

PADRÕES ESPACIAIS DAS ANOMALIAS CONGÊNITAS, POR REGIÃO DE SAÚDE EM UM ESTADO DO NORDESTE BRASILEIRO, 2018-2023

SPATIAL PATTERNS OF CONGENITAL ANOMALIES, BY HEALTH REGION IN A STATE IN NORTHEAST BRAZIL, 2018-2023

Simone Dantas Soares

Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Fortaleza, CE, Brasil
simonedsoares@gmail.com

Francisco José Maia Pinto

Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Fortaleza, CE, Brasil
francisco.pinto@uece.br

RESUMO

Objetivo: analisar a distribuição espacial das anomalias congênitas (ACs) por Região de Saúde do Ceará no período de 2018 a 2023. Método: trata-se de um estudo ecológico. A amostra foi composta por 7.358 casos de ACs notificados durante o período estudado. Os dados foram coletados a partir do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC). As variáveis selecionadas para análise das ACs consideraram as características do recém-nascido e maternas. Os dados foram apresentados através de tabelas, gráfico e mapas. Resultados: os casos de ACs eram do sexo masculino, peso de 2.500g ao nascer, sem asfixia pelo teste de Apgar no 5º minuto e com deformidades congênitas do sistema osteomuscular. As mães dos recém-nascidos com ACs eram da raça/cor da pele parda, idade entre 20 e 24 anos, oito a 11 anos de escolaridade, solteiras, iniciaram o pré-natal no 1º trimestre de gestação, realizaram sete ou mais consultas de pré-natal, gravidez única, parto entre 37 e 41 semanas de gestação e do tipo cesáreo. A distribuição espaço-temporal da prevalência das ACs no estado não foi homogênea. Conclusão: a pesquisa apontou, geograficamente, áreas prioritárias para a realização de estratégias voltadas para o enfrentamento das ACs.

Palavras-chave: Anomalias congênitas. Estudo ecológico. Epidemiologia.

ABSTRACT

Objective: to analyze the spatial distribution of congenital anomalies (CAs) by Health Region of Ceará from 2018 to 2023. Method: this is an ecological study. The sample consisted of 7,358 cases of CAs notified during the research period. Data were collected from the Information System on Live Births (SINASC). The variables selected for the analysis of the CAs considered the characteristics of the newborns and maternals. The data were presented through tables, graphs, and maps. Results: the cases of CAs were male, weighing 2,500g at birth, without asphyxia by the Apgar test at the 5th minute and with congenital deformities of the musculoskeletal system. The mothers of newborns with CAs were of brown race/skin color, aged between 20 and 24 years, eight to 11 years of schooling, single, started prenatal care in the 1st trimester of pregnancy, had seven or more prenatal consultations, singleton pregnancy, delivery between 37 and 41 weeks of gestation and cesarean section. The spatio-temporal distribution of the prevalence of CAs in the state was not homogeneous. Conclusion: the research geographically pointed out priority areas for the implementation of strategies aimed at coping with CAs.

Keywords: Congenital anomalies. Ecological study. Epidemiology.

INTRODUÇÃO

Anomalias Congênitas (AC), também conhecidas como distúrbios congênitos, malformações congênitas ou defeitos congênitos, são anomalias estruturais ou funcionais de órgãos, sistemas de órgãos ou partes do corpo que ocorrem durante a vida intrauterina. Podem ser identificados do pré-natal ao nascimento, e às vezes só podem ser detectados na infância. São caudados por fatores genéticos, sociodemográficos, ambientais e causas desconhecidas (Who, 2023). No Brasil, apenas a

partir de 2018, tornou-se compulsória a notificação das anomalias e malformações congênitas, sendo a Declaração de Nascido Vivo (DNV) o documento que permite o registro desses casos no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) (Brasil, 2018).

A prevenção das ACs pode ocorrer nos três níveis de atenção à saúde: primário, secundário e terciário (Brasil, 2021). As ACs, que incluem uma fração importante de doenças raras, são passíveis de redução de risco por meio da prevenção primária (Taruscio *et al.*, 2019), através da identificação dos fatores de risco para ACs (Lee *et al.*, 2021). Assim, uma prevenção primária eficaz reduzirá tanto a carga de mortes prematuras quanto de incapacidades crônicas relacionadas às ACs. Além disso, a realização de uma tripla vigilância (causas, ocorrência de doenças e desfechos em saúde) pode ser uma ferramenta realmente eficaz para a prevenção primária das ACs (Taruscio *et al.*, 2019).

A vigilância das ACs tem como objetivo auxiliar na prevenção dessas anomalias e encaminhar os indivíduos afetados para os serviços de assistência. O diagnóstico e a notificação das ACs nos sistemas de informações oficiais destacam-se como componentes fundamentais do processo de vigilância. No entanto, sabe-se que o diagnóstico de diversos tipos de ACs requer conhecimento especializado e, em alguns locais, recursos humanos e tecnológicos são limitados (Brasil, 2022a).

No escopo de pensar a noção de território, no campo da saúde, numa perspectiva de migração da concepção monocausal para uma concepção de saúde ampliada, a partir da diretriz política de regionalização do Sistema Único de Saúde (SUS), como ação política que organiza o território no âmbito da saúde pública brasileira, têm-se a análise de dados com o uso de tecnologias de georreferenciamento como grande auxílio no âmbito da saúde pública para o planejamento, gestão em saúde, vigilância e análise de dados socioespaciais. Nesse sentido, o recurso tecnológico de mapeamento na saúde também permite o diálogo entre a estatística espacial, geografia e epidemiologia com os aspectos da população, que são dinâmicos (Ibiapina; Bernardes, 2019).

Mundialmente, estima-se que de 3% a 6% dos recém-nascidos (RNs) apresentam algum tipo de AC, sendo, portanto, uma das principais causas da carga global de doenças. No Brasil, de 2001 a 2018, a prevalência das ACs foi crescente, principalmente nas regiões Nordeste, Sudeste e Norte (Fernandes *et al.*, 2023). No período de 2010 a 2022, foram registrados 37.126.352 Nascidos Vivos (NV), conforme informações obtidas do SINASC, dos quais 309.140 (0,83%) apresentaram algum tipo de AC. No Ceará, em 2022, foram registrados 112.308 NV, dentre estes 752 (0,67%) apresentaram ACs. Essas condições estão entre as principais causas de mortalidade infantil (Brasil, 2024a).

As ACs podem contribuir para a incapacidade a longo prazo, o que afeta significativamente os indivíduos, as famílias, os sistemas de saúde e as sociedades (Who, 2023). Estudos sobre os custos referentes ao diagnóstico precoce e ao tratamento realizados no nível terciário, de diversos tipos de ACs em crianças, destacam a importância do programa de triagem neonatal para diagnóstico precoce dessas. A implementação de tecnologias atualizadas e minimamente invasivas nas cirurgias corretivas acarreta um impacto na redução de custos a longo prazo, bem como na qualidade e segurança da assistência ao paciente e à família (Saganski *et al.*, 2021).

As recomendações gerais para o cuidado e a prevenção das ACs podem ser focadas na redução do risco, nas melhorias dos serviços de saúde, na capacitação de profissionais da saúde e na melhora dos cuidados (Brasil, 2021). No que diz respeito aos fatores de risco (por exemplo, nutrição, estilos de vida, poluição, infecções, medicamentos), as ACs representam um importante problema de saúde pública, por serem um indicador de prevenção precoce de riscos (Taruscio *et al.*, 2019).

Considera-se, dessa forma, que o uso do recurso tecnológico, a partir de estudos espaciais para a análise da epidemiologia relacionada à saúde da população, são imprescindíveis para o entendimento das tendências das doenças, em específico, das ACs. Em decorrência do aumento observado na tendência temporal da morbimortalidade e considerando-se a necessidade de fortalecer a notificação compulsória, é imprescindível conhecer as áreas de risco e identificar as regiões de saúde prioritárias para atuação.

