptive, quantitative, and retrospective study using secondary data from SINASC/DATASUS. Variables analyzed included region, sex, race/color, maternal age, prenatal consultations, and Apgar scores. **Results:** A total of 7,334 cases were recorded during the period. The Southeast region showed the highest prevalence (42,68%), while the Central-West recorded the lowest rates. A peak in notifications was observed in 2015, possibly associated with intensified surveillance during the Zika virus outbreak. The majority of cases occurred in mothers aged 25 to 29 years (24,4%) and of mixed-race (Pardo) ethnicity (51,3%). Regarding care, 67,9% of mothers attended 7 or more prenatal consultations. At the 1st minute Apgar score, 18,23% of newborns presented moderate to severe neonatal depression, a rate that decreased to 5,47% at the 5th minute Apgar score, highlighting the importance of postpartum stabilization. **Conclusion:** Spina bifida remains a public health challenge in Brazil, with marked regional disparities suggesting inequalities in access to diagnosis and potential underreporting. Primary prevention through folate supplementation and the strengthening of prenatal care are crucial to reducing incidence and improving the neurological prognosis of those affected.

Keywords: Spina Bifida; Epidemiology; Congenital Abnormalities; Public Health; Neural Tube Defects.

Instituição afiliada – Universidade Cesumar

Autor correspondente: Fábio Henrique Scatambulo Massucato Fabioscatambulo@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

A espinha bífida (SB) é um defeito congênito do tubo neural (DTN) que resulta do fechamento incompleto da coluna vertebral durante o desenvolvimento embrionário (Hartigan; Walsh; 2024). O termo "espinha bífida" é inespecífico e se refere a qualquer grau de defeito de fechamento do tubo neural. A espinha bífida é um tipo de DTN caracterizada por uma abertura no arco vertebral através da qual pode haver uma hérnia de meninges, massas císticas, medula espinhal e nervos. Existem níveis variados de gravidade, que são determinados pela extensão em que o tecido neural se projeta através do(s) arco(s) aberto(s) (Ledet *et al.*, 2024). Essas condições resultam em uma ampla gama de deficiências neurológicas. A espinha bífida é frequentemente associada a várias outras anormalidades do desenvolvimento, destacando a importância de uma abordagem médica interprofissional para otimizar a sobrevida e os resultados do paciente (Karsonovich, Munakomi; 2025).

Estimativas recentes indicam que a espinha bífida afeta 1,13 por 1000 nascidos vivos em países de baixa e média renda (LMICs), com estimativas mais amplas incluindo natimortos e interrupções atingindo 2,55 por 1000. No entanto, a subnotificação, a fraca vigilância e a dependência apenas dos dados de nascimentos vivos contribuem para discrepâncias (Vatse *et al.*, 2025).

Globalmente, 214.000 a 322.000 nascidos vivos são afetados anualmente por defeitos do tubo neural (DTNs), incluindo espinha bífida (EB), anencefalia e encefalocele (Arynchyna-Smith *et al.*, 2025).

As causas da espinha bífida são uma combinação complexa de fatores genéticos e ambientais, com hipóteses atuais descrevendo um modelo de limiar multifatorial (também conhecido como hipótese de insulto múltiplo) no qual vários genes e fatores ambientais atuam em conjunto para causar a falha no fechamento adequado do tubo neural durante o desenvolvimento (Lumour-Mensah *et al.*, 2025).

A fortificação obrigatória com ácido fólico demonstrou ser a estratégia de saúde pública mais eficaz para prevenir a EB na população. Embora os suplementos pré-natais sejam uma estratégia eficaz em gestações planejadas, existe um período crítico de 4 semanas em que o ácido fólico é necessário para o fechamento do tubo neural. Como a

maioria das gestações não é planejada, muitas gestantes começam a tomar ácido fólico após esse período crítico (Mathur *et al.*, 2023).

Além disso, segundo Wong *et al.*, (2025), suplementação inadequada de folato, exposição a produtos químicos e poluentes ambientais, efeitos adversos dos medicamentos, diabetes materno e peso, história familiar e obstétrica e alterações e predisposições genéticas são outros fatores de risco para o desenvolvimento da EB (Wong *et al.*, 2025).

