

Análise quantitativa e temporal das características epidemiológicas da espinha bífida no período de janeiro de 2013 a dezembro de 2023

Quantitative and temporal analysis of the epidemiological characteristics of spina bifida from january 2013 to december 2023

Análisis cuantitativo y temporal de las características epidemiológicas de la espina bífida de enero 2013 a diciembre 2023

Recebido: 07/05/2024 | Revisado: 04/07/2024 | Aceitado: 05/07/2024 | Publicado: 08/07/2024

Rainara Pereira dos Anjos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8185-0175>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: rainara.anjos@souunit.com.br

Rodrigo Pessoa Leite

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0554-4760>
Faculdade Zarns, Brasil
E-mail: rodrigo.leite@ftec.edu.br

Rafael Joseph Macedo Paradis

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0894-3015>
Faculdade Ages, Brasil
E-mail: rafael475@academico.faculdadeages.edu.br

Francisco José de Andrade Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4287-0860>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: Francisco.jose88@souunit.com.br

Flávio Damuêdo Silveira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5534-2397>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: flavio.damuedo@souunit.com.br

Arthur Vinícius Feitosa Santos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2594-6641>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: arthur.vinicius04@souunit.com.br

Gabrielle Maia de Lacerda

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3269-2717>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: gabrielle.lacerda@souunit.com.br

Mayara Oliveira Bispo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3978-682X>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: mayarabispo.med@gmail.com

Levy Figueiredo da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3496-1997>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: levys7263@gmail.com

Luiz Phillipe Silva Azevedo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4898-3985>
Universidade Tiradentes, Brasil
E-mail: luiz.psilva@souunit.com.br

Resumo

Objetivo: Analisar quantitativa e espacialmente as características epidemiológicas da espinha bífida no período de Janeiro de 2013 a Dezembro de 2023. Metodologia: Trata-se de um estudo epidemiológico, com caráter descritivo e quantitativo sobre as características epidemiológicas da espinha bífida no Brasil, realizado tendo como embasamento os dados do departamento de informação de saúde do SUS (Sistema Único de Saúde). As variáveis utilizadas foram: internações hospitalares, taxa de mortalidade, óbitos, faixa-etária, cor/raça, sexo, caráter de atendimento e macrorregião de saúde. A demais, tais dados do Sistema de informação da saúde do SUS foram cruzados com informações de pesquisa levantadas a partir da leitura de artigos vinculados à Scielo e Pubmed. Resultados: Nos estudos observou-se 11.530 casos de espinha bífida no Brasil entre 2013 a 2023. A região Nordeste foi responsável por 4.804 casos, seguida da

região Sudeste com 3.694 casos. Quanto ao número de internações por ano, conclui-se que o ano de 2015 apresentou 1.205 internações, seguido de 2016 com 1.175. De acordo com a faixa etária, o número de internações em menores de 1 ano foi de 7.880. Indivíduos da cor branca e do sexo feminino foram os mais acometidos. Conclusão: O Nordeste foi o estado com o maior número de internações, bem como o ano de 2015, sendo o ano com menor número de hospitalizações o de 2013. A faixa etária mais acometida foram os menores 1 ano. Nesta perspectiva, encara-se a espinha bífida como um grave problema de saúde pública.

Palavras-chave: Disrafismo espinhal; Defeitos do tubo neural; Espinha bífida.

Abstract

Objective: To quantitatively and spatially analyze the epidemiological characteristics of spina bifida from January 2013 to December 2023. **Methodology:** This is an epidemiological study, with a descriptive and quantitative nature on the epidemiological characteristics of spina bifida in Brazil, carried out based on data from the health information department of the SUS (Unified Health System). The variables used were: hospital admissions, mortality rate, deaths, age group, color/race, sex, type of care and health macro-region. Furthermore, such data from the SUS health information system were crossed with research information collected from reading articles linked to Scielo and Pubmed. **Results:** In the studies, 11,530 cases of spina bifida were observed in Brazil between 2013 and 2023. The Northeast region was responsible for 4,804 cases, followed by the Southeast region with 3,694 cases. Regarding the number of hospitalizations per year, it can be concluded that 2015 had 1,205 hospitalizations, followed by 2016 with 1,175. According to age group, the number of hospitalizations in children under 1 year old was 7,880. White and female individuals were the most affected. **Conclusion:** The Northeast was the state with the highest number of hospitalizations, as well as the year 2015, with the year with the lowest number of hospitalizations being 2013. The age group most affected were those under 1 year of age. From this perspective, spina bifida is seen as a serious public health problem.

Keywords: Spinal dysraphism; Neural tube defects; Spina bifida.