Desse modo, espera-se que este estudo possa fornecer subsídios para o planejamento e organização das ações de saúde em níveis estadual e regional, com foco na implantação, implementação ou direcionamento de políticas públicas no âmbito do SUS, de modo a tornar possíveis as ações de controle, prevenção, redução de custos, redução de complicações e mortalidade precoce devido às ACs. Além disto, a proposta da pesquisa busca aliar a realidade epidemiológica, por meio do uso de técnicas de modelagem espacial, ao planejamento e tomada de decisão em saúde no Estado do Ceará.

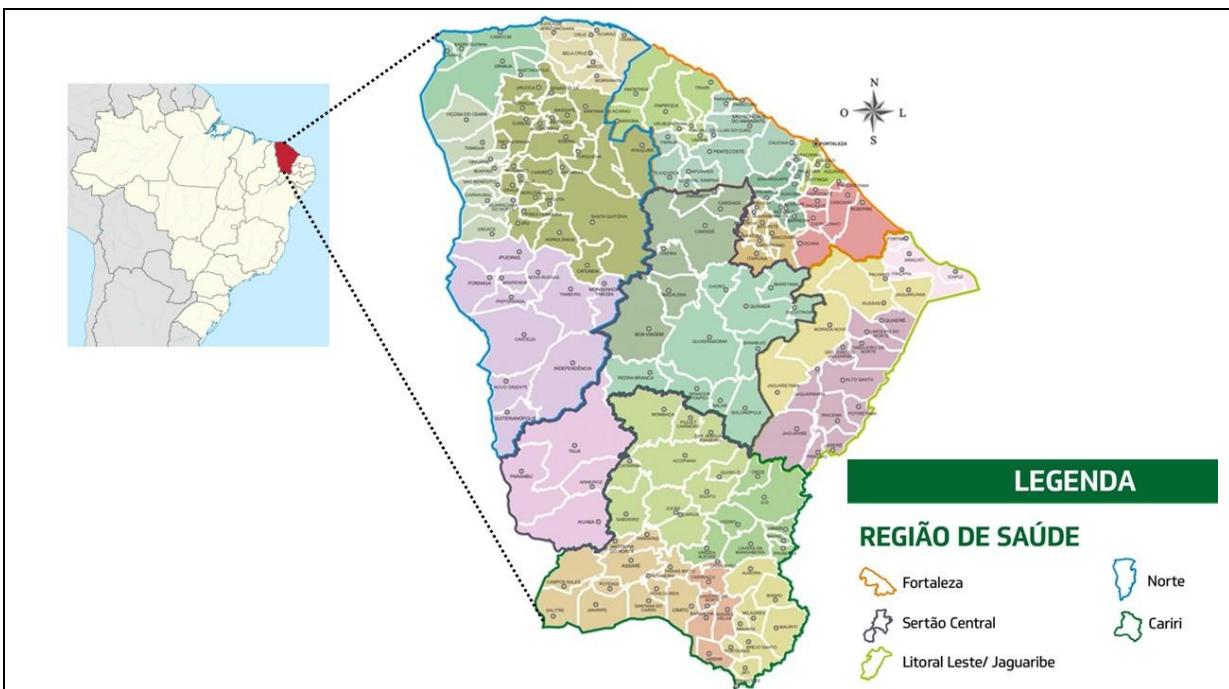
O objetivo desse estudo foi analisar a distribuição espacial das anomalias congênitas por Região de Saúde do Ceará no período de 2018 a 2023.

MÉTODO

Trata-se de um estudo ecológico, que é caracterizado pela consideração de dados agregados, taxas ou proporções calculadas para um grupo populacional. Assim, a agregação leva a uma abordagem ecológica, frequentemente com base em dados secundários (Merchán-Hamann; Tauli, 2021).

Para analisar o cenário das ACs, foi selecionado o Estado do Ceará, agrupando as suas cinco Regiões de Saúde (RS). A escolha do referido campo de estudo se deve ao fato do estado do Ceará ocupar o sétimo lugar no País e o terceiro do Nordeste em número de notificações para ACs, com 1.206 casos comunicados no ano de 2023 (Brasil, 2024b). No âmbito do SUS, nos aspectos organizativos-operacionais, as ações e os serviços de saúde estão organizados e funcionando em cinco Regiões de Saúde: Fortaleza, Norte, Cariri, Sertão Central, Litoral Leste/Jaguaribe, coordenadas pela Secretaria de Estado da Saúde, em articulação com os municípios que as integram (Ceará, 2019). O Ceará é um dos estados do Brasil que compõem a Região Nordeste e tem o município de Fortaleza como sua capital. Além disso, faz limites com o Oceano Atlântico ao norte; Paraíba a leste; Pernambuco, ao sul e Piauí, a oeste. Sua área total é de 148.887,633 km², possuindo 184 municípios e população de 8.794.957 pessoas, conforme o último censo de 2022. Apresenta densidade demográfica de 59,07 habitante por quilômetro quadrado (Ibge, 2024). A Figura 1, mostra a localização do Estado do Ceará, a posição de cada município no mapa do Estado e detalha exatamente suas respectivas RS.

Figura1 – Mapa do Estado do Ceará para as Regiões de Saúde, por município, Ceará, 2024



Fonte: Adaptado de CEARÁ, 2024a. Elaboração: os autores, 2024.

A população do estudo foi constituída por 726.212 NV, sendo a amostra composta apenas por 7.358 casos de ACs notificados no SINASC, residentes no estado do Ceará, no período de 2018 (ano que as ACs detectadas no RN passaram a ser de notificação compulsória) a 2023. Os dados foram coletados a partir do SINASC do Ministério da Saúde, disponíveis no sítio eletrônico do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) (Brasil, 2024b) e no Tabnet – Ceará da Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (Ceará, 2024b). O período de coleta dos dados ocorreu nos meses de julho e agosto de 2024.

As variáveis selecionadas para análise das ACs consideraram as características do RN (sexo, peso ao nascer, teste de apgar no 1º minuto, teste de apgar no 5º minuto e tipo de anomalia congênita) e maternas (raça/cor da pele, faixa etária, escolaridade, situação conjugal, mês de gestação em que

iniciou o pré-natal, número de consultas de pré-natal, tipo de gravidez, semanas de gestação e tipo de parto).

Os dados foram armazenados no programa Microsoft Excel, versão 18.0, para a análise descritiva e construção do gráfico de prevalência das ACs, conforme as RS do Estado do Ceará, no período de 2018 a 2023.

Para as duas tabelas referentes às características dos RNs e às características maternas, foram realizadas as análises de frequências (absolutas e percentuais).

Para o cálculo da prevalência das ACs, foi considerado, para cada ano, a população e a respectiva amostra. Esse cálculo foi expresso na seguinte fórmula:

$$\text{Prevalência} = \sum(\text{NAC} \times 1.000) \div \text{NNV}$$

Onde:

NAC é o número de casos notificados com ACs;

NNV é número de NVs em determinada RS e ano.

Para a construção dos mapas sobre a distribuição espaço-temporal da prevalência das ACs, os dados de Shapefile foram obtidos no banco de dados do DATASUS e do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). Todos os dados foram tabulados no programa Microsoft Excel, versão 18.0, em ordem anual sequencial. Após a importação da tabela para o Software do ArcMap 10.8 foi realizado o “Join” para ligar as feições dos dados em Excel. Por último, foi realizada a transferência dos dados e anexadas aos atributos do Shapefile dos Municípios do Ceará, com base em relacionamentos espaciais e de atributos, a fim de criar a simbologia da prevalência de ACs.

O presente estudo não requereu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, uma vez que foi realizado com informações do Ministério da Saúde disponíveis em banco de dados de domínio público, com acesso aberto e impossível de identificação dos sujeitos (Brasil, 2024c).