Diante desse cenário, buscou-se, por meio deste estudo, identificar o perfil epidemiológico da espinha bífida no Brasil entre os anos de 2014 e 2024, verificando os grupos populacionais mais acometidos, utilizando regiões do país, faixa etária materna, o sexo, quantidade de consultas maternas e o APGAR no 1º e 5º minuto de vida como parâmetros, a fim de compreender o comportamento e os determinantes dessa doença nos diferentes contextos socioeconômicos, biológicos e regionais presentes no território brasileiro.

METODOLOGIA

Este estudo descritivo, quantitativo e retrospectivo utilizou dados secundários provenientes do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), para analisar o perfil epidemiológico dos casos de espinha bífida registrados no Brasil entre os anos de 2014 e 2024. A análise incluiu variáveis demográficas e clínicas, como região de residência, raça/cor, sexo do recém-nascido, idade materna, índice de Apgar e consultas.

A análise dos dados foi complementada por uma revisão bibliográfica sistemática em bases de dados científicos, como PubMed e Scielo, além de documentos institucionais do Ministério da Saúde, permitindo correlacionar os achados estatísticos aos determinantes etiológicos e preventivos da malformação, como a suplementação de ácido fólico.

Embora o levantamento abranja um período de dez anos, foram reconhecidas limitações inerentes ao uso de bases secundárias, tais como a possibilidade de

subnotificação em regiões com menor acesso a serviços de diagnóstico pré-natal e variações no preenchimento das Declarações de Nascidos Vivos (DNV). Adicionalmente, ressalta-se que os dados referentes ao ano de 2024 foram analisados de forma preliminar, considerando as atualizações disponíveis nos sistemas oficiais até o momento da coleta. Apesar dessas limitações, a integração de dados nacionais e regionais viabiliza uma visão abrangente sobre a prevalência e os fatores associados à espinha bífida no cenário brasileiro atual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Brasil tem menor prevalência de anomalias congênitas do que os países desenvolvidos, principalmente por causa da subnotificação e da não inclusão de casos diagnosticados até a alta hospitalar.

No período analisado de 2014 a 2024, foram registrados 7.334 nascidos vivos por espinha bífida em menores de 1 ano no Brasil. A (Tabela 1) evidencia 2016 como um ano atípico, apresentando 735 casos notificados, sendo muito provavelmente decorrente do surto de microcefalia causado pelo vírus Zika no Brasil nesse período. Já em 2020, podemos observar uma prevalência menor, com 612 casos.

No que diz respeito ao recorte geográfico do Nordeste, os números indicam uma tendência de crescimento sustentado no período de 2014-2024. Houve um aumento repentino de 35% dos casos entre um ano (2015-2016). Além disso, em 2014, o Nordeste representava cerca de 24% dos casos nacionais. Já em 2024, essa participação subiu para quase 33%. Isso pode ser explicado por melhorias no sistema de notificação e taxas de diagnóstico.

A região Sudeste concentra a maior parcela de casos, sendo 3.130, em relação à população geral do estado, de 88.617.693. Tal observação pode ser justificada pela eficiência diagnóstica e a possível migração de gestantes para essa região, dada a presença de hospitais experientes no acompanhamento de recém-nascidos com anomalias congênitas complexas. Ademais, a partir de 2019, os números dessa região caíram para a casa dos 200 e não voltaram mais ao patamar acima de 300, onde

estiveram nos primeiros 5 anos da tabela, provavelmente pela maior adesão aos meios de prevenção.

Segundo Silvestri Melkan *et al.*, (2025), alguns estudos também associaram altas taxas de anomalias congênitas ao aumento da exposição a poluentes. Assim, as regiões menos povoadas e aquelas com poucos grandes centros urbanos, como as regiões Norte e Centro-Oeste, apresentam as menores taxas de anomalias congênitas, potencialmente devido aos seus menores níveis de poluição. Não obstante, mesmo as regiões do interior (ou seja, fora dos grandes centros urbanos) estão expostas à poluição resultante das plantações de cana-de-açúcar e agricultura de corte e queima (slash and burn), que prevalece no Brasil. Segundo Padula *et al.*, (2026), a prática de queima de vegetação na agricultura de corte e queima gera poluição atmosférica significativa, incluindo material particulado fino (PM2.5) e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs). Estudos recentes demonstram associação entre exposição à fumaça de incêndios florestais durante a gravidez e risco aumentado de espinha bífida.

Tabela 1. Prevalência de nascidos vivos com espinha bífida no território brasileiro: análise temporal por macrorregião (2014-2024).