Resumen

Objetivo: Analizar cuantitativa y espacialmente las características epidemiológicas de la espina bífida desde enero de 2013 hasta diciembre de 2023. **Metodología:** Se trata de un estudio epidemiológico, de carácter descriptivo y cuantitativo, sobre las características epidemiológicas de la espina bífida en Brasil, realizado a partir de datos de el departamento de información en salud del SUS (Sistema Único de Salud). Las variables utilizadas fueron: ingresos hospitalarios, tasa de mortalidad, defunciones, grupo etario, color/raza, sexo, tipo de atención y macrorregión de salud. Además, estos datos del sistema de información en salud del SUS se cruzaron con información de investigación recopilada a partir de la lectura de artículos vinculados a Scielo y Pubmed. **Resultados:** En los estudios, se observaron 11.530 casos de espina bífida en Brasil entre 2013 y 2023. La región Nordeste fue responsable de 4.804 casos, seguida de la región Sudeste con 3.694 casos. En cuanto al número de hospitalizaciones por año, se puede concluir que el año 2015 tuvo 1.205 hospitalizaciones, seguido del 2016 con 1.175. Según grupo de edad, el número de hospitalizaciones en menores de 1 año fue de 7.880. Los individuos blancos y femeninos fueron los más afectados. **Conclusión:** El Nordeste fue el estado con mayor número de hospitalizaciones, así como el año 2015, siendo el año con menor número de hospitalizaciones 2013. El grupo etario más afectado fue el de menores de 1 año. Desde esta perspectiva, la espina bífida se considera un grave problema de salud pública.

Palabras clave: Disrafismo espinal; Defectos del tubo neural; Espina bífida.

1. Introdução

A Espinha Bífida (EB) pode ser definida como um incompleto fechamento do tubo neural embrionário (Magalhães, et al., 2014). A prevalência desses defeitos congênitos no mundo é de aproximadamente 1 em 1000 nascidos vivos, e, no Brasil, essa taxa é de cerca de 1,6 a cada 1000 nascidos vivos, sendo considerada como a segunda maior causa de deficiência motora infantil. No período entre a 3ª e a 5ª semana de gestação ocorre o fechamento do tubo neural, e, quando este não acontece corretamente, consequências de malformações congênitas podem se manifestar, como, por exemplo, a formação da espinha bífida (Pereira, 2016).

Apesar de ser um defeito embrionário que envolve o delicado sistema nervoso, a espinha bífida é compatível com vida longa, ocupando o cargo do defeito congênito mais comum. Tal anomalia possui diversas etiologias, dentre elas a exposição à substâncias, como álcool e drogas ou infecções, como rubéola. Os baixos níveis de folato durante a gestação também parecem ter bastante correlação com a fisiopatologia da doença. Ademais, além dos fatores ambientais, sabe-se que existe forte relação com a genética (Brito, 2021).

Existem variações nas apresentações das espinhas bífidas, tais manifestações também se diferenciam uma das outras pelos seus respectivos níveis de gravidade. As manifestações vão desde a forma oculta e menos grave (quando não se visualiza nenhuma anormalidade exteriorizada), a forma aparente caracterizada pela espinha bífida cística, quando é visualizada uma bolsa que hernia para fora do corpo e, por fim, a forma mais grave ou completamente aberta, a qual é chamada de raquisquisse. Nesta última, há severo acometimento neurológico, sendo bastante letal (Falchek, 2023).

O indivíduo com essa malformação tem complicações consideradas um sério problema de saúde pública e consequências em sua vida pessoal, familiar e em sociedade. As crianças com EB podem desenvolver incapacidades crônicas como: hidrocefalia, bexiga neurogênica, disfunção intestinal, problemas ortopédicos, paralisia dos membros inferiores e transtornos emocionais, sociais, psicossociais e deficiência cognitiva (Gaiva, 2011).

Tendo em vista a relevância do assunto e, por tratar-se de um problema de saúde pública, esse artigo objetiva trazer uma análise quantitativa e temporal sobre as características epidemiológicas da espinha bífida no período de Janeiro de 2013 a Dezembro de 2023.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo ecológico, temporal, com caráter descritivo, quantitativo, que utilizou informações sobre o perfil epidemiológico de hospitalizações por espinha bífida no Brasil utilizando de dados disponíveis e coletados no Departamento de informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) no período entre janeiro de 2012 a dezembro de 2023. As variáveis investigadas foram: internações hospitalares, taxa de mortalidade, óbitos, faixa-etária, cor/raça, sexo, caráter de atendimento e macrorregião de saúde.

Ademais, realizou-se uma pesquisa de dados a partir de artigos em plataformas científicas como o Scielo e o Pubmed. A busca foi realizada no mês de Janeiro de 2024, com dados sujeitos à revisão e utilizando dos seguintes descritores: disrafismo espinhal, defeitos do tubo neural e espinha bífida. Desta busca foram encontrados artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção: artigos em português, publicados no período de 2012 a 2023 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão sistemática e estudos epidemiológicos, disponibilizados na íntegra. Os dados coletados foram analisados por meio do uso de medições de grandezas a partir de técnicas matemáticas como o cálculo de porcentagens, probabilidades, médias, razões e proporções, nos moldes descritos por (Shitsuka, et al., 2018).

O programa Microsoft Excel 2019 foi utilizado como ferramenta para separação e organização dos dados. A pesquisa é produzida por dados de acesso público, que não utilizam o acesso a informações privadas, sendo assim, não necessita de aprovação ética.

3. Resultados e Discussão

Quanto à prevalência da espinha bífida no período entre 2013 a 2023, no Brasil, o estudo obteve amostra de 11.530 casos. A amostra deste estudo inclui casos de notificações de espinha bífida entre indivíduos de menos de 1 ano a 80 e mais anos de idade, de ambos os sexos e de todas as regiões do Brasil.