RESULTADOS

A maioria dos casos com ACs foi do sexo masculino (4.229; 57,5%), pesando mais de 2.500g ao nascer (5.529; 75,1%) e sem asfixia (8 a 10 pontos), de acordo com o teste de apgar no 1º (4.888; 66,4%) e no 5º minuto (6.186; 84,1%). Alguns tipos de ACs apresentaram maiores proporções, dentre elas as malformações e deformidades congênitas do sistema osteomuscular ocuparam o primeiro lugar (3.414; 46,4%), em seguida as malformações congênitas do sistema nervoso (883; 12,0%) (Tabela 1).

Em relação ao perfil das mães, dos casos com ACs, observou-se que a maioria era: raça/cor da pele parda (5.140; 69,9%), entre oito e 11 anos de escolaridade (4.643; 63,1%), iniciaram o pré-natal no 1º trimestre de gestação (5.489; 74,6%), realizaram sete ou mais consultas de pré-natal (5.136; 69,8%), gravidez única (7.145; 97,1%), parto entre 37 a 41 semanas de gestação (5.247; 71,3%) e do tipo cesáreo (5.169; 70,3%). Observou-se predominância na faixa etária de 20 a 24 anos (1.676; 22,8%) e estado civil solteira (3.474; 47,2%) (Tabela 2).

Ao analisar a tendência temporal da prevalência das ACs (Figura 2), verificou-se que, no Ceará, variou de 9,54/1.000 NV em 2018 para 10,86/1.000 NV em 2023. Dentre as cinco RS do Ceará, no ano de 2023, três apresentaram as maiores prevalências: Sertão Central (13,83/1.000 NV), Fortaleza (12,71/1.000 NV) e Litoral Leste/Jaguaribe (9,21/1.000 NV). A RS de Fortaleza destacou-se por superar a prevalência do Ceará, variando de 11,14/1.000 NV no ano de 2018 para 12,71/1.000 NV no ano de 2023. A RS de Sobral apresentou curva crescente entre os anos de 2020 (4,04/1.000 NV) e 2023 (7,21/1.000 NV). Já a RS do Cariri apresentou decréscimo da prevalência das ACs entre os anos de 2018 (10,03/1.000 NV) e 2023 (8,70/1.000 NV).

Tabela 1 – Caracterização do recém-nascido com anomalia congênita, Ceará, 2018 a 2023

| Variáveis | n=7.358 | % |
|--|---------|------|
| Sexo | | |
| Masculino | 4.229 | 57,5 |
| Feminino | 3.001 | 40,8 |
| Branco/Ignorado | 128 | 1,7 |
| Peso ao nascer | | |
| < 1500g | 425 | 5,8 |
| 1500 a 2499g | 1.404 | 19,1 |
| 2500g a mais | 5.529 | 75,1 |
| Branco/Ignorado | 0 | 0,0 |
| Teste de apgar no 1º minuto | | |
| Asfixia grave (0 a 2) | 496 | 6,7 |
| Asfixia moderada (3 a 4) | 532 | 7,2 |
| Asfixia leve (5 a 7) | 1.377 | 18,7 |
| Sem asfixia (8 a 10) | 4.888 | 66,4 |
| Branco/Ignorado | 65 | 0,9 |
| Teste de apgar no 5º minuto | | |
| Asfixia grave (0 a 2) | 273 | 3,7 |
| Asfixia moderada (3 a 4) | 171 | 2,3 |
| Asfixia leve (5 a 7) | 664 | 9,0 |
| Sem asfixia (8 a 10) | 6.186 | 84,1 |
| Branco/Ignorado | 64 | 0,9 |
| Tipos de Anomalia Congênita por código da CID-10 | | |
| Malformações e deformidades congênitas do sistema osteomuscular (Q65-Q79) | 3.414 | 46,4 |
| Malformações congênitas do sistema nervoso (Q00-Q07) | 883 | 12,0 |
| Malformações congênitas dos órgãos genitais (Q50-Q56) | 877 | 11,9 |
| Malformações congênitas do olho, do ouvido, da face e do pescoço (Q10-Q18) | 646 | 8,8 |
| Outras malformações congênitas (Q80-Q89) | 511 | 6,9 |
| Malformações congênitas do aparelho circulatório (Q20-Q28) | 508 | 6,9 |
| Fenda labial e fenda palatina (Q35-Q37) | 478 | 6,5 |
| Anomalias cromossômicas não classificadas em outra parte (Q90-Q99) | 400 | 5,4 |
| Outras malformações congênitas do aparelho digestivo (Q38-Q45) | 385 | 5,2 |
| Espinha bífida (Q05) | 258 | 3,5 |
| Malformações congênitas do aparelho urinário (Q60-Q64) | 210 | 2,9 |
| Hidrocefalia congênita (Q03) | 194 | 2,6 |
| Anencefalia e malformações similares (Q00) | 150 | 2,0 |
| Malformações congênitas do aparelho respiratório (Q30-Q34) | 127 | 1,7 |
| Outras malformações congênitas do cérebro (Q04) | 118 | 1,6 |
| Encefalocele (Q01) | 53 | 0,7 |
| Outras malformações congênitas do sistema nervoso (Q07) | 33 | 0,4 |
| Outras malformações congênitas da medula espinhal (Q06) | 18 | 0,2 |

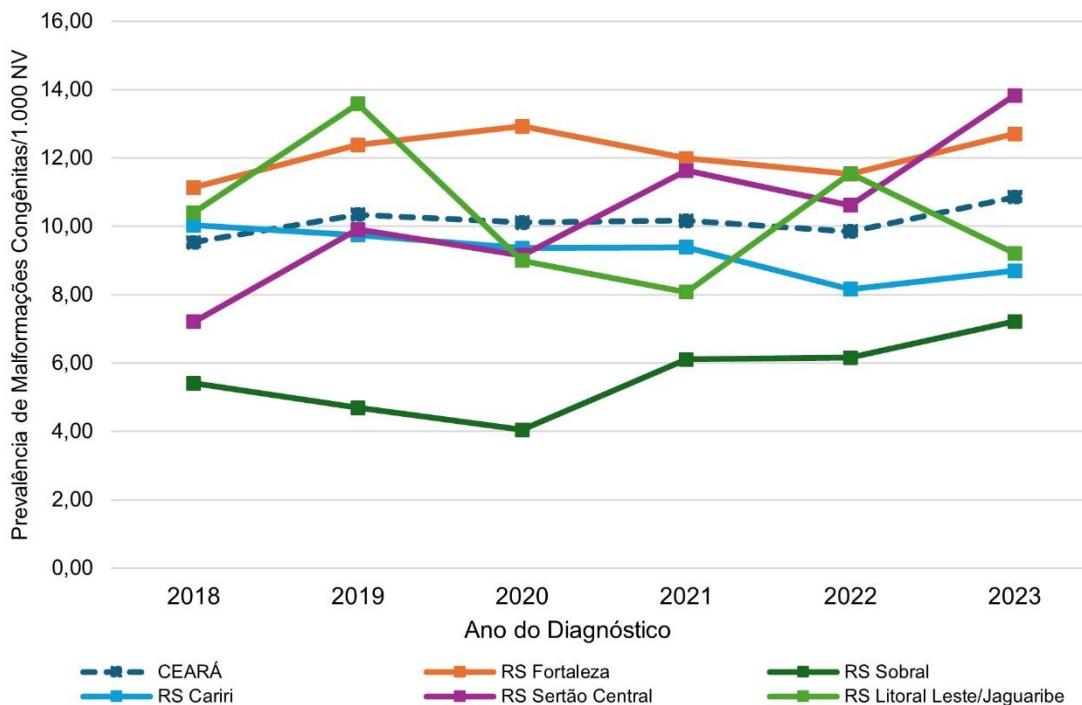
Fonte: BRASIL, 2024b; CEARÁ, 2024b. Elaboração: os autores, 2024.