Região/Unidade de Federação	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Região Norte	44	45	47	48	59	63	51	48	49	51	51	556
Região Nordeste	158	154	208	197	189	205	170	212	227	225	227	2.172
Região Sudeste	316	288	323	325	315	274	269	268	241	255	256	3.130
Região sul	89	93	111	100	105	91	81	71	75	87	96	999
Região Centro-Oeste	43	31	46	30	40	42	41	50	45	47	62	477
TOTAL	650	611	735	700	708	675	612	649	637	665	692	7.334

Fonte: DATASUS

A distribuição entre os sexos foi equilibrada, com 51.43% casos em meninos e 47.16% em meninas (Tabela 2). A região Sudeste concentrou o maior número de casos notificados (42.68%), seguida pelo Nordeste (29.62%). As regiões Sul, Norte e Centro-Oeste apresentaram números de casos consideravelmente menores. Essa distribuição

pode refletir a maior concentração populacional nas regiões Sudeste e Nordeste, bem como a maior disponibilidade de serviços de saúde nessas regiões.

Este achado de paridade entre os sexos corrobora com estudos internacionais recentes, como o de (Maiz *et al.*, 2026), que ao analisar diagnósticos pré-natais de defeitos do tubo neural espinal, encontrou uma distribuição de 50,2% para o sexo feminino e 49,8% para o masculino (OR 0,99; IC 95% 0,77–1,27), indicando uma proporção essencialmente igual entre os sexos na atualidade.

Essa configuração contemporânea sugere uma mudança de perfil ao longo das décadas. Dados históricos apontavam que a carga dessas patologias era significativamente maior em indivíduos do sexo feminino; em 1990, por exemplo, a taxa de incidência padronizada por idade (ASDR) era consideravelmente mais elevada em mulheres (175,8) do que em homens (148,62) (Bai *et al.*, 2024).

Tabela 2. Nascidos vivos com espinha bifida por sexo segundo região (2014-2024)

Região e unidade de federação	Masculino	Feminino	Ignorado	Total
Região Norte	288	260	8	556
Região Nordeste	1.106	1.029	37	2.172
Região Sudeste	1.593	1.503	34	3.130
Região Sul	537	447	15	999
Região Centro-Oeste	248	220	9	477
Total	3.772	3.459	103	7.334

Fonte: DATASUS

Adicionalmente, ao analisar diferenças entre as regiões brasileiras, notamos um maior número de notificações nas regiões Sudeste e Sul, possivelmente devido à maior condição socioeconômica dos habitantes dessas regiões e, portanto, devido a maiores taxas de diagnóstico pré-natal, em oposição ao diagnóstico ocorrido unicamente ao nascimento (Silvestri Melkan *et al.*, 2025).

A região Sudeste apresenta maior desenvolvimento econômico, maior densidade de serviços de saúde e melhor infraestrutura de atenção primária. Estudos demonstram que municípios com mais de 300.000 habitantes e com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) no quartil superior apresentam proporção significativamente maior de

cuidado pré-natal adequado. A região Sudeste concentra o maior número de equipes de saúde, equipamentos médicos e profissionais qualificados (Tomasi *et al.*, 2022).

O alto número de casos na coluna “7 ou mais consultas”, (Tabela 3), revela que o sistema de saúde do Sudeste é eficaz em captar e diagnosticar anomalias congênitas, enquanto nas regiões com poucas consultas, os casos podem estar ocorrendo, mas sendo subnotificados.

Segundo Rodrigues *et al.*, (2023), as desigualdades regionais no acesso aos serviços de saúde são evidentes. A peregrinação para o parto (busca por múltiplas maternidades) está associada a piores desfechos perinatais e reflete inadequação da coordenação do cuidado. Regiões Norte e Centro-Oeste enfrentam maiores barreiras de acesso, incluindo limitação de pessoal, equipamentos médicos insuficientes e dificuldades geográficas.

Tabela 3. Consultas Maternas pré-natais região (2014-2024)

Região/Unidade da Federação	Nenhuma	De 1 a 3 consultas	De 4 a 6 consultas	7 ou mais consultas	Ignorado	Total
Região Norte	26	53	153	323	1	556
Região Nordeste	35	174	588	1.351	24	2.172
Região Sudeste	42	190	618	2.249	31	3.130
Região Sul	13	48	195	741	2	999
Região Centro-Oeste	12	30	110	321	4	477
TOTAL	128	495	1.664	4.985	62	7.334

Fonte: DATASUS

Quanto à raça/cor, evidenciada na (Tabela 4), as maiores frequências foram encontradas entre pardos, com um total de 3.765 casos, representando 51,3%. Em seguida, a etnia branca foi responsável por 2.730 casos (37,2%). Com quantidades inferiores, a etnia preta com 495 casos (6,7%), seguida da etnia amarela, com 31 casos (0,42%) e, por fim, a etnia indígena, com 30 casos (0,41%). Além disso, 283 pacientes não tiveram sua etnia informada.