A análise da prevalência de Espinha bífida no decorrer do período analisado revela que a região Sudeste foi responsável por 3.694 casos, seguido da região Nordeste com 4.804, Sul com 1.067, Centro-Oeste com 1.217 casos e região Norte com 748 dos casos. Ao analisar os dados expostos, é possível inferir que a região Nordeste, de forma alarmante, representa aproximadamente 465% de todas as internações nacionais por espinha bífida. Em último lugar está a região Norte, concentrando apenas 8,2% dos casos, como evidenciado no Quadro 1 e Gráfico 1 abaixo.

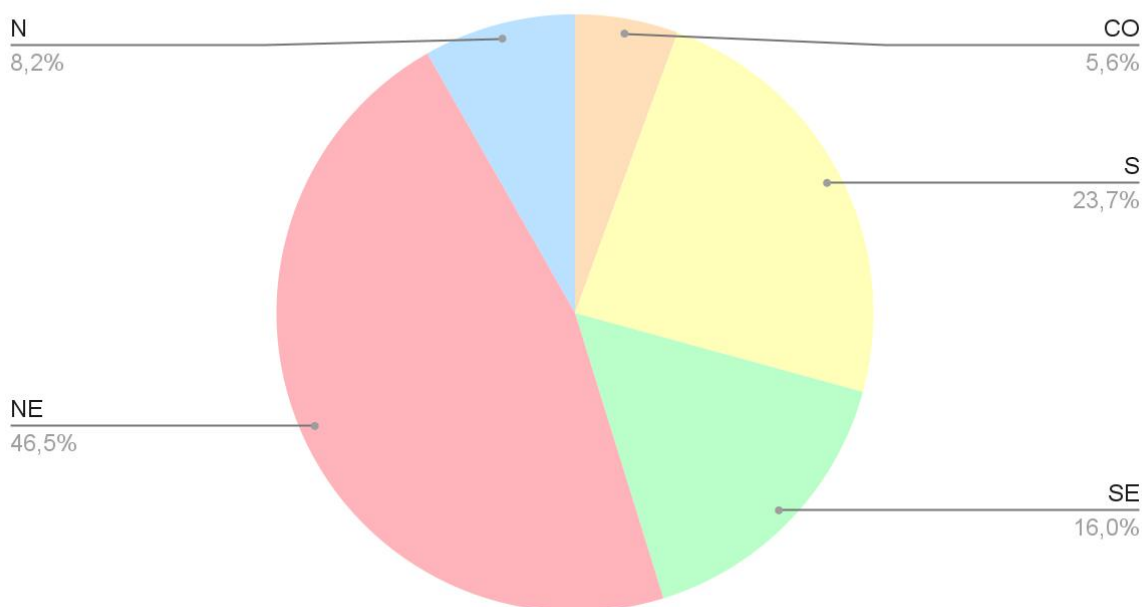
Quadro 1 - Distribuição do número de internações por Espinha Bífida no intervalo de 2013 a 2023.

Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total
748	4.804	3.694	1.067	1.217	11.530

Fonte: DATA/SUS.

Gráfico 1 - Distribuição do número de internações por Espinha Bífida no intervalo de 2013 a 2023.

Internações por região.



Fonte: DATA/SUS.

Em relação às notificações por EP, o estudo de Dutra e Ferreira (2017) afirma que a influência ambiental também pode estar intrinsecamente ligada à maior incidência de defeitos congênitos em diferentes regiões. Uma pesquisa brasileira realizada pela Ensp/Fiocruz, com análise de dados de 1994 a 2014, concluiu que os altos índices de malformações congênitas na Região Sul, excepcionalmente no estado do Paraná, podem estar associados ao uso indiscriminado de agrotóxicos, pois os resultados ilustraram que quanto maior o uso de agrotóxicos em determinada área geográfica, mais alta foi a prevalência de malformações congênitas (Dutra e Ferreira, 2017).

Ainda sobre as hospitalizações nas regiões brasileiras, o estudo de Oliveira e López (2020) afirma que a região Nordeste foi a segunda região com a maior prevalência de malformações congênitas. Uma pesquisa realizada em Fortaleza, ao analisar dados de três hospitais de nível terciário e fazer a caracterização de 159 neonatos com malformações congênitas, constatou-se que, assim como no país como um todo, os índices de malformações do aparelho osteomuscular e do sistema nervoso foram predominantes. A alta prevalência de anomalias músculo esqueléticas pode estar relacionada ao fato de ser a malformação mais facilmente visível ao nascimento (Oliveira & López, 2020). Outro trabalho que corrobora com o citado anteriormente é o estudo de Cunha (2005), que diz ser possível observar altos percentuais de internação por espinha bífida no Nordeste. De fato, estudos observaram que, a região Nordeste, apresenta piores indicadores sociais do país, sendo esse um fator que pode interferir na saúde das gestantes, levando a um aumento das doenças que podem afetar o desenvolvimento das crianças (Cunha et al., 2005). No

entanto, segundo Rosa et al. (2022) faz-se necessário estudos mais aprofundados sobre os motivos responsáveis por esse fato, os quais podem estar relacionados desde os níveis socioeconômicos e a falta de acesso à informação e fragilidades no sistema de saúde (Rosa, et al., 2022)

Quanto às internações por ano, segundo o Quadro 2 e o Gráfico 2, os anos que apresentaram maior número de casos foram 2022 e 2023. A quantidade de hospitalizações anuais reduziu de 2018 a 2023 e se mantém estável ao longo dos anos sem oscilações bruscas nem em valores progressivos nem em valores diminutos.