Tabela 2 – Caracterização materna dos recém-nascidos com anomalia congênita, Ceará, 2018 a 2023

| Variáveis | n=7.358 | % |
|---|---------|------|
| Raça/Cor da pele | | |
| Parda | 5.140 | 69,9 |
| Branca | 466 | 6,3 |
| Preta | 86 | 1,2 |
| Indígena | 35 | 0,5 |
| Amarela | 18 | 0,2 |
| Branco/Ignorado | 1.613 | 21,9 |
| Faixa etária | | |
| 0 a 14 | 59 | 0,8 |
| 15 a 19 | 991 | 13,5 |
| 20 a 24 | 1.676 | 22,8 |
| 25 a 29 | 1.666 | 22,6 |
| 30 a 34 | 1.461 | 19,9 |
| 35 a 39 | 1.015 | 13,8 |
| 40a+ | 490 | 6,7 |
| Branco/Ignorado | 0 | 0,0 |
| Escolaridade | | |
| Nenhuma | 39 | 0,5 |
| 01 a 03 anos | 159 | 2,2 |
| 04 a 07 anos | 1.254 | 17,0 |
| 08 a 11 anos | 4.643 | 63,1 |
| 12 anos a mais | 1.159 | 15,8 |
| Branco/Ignorado | 104 | 1,4 |
| Situação conjugal | | |
| Solteira | 3.474 | 47,2 |
| Casada | 2.086 | 28,4 |
| Viúva | 13 | 0,2 |
| Separada judicialmente/divorciada | 71 | 1,0 |
| União estável | 1.610 | 21,9 |
| Branco/Ignorado | 104 | 1,4 |
| Mês de gestação que iniciou o pré-natal | | |
| 1º trimestre | 5.489 | 74,6 |
| 2º trimestre | 1.028 | 14,0 |
| 3º trimestre | 127 | 1,7 |
| Branco/Ignorado | 701 | 9,5 |
| Nº de consultas de pré-natal | | |
| Nenhuma | 0 | 0,0 |
| 1 a 3 | 155 | 2,1 |
| 4 a 6 | 429 | 5,8 |
| 7 a mais | 1.585 | 21,5 |
| Branco/Ignorado | 5.136 | 69,8 |
| Branco/Ignorado | 53 | 0,7 |
| Tipo de gravidez | | |
| Única | 7.145 | 97,1 |
| Dupla | 187 | 2,5 |
| Tripla ou mais | 5 | 0,1 |
| Branco/Ignorado | 21 | 0,3 |
| Semanas de gestação | | |
| Menos de 37 semanas | 1.857 | 25,2 |
| 37 a 41 semanas | 5.247 | 71,3 |
| 42 semanas a mais | 124 | 1,7 |
| Branco/Ignorado | 130 | 1,8 |
| Tipo de parto | | |
| Cesáreo | 5.169 | 70,3 |
| Vaginal | 2.176 | 29,6 |
| Branco/Ignorado | 13 | 0,2 |

Fonte: BRASIL, 2024b; CEARÁ, 2024b. Elaboração: os autores, 2024.

Figura 2 – Prevalência das anomalias congênitas no Ceará, agrupado por Regiões de Saúde, no período de 2018 a 2023

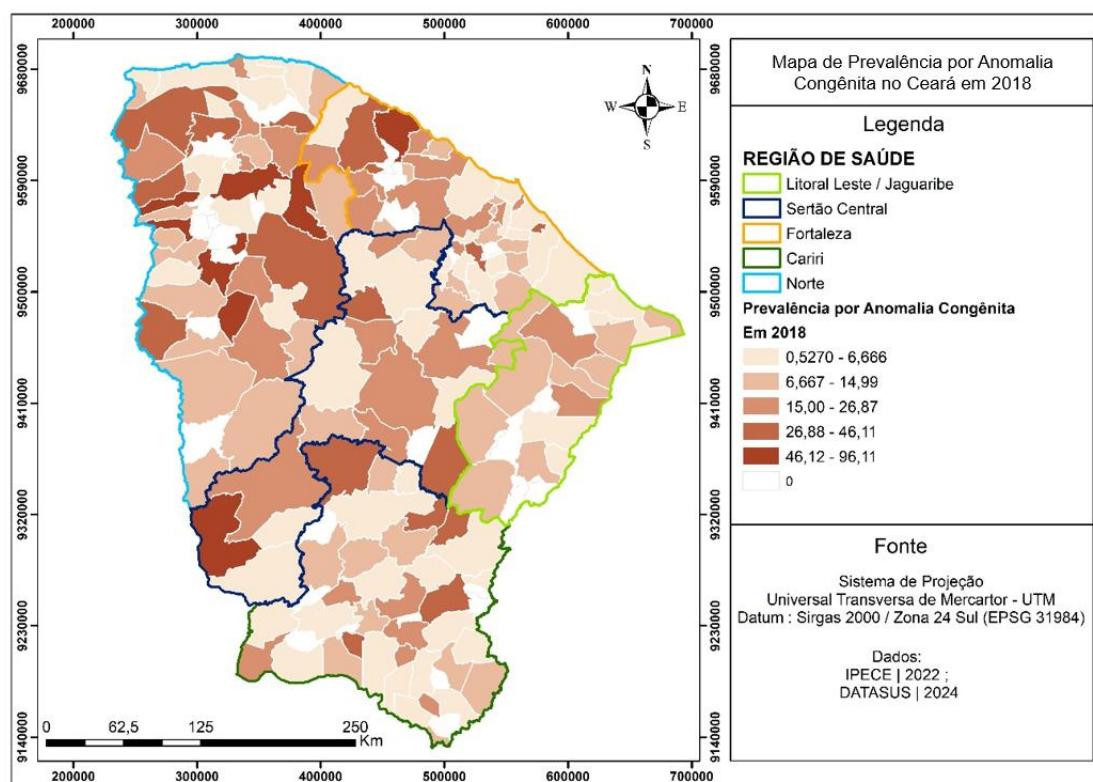


Fonte: BRASIL, 2024b; CEARÁ, 2024b. Elaboração: os autores, 2024.