Ao analisar a distribuição do agravo segundo a variável raça/cor, observa-se uma predominância expressiva de casos na população parda. No entanto, a interpretação desse achado exige cautela metodológica, uma vez que reflete, primordialmente, a própria composição demográfica do país. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os pardos constituem a maior parcela da população brasileira (aproximadamente 47%), seguidos por brancos (43%), pretos (8%), e amarelos e indígenas (menos de 2% combinados). Sob a ótica estritamente estatística, torna-se esperado que o grupo racial/étnico mais numeroso apresente a maior frequência de notificações em números absolutos, sem que isso signifique, isoladamente, uma maior vulnerabilidade biológica ou predisposição ao agravo estudado.

Tabela 4. Nascidos vivos com espinha bífida por raça/cor segundo região (2014-2024)

Região e Unidade da Federação	Branca	Preta	Amarela	Parda	Indígena	Ignorado	Total
Região Norte	55	10	0	467	13	11	556
Região Nordeste	263	140	4	1.568	5	192	2.172
Região Sudeste	1.492	261	19	1.311	3	44	3.130
Região Sul	788	58	1	145	3	4	999
Região Centro-Oeste	132	26	7	274	6	32	477
Total	2.730	495	31	3.765	30	283	7.334

Fonte: DATASUS

Os dados da (Tabela 5) demonstram que a maior prevalência de espinha bífida concentrou-se na faixa etária materna de 25 a 29 anos. Esta associação, contudo, não sugere necessariamente um risco biológico intrínseco a essa idade, mas reflete o auge do período reprodutivo da população feminina, onde se observa a maior concentração de gestações e, conseqüentemente, um volume superior de notificações de anomalias congênitas.

Paralelamente, é importante ressaltar que há uma clara correlação entre o avanço da idade materna e o sucesso reduzido da concepção, seja espontâneo ou através da fertilização *in vitro*. Tanto a diminuição da reserva ovariana quanto a qualidade dos oócitos contribuem para esse cenário (Auler *et al.*, 2025).

Além disso, destaca-se que 12,7% das ocorrências concentram-se na faixa etária entre 10 e 19 anos. Esse dado é clinicamente relevante, pois sugere uma correlação com a alta incidência de gestações não planejadas na adolescência. Conseqüentemente, esse grupo frequentemente omite a suplementação prévia de ácido fólico, perdendo a janela crítica de fechamento do tubo neural, que ocorre nas primeiras semanas de embriogênese.

Tabela 5. Idade materna de nascidos vivos com espinha bífida segundo região (2014-2024)

Região/ Unidade de Federação	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 24 anos	25 a 29 anos	30 a 34 anos	35 a 39 anos	40 a 44 anos	45 a 49 anos	55 a 59 anos	Total
Região Norte	4	106	134	135	101	57	17	2	-	556
Região Nordeste	17	335	504	530	431	259	90	5	1	2.172
Região Sudeste	8	309	706	741	691	488	179	8	-	3.130
Região Sul	7	94	227	269	214	144	39	5	-	999
Região Centro-Oeste	2	52	108	121	113	58	22	1	-	477
TOTAL	38	896	1.679	1.796	1.550	1.006	347	21	1	7.334

Fonte: DATASUS

A análise da (Tabela 6) evidencia que, embora a maioria dos recém-nascidos apresente índices de Apgar favoráveis (63,16%), uma parcela significativa (18,23%) manifestou quadros de depressão neonatal moderada a grave (Apgar 0-5). Tais dados reforçam a necessidade de protocolos de assistência imediata e a rigorosa capacitação das equipes multiprofissionais, visando o manejo adequado de complicações agudas comuns em casos de espinha bífida logo nos primeiros minutos de vida. Segundo Lee *et al.*, (2025), a capacitação das equipes deve assegurar o domínio técnico das intervenções fundamentais do "Minuto de Ouro": a estabilização térmica e estimulação inicial, o manejo adequado do cordão umbilical, a avaliação clínica ágil e a proficiência em ventilação assistida, incluindo a pronta tomada de decisão para o uso de vias aéreas alternativas.