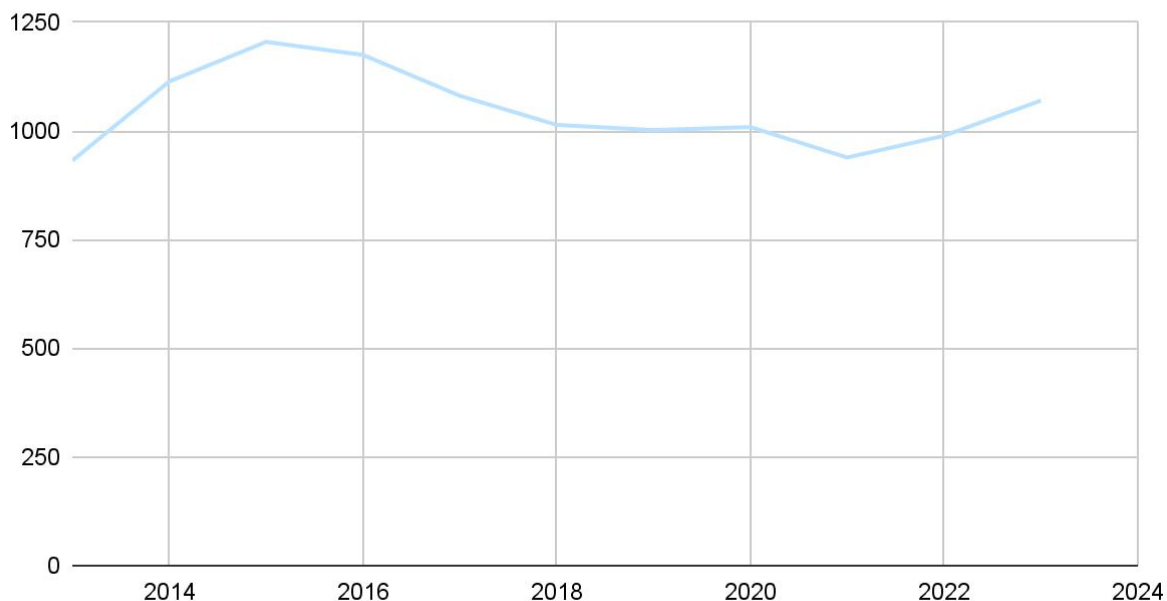
Quadro 2 - Descrição: Números totais de internações por ano, entre 2013 e 2023.

Ano de atendimento	Internações
2013	932
2014	1.114
2015	1.205
2016	1.175
2017	1.081
2018	1.014
2019	1.002
2020	1.009
2021	939
2022	989
2023	1.070

Fonte: DATASUS.

Gráfico 2 - Descrição: Números totais de internações por ano, entre 2013 e 2023.

Internações por ano.



Fonte: DATASUS.

Tendo em vista o número de internações, é possível notar que entre 2019 e 2020 houve um aumento no número de pacientes, contrariando o sentido decrescente de internações no período estudado. De acordo com Rosa et al, 2022, o maior número de internações se concentra na região Nordeste, seguida da região Sul e, em terceiro lugar, a região Centro-Oeste. Uma possível justificativa para o grande número de internações da região Nordeste é seu indicador social baixo, fato que repercute diretamente na saúde das gestantes e, conseqüentemente no aumento de doenças que impactam no desenvolvimento fetal (Rosa et al, 2022)

No que tange ao número de óbitos, como pontuado no Quadro 3 e Gráfico 3, extrai-se que, em números absolutos, a região Nordeste apresentou mais mortes do que as outras regiões.

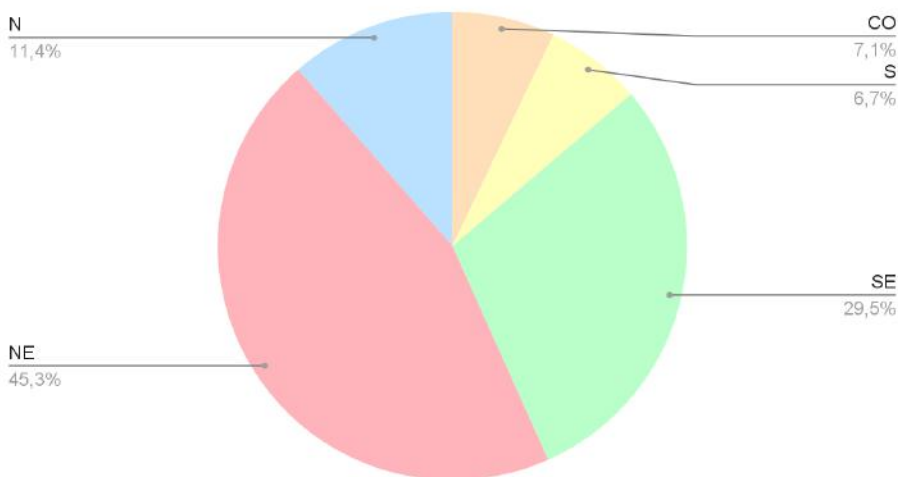
Quadro 3 - Distribuição do número de óbitos por região brasileira de 2013 a 2023.

Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total
29	115	75	17	18	254

Fonte: DATASUS.

Gráfico 3 - Distribuição do número de óbitos por região brasileira de 2013 a 2023.

Número de óbitos por região.



Fonte: DATASUS.

Sobre o número de óbitos, o estudo de Aguiar reitera que a espinha bífida é um DFTN que ainda ocupa lugar relevante nas causas de morbimortalidade por malformações congênicas no Brasil. O estudo aponta que a taxa de mortalidade por espinha bífida nas regiões brasileiras teve decréscimo entre os anos de 2005 e 2015. Tal redução pode ser explicada pela prevenção das causas de DFTN por meio de um pré-natal bem assistido e da suplementação de ácido fólico, além de métodos diagnósticos eficazes no reconhecimento da patologia congênita durante a gestação (Aguiar et al., 2003).

Em relação à faixa etária, os pacientes com menos de 1 ano foram os mais acometidos, seguidos dos indivíduos entre 1 a 4 anos e em terceiro lugar, os de 5 a 9 anos (Quadro 4 e Gráfico 4).

Quadro 4 - Descrição: Distribuição do número de internações, segundo faixa etária, no intervalo de 2013 a 2023.

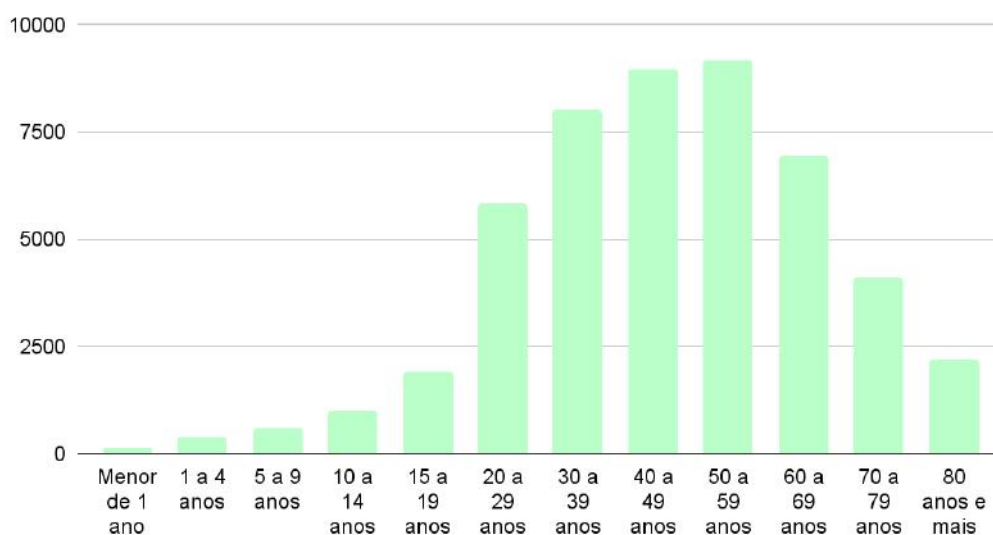
Faixa etária	Internações
Menor de 1 ano	7.880
1 a 4 anos	1.233
5 a 9 anos	808
10 a 14 anos	661
15 a 19 anos	319
20 a 29 anos	132
30 a 39 anos	68
40 a 49 anos	70

50 a 59 anos	64
60 a 69 anos	20
70 a 79 anos	15
80 anos e mais	

Fonte: DATASUS.

Gráfico 4 - Descrição: Distribuição do número de internações, segundo faixa etária, no intervalo de 2013 a 2023.

Hospitalizações por idade.



Fonte: DATASUS.

O estudo de Ceolho e Silva (2019), diz que casos de anomalias congênitas do sistema nervoso acometem principalmente bebês do sexo feminino, crianças com peso igual ou superior a 2.500g, nascidos de mães com idade entre 20 a 24 anos, com idade gestacional entre 37 a 41 semanas com realização de parto cesáreo (Coelho & Silva, 2019).

Além disso, foi observado que a deficiência de ácido fólico é o fator de risco mais importante para o desencadeamento de doenças do fechamento do tubo neural. De acordo com estudos, 80% das mães relataram não terem feito o uso de ácido fólico durante a gestação (Gaíva et al, 2011)

Quanto à raça/cor as maiores frequências foram encontradas entre pardos, com um total de 3.540 casos. Em seguida, a etnia branca foi responsável por 2.744 casos. Com quantidades inferiores, a etnia preta com 141 casos, seguida da etnia amarela, com 97 casos e, por fim, a etnia indígena, com 17 casos. Além disso, 4.991 pacientes sem etnia informada ocupando o primeiro lugar em relação à quantidade de internações (Quadro 5 e Gráfico 5).