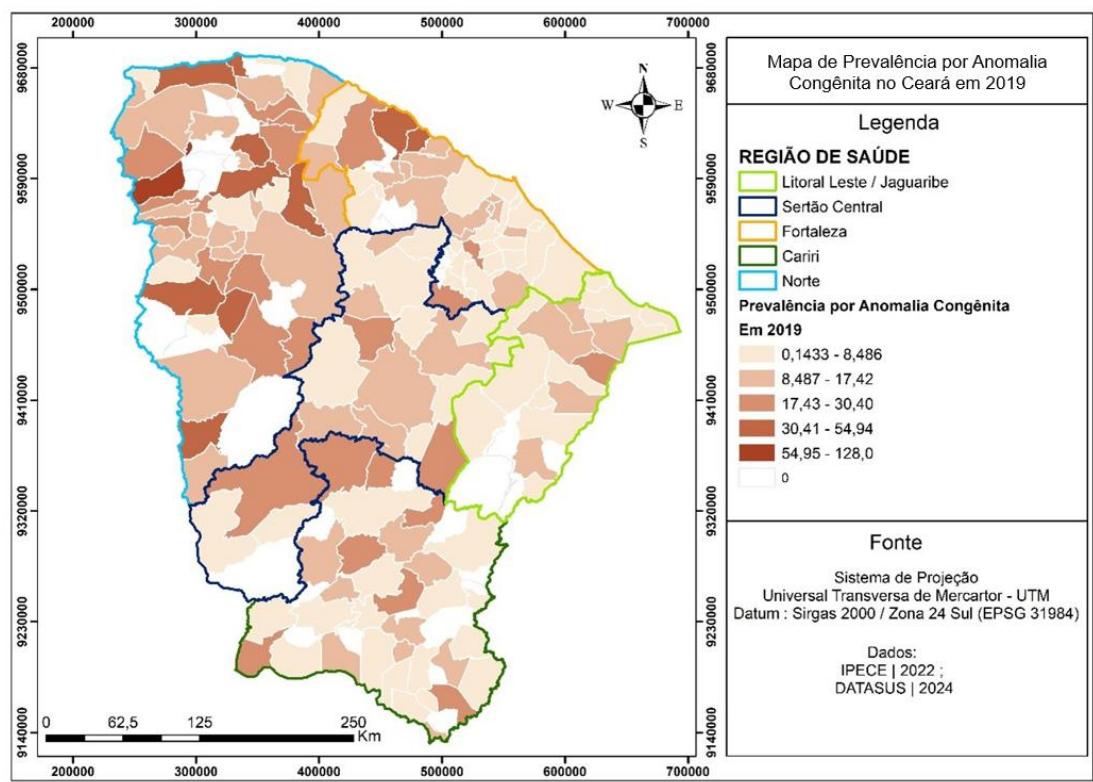
A Figura 3 apresentou a distribuição espaço-temporal da prevalência das ACs de acordo com os municípios e RS do Ceará. Verificou-se que os municípios concentrados nas RS Norte e Sertão Central, representados pelas cores mais escuras, apresentaram maiores prevalências. Notou-se que os casos de ACs estão presentes na maior parte do território cearense, distribuídos de forma heterogênea com a ocorrência de agrupamentos espaciais em determinadas RS. Observou-se ainda, que existem municípios com subnotificações de casos, representados pela cor branca dos mapas, e algumas RS do estado com menor densidade, o que indica a presença de lacunas espaciais. De acordo com a análise da série temporal, houve aumento da prevalência em todo o estado, cujas cores apresentadas nos mapas foram intensificadas ao longo dos anos, com a indicação de expansão das ACs.

Figura 3 – Mapas da distribuição espaço-temporal da prevalência das anomalias congênitas, Ceará, 2018 a 2023