Tabela 6. Apgar 1 minuto de nascidos vivos com espinha bífida segundo região (2014-2024)

Região/Unidade de Federação	0 a 2	3 a 5	6 a 7	8 a 10	ignorado	Total
Região Norte	26	69	99	351	11	556
Região Nordeste	123	279	388	1.341	41	2.172
Região Sudeste	157	385	540	2.026	22	3.130
Região sul	68	139	166	623	3	999
Região Centro-Oeste	36	55	92	291	3	477
Total	410	927	1.285	4.632	80	7.334

Fonte: DATASUS

A análise do índice de Apgar no quinto minuto (Tabela 7) revela um cenário de extrema relevância clínica: a persistência de quadros de depressão neonatal em 5,47% dos recém-nascidos (escores 0-5), mesmo após manobras de estabilização. Este dado constitui o ponto mais crítico da análise, uma vez que a manutenção de índices baixos no quinto minuto é um indicador fidedigno de asfixia perinatal grave e comprometimento direto do Sistema Nervoso Central (SNC). Conforme postulado por Wainstock.; Sheiner (2022), tais escores estão estritamente vinculados ao risco de morbidades neurológicas permanentes, como a paralisia cerebral e déficits severos no desenvolvimento neuropsicomotor. Embora a maioria da amostra (86,60%) tenha apresentado índices favoráveis (8-10), a parcela que permanece em depressão profunda demanda vigilância intensiva devido ao prognóstico reservado.

Tabela 7. Apgar 5 minutos de nascidos vivos com espinha bífida segundo região (2014-2024)

Região/Unidade de Federação	0 a 2	3 a 5	6 a 7	8 a 10	Ignorado	Total
Região Norte	20	9	31	485	11	556
Região Nordeste	61	63	153	1.851	44	2.172
Região Sudeste	74	78	189	2.767	22	3.130
Região Sul	30	30	87	849	3	999
Região Centro-Oeste	20	16	37	399	5	477
TOTAL	205	196	497	6.351	85	7.334

Fonte: DATASUS

Nesse sentido, apesar dos avanços nas políticas de saúde, a subnotificação e as lacunas na assistência pré-natal ainda representam desafios para a compreensão real da magnitude desta anomalia no país. Faz-se necessário, portanto, o investimento contínuo em educação em saúde e na qualificação do pré-natal para assegurar o diagnóstico precoce e o manejo interprofissional adequado, visando à melhoria da sobrevida e da qualidade de vida dos pacientes afetados.

O pilar para a redução dos índices de malformações no Brasil é a prevenção primária via fortificação alimentar, estratégia fundamentada pela obrigatoriedade de enriquecimento das farinhas de trigo e milho com 140 a 220 microgramas de ácido fólico por cada 100g de produto. No entanto, segundo o autor Rockenbach *et al.* (2025), dados de programas nacionais de fortificação têm revelado um cenário preocupante, demonstrando que mais da metade dos produtos deixam de atender aos níveis recomendados. Diante dessa desconformidade, torna-se imprescindível uma supervisão regulamentar mais rigorosa para garantir que as farinhas fortificadas cumpram consistentemente os níveis de ácido fólico legalmente obrigatórios, uma vez que a ineficácia em atingir esses requisitos compromete diretamente o alcance dos objetivos de saúde pública propostos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo revelou uma prevalência de 7.334 casos registrados de espinha bífida no período de 2014 a 2024. Além disso, evidenciou que o Sudeste concentra o maior volume de notificações, enquanto a região Centro-Oeste possui a menor quantidade de casos. Tais dados podem ser atribuídos tanto à densidade populacional quanto à disparidade no acesso a serviços de diagnóstico pré-natal e à eficácia dos sistemas de vigilância local. Um aumento abrupto de casos foi relatado em 2015, provavelmente em decorrência do surto de microcefalia causado pelo vírus Zika, o que aumentou a procura por consultas e a notificação de anomalias congênitas.

Os resultados demonstram que a espinha bífida é uma condição multifatorial, influenciada por variáveis que vão desde a predisposição genética e idade materna até

exposições ambientais e farmacológicas. A correlação entre a maior incidência na faixa etária de 25 a 29 anos reflete o auge do período reprodutivo, enquanto a análise do índice de Apgar ressalta a vulnerabilidade desses recém-nascidos, exigindo assistência neonatal especializada para minimizar sequelas neurológicas persistentes.