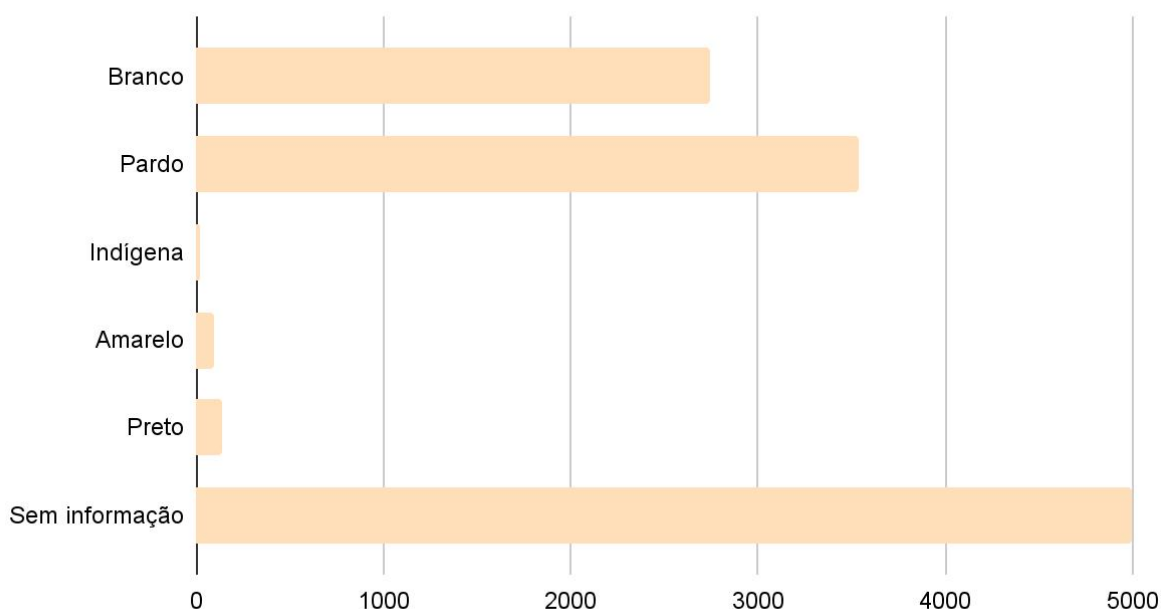
Quadro 5 - Descrição: Internações por cor/raça.

Cor/Raça	Branca	Preta	Parda	Amarela	Indígena	Sem informação	Total
Internações	2.744	141	3.540	97	17	4.991	11.530

Fonte: DATASUS.

Gráfico 5 - Descrição: Distribuição do número de internações, segundo cor/raça no intervalo de 2013 a 2023.

Hospitalização por raça/etnia.



Fonte: DATASUS.

Analisando os resultados encontrados sobre internações por raça, segundo WHO as crianças pretas e brancas são as mais afetadas, sendo que esse dado não é corroborado por alguns estudos. As variações de incidências entre etnias têm sido relatadas, ocorrendo uma menor incidência entre negros, diferentemente do encontrado neste estudo (WHO, 2003; Bizzi & Machado, 2018). Já no estudo de Campos et al. (2021), os neonatos brancos apresentaram uma taxa relativamente maior, sendo 41,5% (1408) do total de casos (Campos et al., 2021).

No que diz respeito aos gastos hospitalares totais por região (Quadro 6), foi observado, em valores absolutos, que a região Sudeste, seguida pela região Nordeste sofreram maiores impactos econômicos.

Quadro 6 - Descrição: Valor do serviço hospitalar em cada região brasileira entre 2013 e 2023.

Região	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Gastos	32.784.135,52	1.771.330,50	9.985.981,72	13.992.049,41	3.841.093,45	3.193.680,44

Fonte: DATASUS.

Já avaliando o custo individual por internação, obtemos que as hospitalizações na região Sudeste e Sul são mais custosas (Quadro 7 e Gráfico 6).

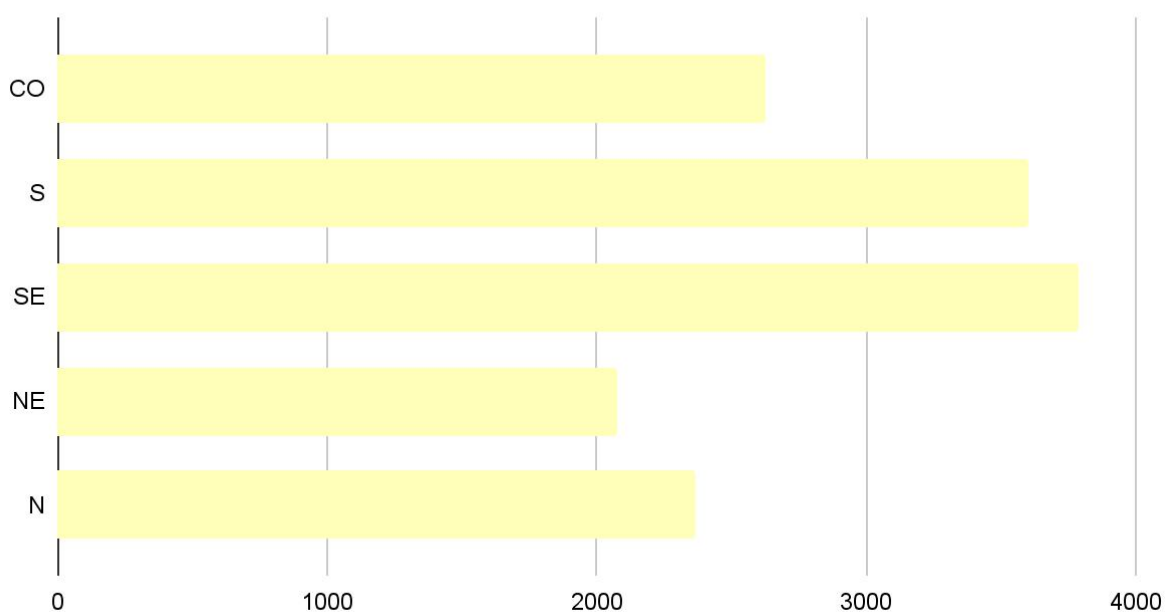
Quadro 7 -Descrição: Custo hospitalar por internação.