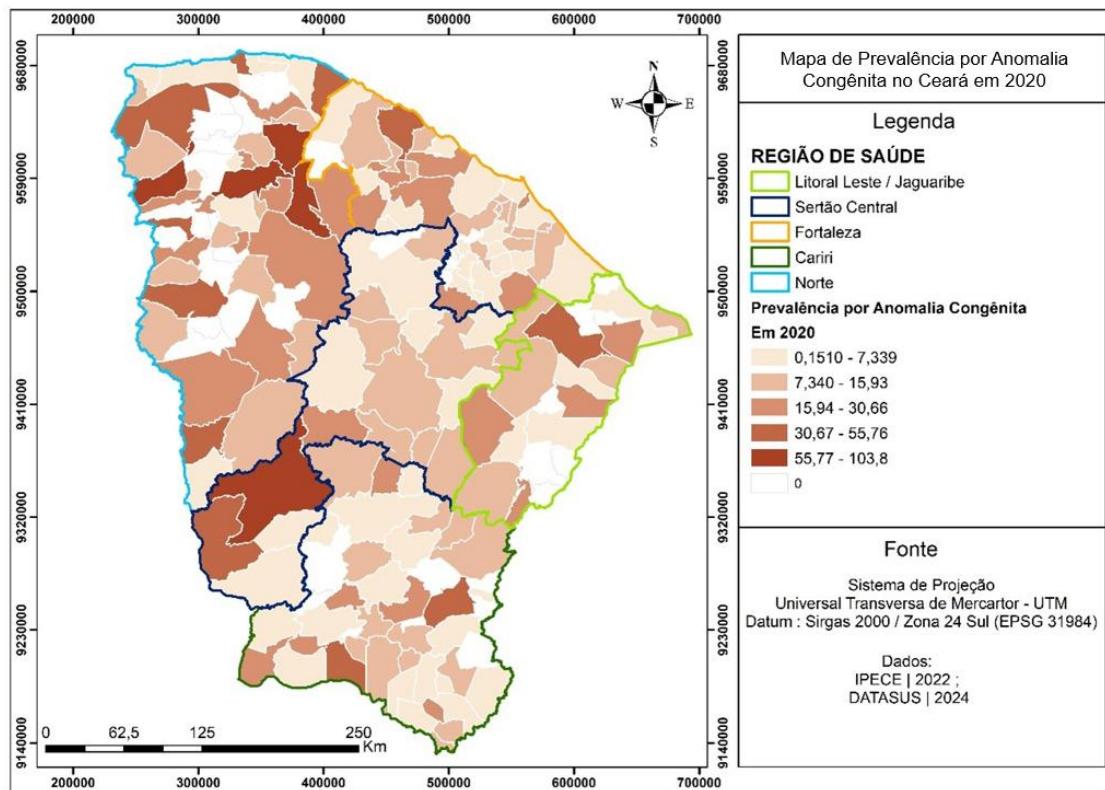
A) 2018



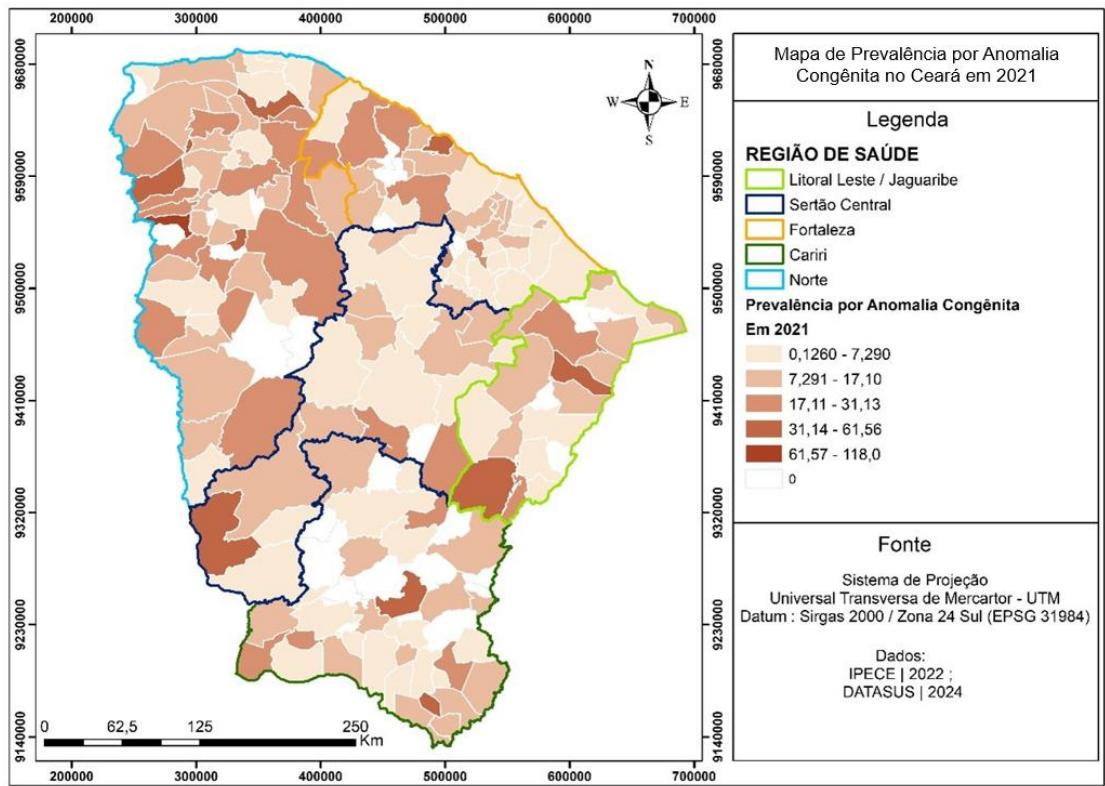
B) 2019



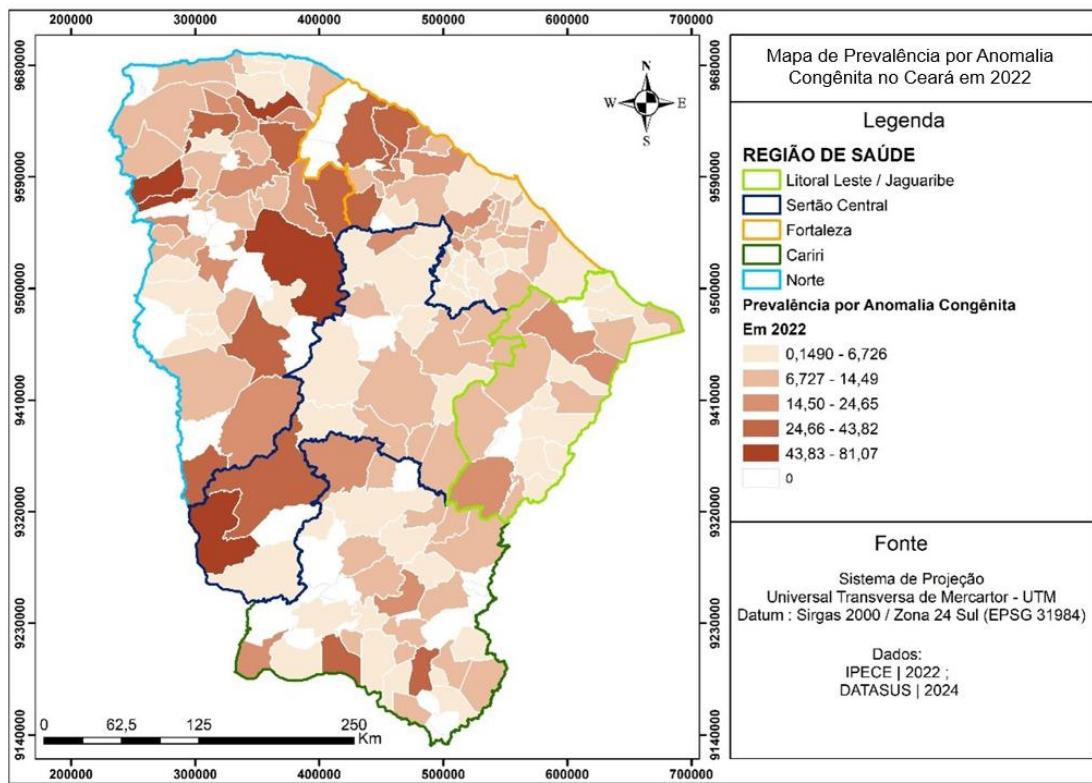
C) 2020



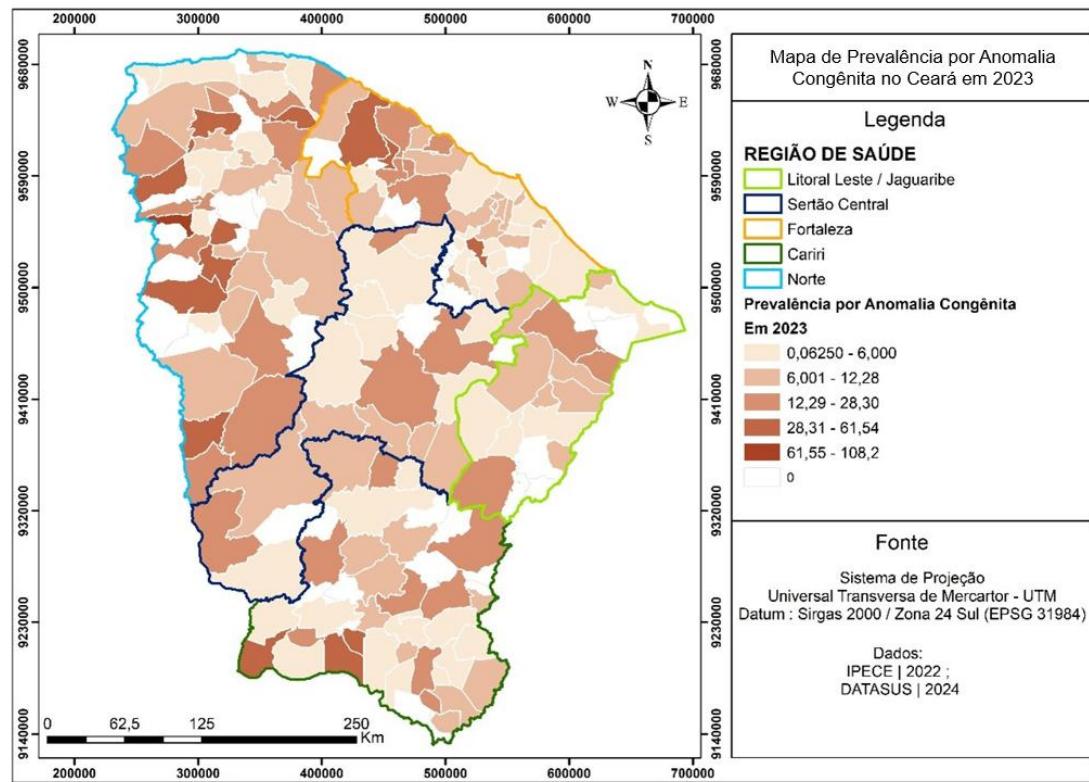
D) 2021

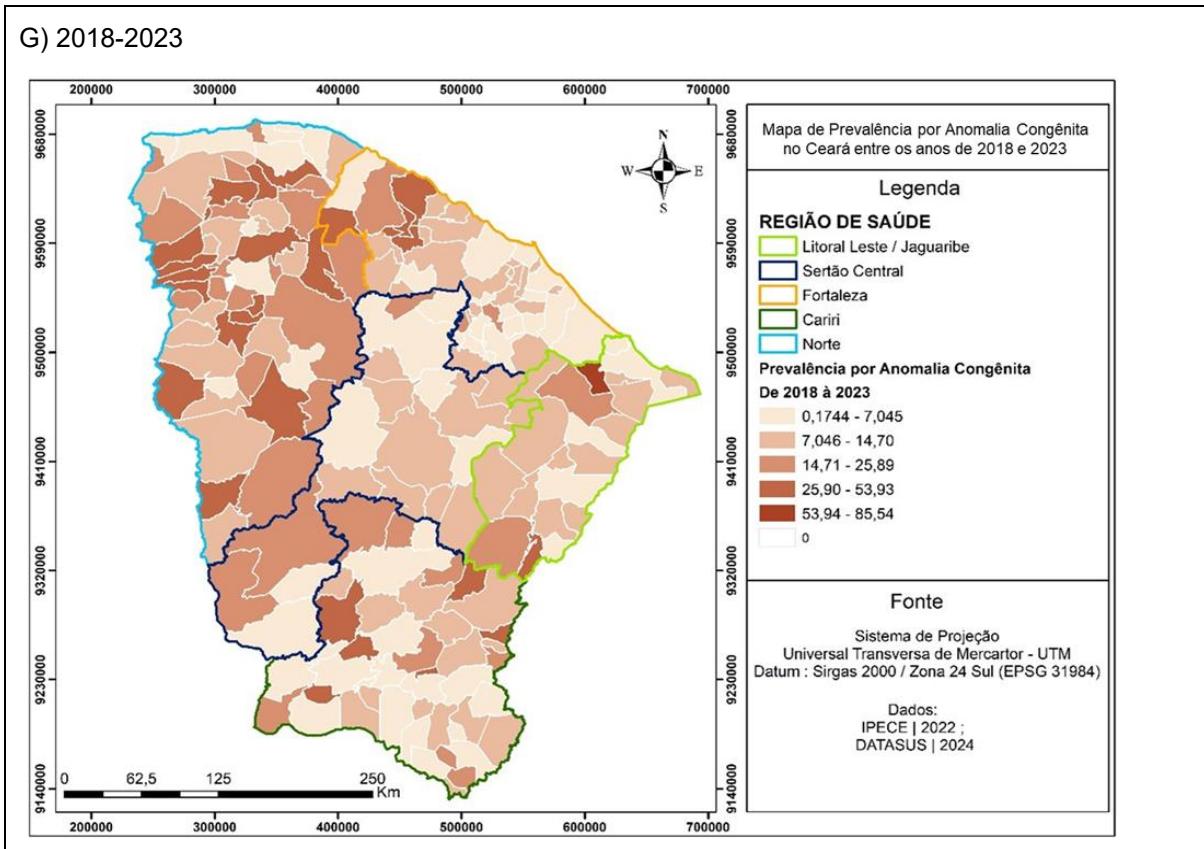


E) 2022



F) 2023





Fonte: BRASIL, 2024b; CEARÁ, 2024b. Elaboração: os autores, 2024.