Por fim, a partir das informações supracitadas, conclui-se que a superação desse cenário exige a convergência entre o rigor na fiscalização da fortificação alimentar e o fortalecimento da rede de assistência. Somente a integração entre políticas públicas eficazes, monitoramento regulatório estrito e uma linha de cuidado pré-natal qualificada poderá reduzir a incidência da espinha bífida e garantir o suporte necessário ao desenvolvimento das crianças afetadas.

REFERÊNCIAS

ARYNCHYNA-SMITH, A. *et al.* A global survey of neurosurgeons' awareness of neural tube defect prevalence, prevention strategies, and their clinical time allocation to spina bifida care. **Child's Nervous System: ChNS: Official Journal of the International Society for Pediatric Neurosurgery**, v. 41, n. 1, 2025.

AULER, R. F. *et al.* Analysis of the influence of advanced maternal age on gestational and fetal outcomes. **Revista brasileira de ginecologia e obstetricia: revista da Federacao Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetricia**, v. 47, n. e-rbgo91, 2025.

BAI, Z. *et al.* The global, regional, and national patterns of change in the burden of congenital birth defects, 1990-2021: an analysis of the global burden of disease study 2021 and forecast to 2040. **EclinicalMedicine**, v. 77, n. 102873, p. 102873, 2024.

HARTIGAN, S.; WALSH, B. Tratamento perioperatório de pacientes com espinha bífida. **Educação BJA**, v. 24, n. 6, p. 203–209, 2024.

KARSONOVICH, T.; MUNAKOMI, S. Spina bifida. **StatPearls**. Treasure Island, 2025.



LEDET, L. F., III *et al.* Spina bifida prevention: A narrative review of folic acid supplements for childbearing age women. **Cureus**, 2024.

LEE, H. C. *et al.* Part 5: Neonatal resuscitation: 2025 American Heart Association and American Academy of Pediatrics guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. **Circulation**, v. 152, n. 16_suppl_2, p. S385–S423, 2025.

LUMOUR-MENSAH, T. *et al.* Epigenetic dysregulation and the etiology of spina bifida. **Neurochemistry International**, v. 189, n. 106033, p. 106033, 2025.

MAIZ, N. *et al.* Investigating sex-based disparities in fetal spinal neural tube defects: an observational 12 Years-long study. **Early Human Development**, v. 217, n. 106520, p. 106520, 2026.

MATHUR, P. K. *et al.* Beneficial effects of folic acid fortification in the prevention of Spina Bifida and reducing the orthopaedic procedures: A narrative review of the current literature. **Journal of Orthopaedic Reports**, n. 2, 2023.

PADULA, A. M. *et al.* Wildland fire smoke and birth defects in California. **Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology**, 2026

ROCKENBACH, M. K. *et al.* Scientific and public health challenges in folic acid supplementation: Insights from Brazil and global implications. **Nutrients**, v. 17, n. 17, p. 2752, 2025.

RODRIGUES, C. B. *et al.* Prenatal care and human rights: Addressing the gap between medical and legal frameworks and the experience of women in Brazil. **PloS One**, v. 18, n. 2, p. e0281581, 2023.

SILVESTRI MELKAN, M. P. I. *et al.* Prevalence and trends of major congenital anomalies in Brazil: A study from 2011 to 2020. **PloS One**, v. 20, n. 6, p. e0323654, 2025.

TOMASI, E. *et al.* Evolution of the quality of prenatal care in the primary network of Brazil from 2012 to 2018: What can (and should) improve? **PloS One**, v. 17, n. 1, p. e0262217, 2022.



VATSE, M. K. *et al.* Preventing spina bifida in low- and middle-income countries: bridging gaps through folic acid fortification and policy reform. **Annals of Medicine and Surgery (2012)**, v. 87, n. 10, p. 6263–6264, 2025.

WAINSTOCK, T.; SHEINER, E. Low five-minute Apgar score and neurological morbidities: Does prematurity modify the association? **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 7, p. 1922, 2022.

WONG, E. S. *et al.* Spina bifida as a multifactorial birth defect: Risk factors and genetic underpinnings. **Pediatric Discovery**, v. 3, n. 2, 2025.