Região	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Custo individual	2.843,37	2.365,08	2.078,68	3.787,77	3.599,89	2.624,22

Fonte: DATASUS.

Gráfico 6 - Descrição: Distribuição do número de internações, segundo cor/raça no intervalo de 2013 a 2023.

Custo hospitalar individual por região.



Fonte: DATASUS.

No que tange a mortalidade de pacientes por espinha bífida, segundo Sá MR (2010), em virtude da alta morbimortalidade dos DFTN, tornou-se imprescindível direcionar esforços para a redução de tais índices, por meio do aconselhamento genético, da suplementação dietética com ácido fólico e do diagnóstico pré-natal das malformações do tubo neural (Sá et al., 2010). Ademais, ainda em relação aos gastos hospitalares, o estudo de Gaíva afirma que no Brasil não estão disponíveis dados sobre o impacto e custos gerados pelos DFTN, mas sabemos que são patologias limitantes, geradoras de sofrimento e às vezes com sobrevida prolongadas e com ônus elevado para os familiares e para o Estado (Gaíva, et al., 2011).

De acordo com os dados registrados, houve maior acometimento da população masculina, 32.227 foram de homens, enquanto 17.002, de mulheres, ou seja, 65,46% dos agravos são do gênero masculino, como evidenciado no Quadro 8 e Gráfico 7.

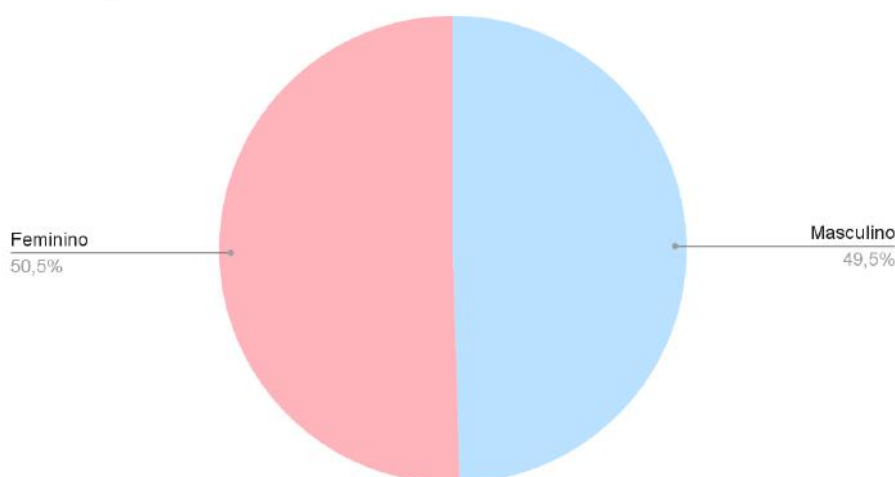
Quadro 8 - Descrição: Internações por sexo.

Sexo	Feminino	Masculino	Total
Internações	5.819	5.711	11.530

Fonte: DATASUS.

Gráfico 7 - Descrição: Distribuição do número de internações, segundo gênero no intervalo de 2013 a 2023.

Internações por gênero.



Fonte: DATASUS.

Por fim, em relação ao tempo de hospitalização, a média de internação no país é cerca de 11 dias. Porém, regiões como Norte, Nordeste e Sul tendem a ficarem em tratamento por um período maior (Quadro 9).

Quadro 9 - Descrição: Média de internação hospitalar por região brasileira.

Região	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Média	11,0	12,8	11,0	11,1	10,7	9,7

Fonte: DATASUS.

Assim pode-se resumir que o perfil da população mais afetada foram mulheres menores de 1 ano, etnia parda e da região Nordeste.

4. Conclusão

Dessa forma, foi notificado no Brasil 11.530 internações por espinha bífida, sendo o ano de 2015 o período com o maior número de internações do espaço de tempo analisado. A região Nordeste foi a mais notificada quanto a quantidade de internados e de indivíduos que faleceram por espinha bífida e suas repercussões. A maior faixa-etária acometida foi em menores de 1 ano. O sexo feminino foi o gênero mais afetado por essa patologia. Em relação à etnia, mais pacientes pardos são internados. Ainda que a região com maior número de internações, neste estudo seja a região Nordeste, a região Sudeste custeou com suas hospitalizações mais recursos que as demais regiões. Por fim, a região Sudeste obteve a maior média de dias de internação.