DISCUSSÃO

De maneira geral, os resultados mostraram que os RN com ACs eram, em sua maioria, do sexo masculino, pesando mais de 2.500g ao nascer, sem asfixia pelo teste de Apgar no 5º minuto e com deformidades congênitas do sistema osteomuscular. As mães dos RN com ACs eram, em sua maioria, da raça/cor da pele parda, idade entre 20 e 24 anos, 08 a 11 anos de escolaridade, solteiras, iniciaram o pré-natal no 1º trimestre de gestação, realizaram sete ou mais consultas de pré-natal, gravidez única, parto entre 37 e 41 semanas de gestação e do tipo cesáreo. A distribuição espaço-temporal da prevalência das ACs no estado não foi homogênea, porém com as concentrações espaciais em determinadas RS, além da existência de municípios sem registros de casos.

A maioria dos RNs com ACs serem do sexo masculino, nesta pesquisa, corroborou o estudo realizado no Rio Grande do Sul (Carlotto; Melo; Riquinho, 2023). Posto isso, acredita-se que as características individuais presentes nos determinantes sociais em saúde, representadas por sexo, idade e fatores genéticos devem ser levadas em consideração no estudo das ACs (Carlotto; Melo; Riquinho, 2023). Entender esse padrão de características individuais, com o aumento da vulnerabilidade do sexo masculino, fortalece os profissionais de saúde na qualidade do pré-natal de gestantes com bebês do sexo masculino, nos cuidados neonatais e para uma vigilância ativa diante de um caso suspeito ou confirmado para ACs. Além disso, ao considerar o gênero da criança, contribui para fortalecer políticas públicas específicas direcionadas para esse público.

O peso dos RNs ao nascer maior de 2.500g e o Apgar maior que sete no quinto minuto de vida, deste estudo, assemelham-se a pesquisa realizada em Minas Gerais, na qual 86,8% dos RNs tinham peso adequado e 95,9% com Apgar foram classificados como risco habitual (Freitas *et al.*, 2021). O peso ao nascer é parâmetro usado não apenas para apontar as condições intrauterinas às quais a criança foi submetida durante o período gestacional, mas também para analisar a saúde do RN, sendo considerado um fator determinante para a sobrevivência do neonato (Freitas *et al.*, 2021). O escore de Apgar é um método rápido de avaliação das condições clínicas do RN, utilizado como ferramenta prognóstica na identificação de crianças em risco. O índice de Apgar inferior a sete no 5º minuto de vida indica a maior possibilidade do uso de recursos especializados, evidenciando que prematuridade,

baixo peso no nascimento e presença de ACs continuaram sendo os fatores de risco com maior impacto sobre o Apgar (Magalhães *et al.*, 2023). A avaliação do peso e Apgar dos RNs são parâmetros fundamentais para a sua adequada atenção integral, uma vez que o índice de Apgar abaixo de sete em 5 minutos de vida e o baixo peso ao nascer são fatores para identificar crianças em risco e sobrevivência dos RNs com ACs.

Sobre os tipos de ACs, este estudo mostrou que as malformações e deformidades congênitas do sistema osteomuscular foram destaque entre os casos, corroborando a pesquisa realizada no México, no período de 2008 a 2017, que revelou taxa de prevalência de malformações congênitas de 77,8 por 10.000 NV. As malformações congênitas e deformidades do sistema musculoesquelético ficaram em primeiro lugar, com 40,8% e a prevalência de 31,8 por 10.000 NV (Navarrete-Hernández, Eduardo *et al.*, 2020). No Brasil, a pesquisa realizada em Santa Catarina, no período de 2010 a 2018, também identificou predomínio das malformações osteomusculares, com proporção de aproximadamente 30% (Vanassi *et al.*, 2022). O fato das malformações osteoarticulares estarem visíveis ao exame físico, no momento do nascimento, pode estar relacionada à facilidade de diagnóstico (Freitas *et al.*, 2021). Embora as malformações congênitas do sistema osteomuscular sejam passíveis de diagnóstico ao nascimento, visto que pode ser detectada através de um exame físico, é importante sensibilizar os profissionais e instituições de saúde para o diagnóstico adequado, de forma precoce e registro oportuno.

As malformações congênitas do sistema nervoso apresentaram significativo aumento nesta pesquisa. Em países europeus (2010-2021) e latino-americanos (2017-2023), essas anomalias estimam uma prevalência de 10 e 5/10.000 NV, respectivamente. No Brasil, entre 2010 e 2022, os defeitos de tubo neural tiveram uma prevalência de 5/10.000 NV, em 2022, sua prevalência variou de 1/10.000 NV (Acre e Amapá) a 7/10.000 NV (Ceará) (Brasil, 2024a). Esse aumento pode estar relacionado à epidemia de Zika vírus como causa de microcefalia (Brasil, 2022a; De Marqui, 2021). Essas anomalias, em muitos casos, são extremamente graves, levando à morte precoce (Brasil, 2024a). O aumento de ACs relacionadas ao sistema nervoso, em decorrência da epidemia do Zika vírus, sugere que, possivelmente, estimulou a busca ativa de casos. Aliado a isso, a importância da assistência pré-natal de qualidade deve visar, a promoção, prevenção e tratamento do agente causador do Zika vírus, entre outras coisas, identificar os casos de ACs por meio de diagnóstico precoce.

Em relação às características maternas, esta pesquisa mostrou que a raça/cor da pele parda das gestantes teve maior percentual para ACs. O estudo proposto para analisar os fatores associados aos casos de ACs na perspectiva do modelo dos determinantes sociais da saúde de Dahlgren & Whitehead, trouxe que a variável raça/cor foi associada à ocorrência de ACs. A raça/cor preta aumentou em 20% a chance de ACs, quando comparada com a raça/cor branca. As desigualdades poderiam ser minimizadas a partir de políticas direcionadas, sem esquecer que as vulnerabilidades tendem a se sobrepor, com desvantagens para alguns grupos, em geral, as pessoas de raça/cor preta e parda (Trevilato *et al.*, 2022). Entender sobre as iniquidades no processo saúde e doença no contexto sociopolítico e da estrutura social permite a compreensão da relação raça/cor da pele das gestantes com uma maior probabilidade em desenvolver ACs entre os NVs.

No que se refere a idade materna, apesar deste estudo ter destacado maiores casos de ACs em mães entre 20 e 24 anos, do que em mulheres de idade avançada, as ACs estão entre os principais eventos adversos maternos e conceptuais relacionados à idade materna avançada (Brasil, 2022b). O conhecimento do perfil da idade materna como um dos fatores biológicos para o risco gestacional fortalece os profissionais para as orientações durante o planejamento reprodutivo, evitando gestações inesperadas, não identificadas de forma precoce e em mulheres com idade avançada.