Nessa perspectiva, encara-se a espinha bífida como um grave problema de saúde pública, necessitando de diagnóstico precoce e terapêutica imediata. Dessa forma, faz-se necessário controlar os fatores de risco associados, tais como exposição à possíveis agentes desencadeantes na gestação e, principalmente, o absenteísmo ao consumo de folato durante o período gravídico. Logo, torna-se indispensável a delimitação epidemiológica, para que as políticas públicas sejam direcionadas, visto que além da morbimortalidade, esta malformação possui um caráter de cronicidade, com risco para o desenvolvimento de complicações clínicas que necessitam de tratamento contínuo e internações frequentes.

Referências

- Aguiar, M. J., Campos, A. S., Aguiar, R. A., Lana, A. M., Magalhães, R. L., & Babeto, L. T. (2003). Defeitos de fechamento do tubo neural e fatores associados em recém-nascidos vivos e natimortos. *Jornal de Pediatria*, 79(2), 129-134.
- Bizzi, J. W. J., Junqueira, A., & Machado, A. (2018). Mielomeningocele. *JBNC – Jornal Brasileiro de Neurocirurgia*, 23(2), 138–151. <https://doi.org/10.22290/jbnc.v23i2.1161>
- Brasil, Ministério da Saúde. (2023). Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS. <http://www.datasus.gov.br>
- Brito, Bárbara, et al. (2021). Fatores clínicos e sociais associados à espinha bífida: um estudo bibliográfico. *Brazilian Journal of Health Review*. 4(2), 8102-8108 mar./apr. 2021DOI:10.34119/bjhrv4n2-340
- Campos, J. R., Souto, J. V. O., & de Sousa Machado, L. C. (2021). Estudo epidemiológico de nascidos vivos com Espinha Bífida no Brasil. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(3), 9693-9700.
- Coelho, A. A., & Silva, K. R. N. (2019). Perfil dos recém-nascidos acometidos por defeitos de fechamento do tubo neural. [Trabalho de Conclusão de Curso, Centro Universitário de Goiás – UniANHANGUERA]. Goiânia, GO, Brasil.
- Cunha, C., et al. (2005). Fatores genéticos e ambientais associados a espinha bífida. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 27(5). <https://doi.org/10.1590/s0100-72032005000500007>
- Dutra, L. S., & Ferreira, A. P. (2017). Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. *Saúde em Debate*, 41(spe2), 241–253.
- Falchek, J. Stephen (2023). Espinha Bífida. Nemours/Alfred I. duPont Hospital for Children. Manual MDS Saúde.
- Gaíva, M. A. M., Corrêa, E. R., & do Espírito Santo, E. A. R. (2011). Perfil clínico-epidemiológico de crianças e adolescentes que vivem e convivem com espinha bífida. *Journal of Human Growth and Development*, 21(1), 99-110.
- Gomes VR, et al (2018). Fatores de risco para defeito de fechamento de tubo neural: caracterização de uma população. *BVSaúde. Revista Nursing*. 21(236), 214-2020
- Henriques, José et al (2004). Uso da ultra-sonografia na triagem de disrafismos espinhais ocultos. Scielo Brasil. Arq. *Neuro-Psiquiatr*. 62(3). <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2004000400025>
- Kiely, M. (Ed.). (2019). *Reproductive and Perinatal Epidemiology*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429278341>
- Magalhães, S., Costa, T., Pires, A., Palhau, L., & Amorim, R. (2014). Abordagem multidisciplinar e qualidade de vida em doentes com espinha bífida. *Nascer e Crescer*, 23(2), 61-65.
- Oliveira, S. M., & López, M. L. (2020). Panorama epidemiológico de malformações congênitas no Brasil (2013-2017). *Revista Saúde Multidisciplinar*, 8(2).
- Pereira, E. C. S. (2016). Qualidade de vida de crianças com mielomeningocele atendidas no Hospital Estadual de Sumaré. [Dissertação, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas]. Campinas, SP, Brasil.
- Rosa, M. M., Abboud, L. F. J., França, T. F., Alcantara, V. H. F., de Andrade, J. S., Muniz, J. P. P., & da Silva, E. L. D. (2022). Análise das características epidemiológicas e hospitalares da espinha bífida referente aos casos registrados na população pediátrica no Brasil nos últimos 5 anos. *Research, Society and Development*, 11(16), e87111637891-e87111637891.
- Sá, M. R., Orsini, M., Abelheira, L., & Sohler, M. P. (2010). Perfil de crianças com mielomeningocele em hospital de referência - Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Neurologia*, 46(4), 7-11.
- Salomão, Francisco, et al (2014). Disrafismos cranianos e espinhais. *Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria*. 18(2), 97-109. <http://www.revneuropsiq.com.br/>
- Shitsuka, D. M., Pereira, A. S., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. UFSM.
- World Health Organization. (2003). *World Atlas of Birth Defects* (2nd ed.). Geneva.