Para a escolaridade, esta pesquisa apontou que, nos casos de ACs, as mães apresentaram grau de instrução, com 08 a 11 anos de estudo, corroborando o achado no Brasil (Brasil, 2021). Entretanto, a baixa escolaridade, com menos de cinco anos de estudo, estratifica a assistência à gestante como médio risco ou risco intermediário, implicando maior vigilância e cuidado (Brasil, 2022b). O fato de as gestantes terem maior grau de escolaridade contribui para mais acesso à informação, busca dos serviços de saúde, adesão ao pré-natal com compreensão sobre a importância das medidas preventivas durante a gestação e, consequentemente, redução sobre os fatores de risco capazes de afetar a criança durante o período gestacional.

As mães serem solteiras e terem realizado o parto do tipo cesáreo foram maiores em RNs com ACs deste estudo. Na literatura, também se observou associação entre ACs e variáveis relacionadas ao perfil obstétrico, neonatal e sociodemográfico verificado em mulheres solteiras e que realizaram parto do tipo cesáreo (Freitas *et al.*, 2021). No Brasil, no período de 1994 a 2019, as proporções de cesariana

foram muito elevadas em relação aos parâmetros preconizados pela Organização Mundial de Saúde (Pires *et al.*, 2023). Altas taxas de cesarianas a pedido ou baseadas em indicações não clínicas, como comodidade do agendamento, medo da dor e o medo de sofrer violência obstétrica na hora do parto, caracterizam o novo perfil obstétrico. Isso reforça a importância da informação no processo de gestar e parir (Rocha; Ferreira, 2020). As mães serem solteiras pode implicar no cuidado à criança com ACs nos primeiros anos de vida, visto não haver o apoio paterno, acarretando uma sobrecarga de tarefas para esta mãe. Decorrente disso, destaca-se a importância de as equipes de saúde estarem atentas a essa situação, tanto na gestação como nos primeiros anos de vida da criança. A associação com partos cesáreos pode estar relacionada ao diagnóstico de ACs e seu encaminhamento para cesárea como indicação médica por necessidade de assistência de maior complexidade aos RNs.

O tipo de gestação única, presente neste estudo, foi diferente do encontrado na literatura, na qual a gestação dupla ou de mais bebês pode ocasionar defeitos congênitos, pela existência de erros durante a divisão celular. Os fatores gestação dupla ou mais, acompanhada de parto cesáreo, com nascimento de RN pré-termo e apresentação fetal pélvica, também se associaram à presença de ACs (Freitas *et al.*, 2021). Para melhor acompanhamento dessas gestações, há a necessidade de serviços de saúde qualificados para realização e avaliação de exames pré-natais, além do acompanhamento das gestantes de acordo com sua classificação de risco.

Nesta pesquisa, o destaque está para as mães dos RNs com ACs terem realizado mais de sete consultas de pré-natal com início no primeiro trimestre da gestação, refletindo uma boa assistência de pré-natal, importante para redução dos riscos gestacionais. É provável que esse perfil se deve aos avanços na assistência ao parto no Brasil, com políticas públicas bem conduzidas que visam mudar o cenário da atenção ao parto e nascimento, promovendo a redução de desfechos maternos e neonatais negativos (Leal *et al.*, 2019). Relaciona-se também a estruturação efetiva da assistência ao ciclo gravídico-puerperal instituída no âmbito do SUS pela Rede Cegonha, marco importante na reorganização do cuidado e adequação às boas práticas de atenção ao pré-natal, parto e nascimento, puerpério e atenção integral à saúde da criança (Mortelaro *et al.*, 2024). Nesse sentido, a qualidade da atenção à gestante durante o pré-natal na Atenção Primária à Saúde, assegurando a prevenção, o diagnóstico precoce e o tratamento adequado de possíveis complicações, configura-se um desafio para o SUS. Quando o pré-natal não é eficiente, está diretamente associado a efeitos negativos da gestação, como prematuridade, baixo peso ao nascer, aumentando as chances de mortalidade materno-fetal. A baixa adesão ao pré-natal na atenção primária, culmina em índice de crianças nascidas com má formação congênita, natimortos e óbito infantil (Santos *et al.*, 2024). Uma assistência pré-natal de qualidade, com consultas multiprofissionais, iniciada em tempo oportuno, ainda no primeiro trimestre de gestação, contribui para a detecção precoce de riscos gestacionais, que podem estar relacionados com as ACs. O acompanhamento das consultas de pré-natal às gestantes visa garantir um desenvolvimento fetal adequado, a partir de orientações de promoção e prevenção da saúde para que as gestantes possam prevenir e verificar a gravidade de possíveis ocorrências durante sua gestação.

Sobre a ocorrência do parto entre 37 e 41 semanas de gestação, presente nesta pesquisa, vai de encontro ao estudo realizado no Brasil, no período de 2012 a 2019, o qual registrou um comportamento de redução em relação a proporção de prematuridade, variando de 10,87% a 9,95%. Quanto ao tipo de parto, a maior proporção de prematuros ocorreu entre os partos vaginais e, posteriormente, passou a ser superior entre os partos cesáreos (Martinelli *et al.*, 2021). Um pré-natal atento e de início precoce, bem como pensar no risco de um parto pré-termo espontâneo durante as consultas, pode orientar a avaliação de cada gestante no sentido de identificação precoce do risco de parto prematuro (Brasil, 2022b). As mudanças nos modelos de atenção ao ciclo gravídico-puerperal, por meio do monitoramento das tendências e mudanças do perfil de saúde, são essenciais para a avaliação do desempenho do sistema de saúde, com vista à redução da prematuridade. Dessa forma, a atenção pré-natal adequada é fundamental para a redução de eventos adversos da gestação e de nascimentos prematuros.

No que diz respeito à prevalência das ACs no Ceará, os resultados deste estudo apontaram uma tendência crescente, no período analisado. A prevalência das ACs encontrada na presente pesquisa ficou acima do percentual estimado no Brasil, onde a prevalência foi de 83 casos para cada 10 mil NV no período de 2010 e 2022 (Brasil, 2024a). O aumento da prevalência das AC pode estar relacionado à epidemia de Zika vírus como causa de microcefalia (Brasil, 2022a; De Marqui, 2021). Tem-se, ainda, como contribuição a melhora da qualidade da informação. Ao longo da tendência temporal de 2005 a 2020, no Brasil, ocorreu significante diminuição do percentual de incompletude do registro no SINASC de AC, de 6,52% para 1,87%. A tendência temporal de diminuição da incompletude da variável ocorrência de ACs tem grande impacto na avaliação dessas condições, cuja prevalência é baixa, muitas delas doenças raras (Regadas *et al.*, 2023). Embora seja observado um aprimoramento dos registrados

no SINASC, faz-se necessário qualificar a vigilância epidemiológica para implementar a qualidade dos dados, que sejam capazes de fornecer indicadores confiáveis para o planejamento de políticas de saúde, principalmente para vigilância epidemiológica em ACs.

Os dados deste estudo mostraram que os casos de ACs estão presentes na maior parte do território cearense, distribuídos de forma heterogênea nas RS do Ceará. Um estudo realizado para verificar a associação entre os indicadores da qualidade do pré-natal e os desfechos neonatais em maternidades no Ceará, evidenciou diferenças na assistência obstétrica observadas entre as RS do mesmo estado, ressaltando assim, lacunas no acesso e na qualidade da assistência obstétrica prestada, com influência da RS e da assistência obstétrica nos desfechos neonatais (Vidal *et al.*, 2023). No entanto, para a qualificação da atenção às malformações congênitas, é importante que sejam estruturadas, em âmbito regional, linhas de cuidado que garantam a integração de diferentes processos de cuidado, unidades de saúde e níveis de atenção, trazendo o processo de cuidado para um aspecto mais sistêmico, ao mesmo tempo que amplia o diálogo entre diferentes áreas e núcleos de conhecimento, possibilitando coletivizar uma forma de explicação e de abordagem das malformações congênitas para organização da rede de serviços (Binsfeld; Gomes; Kuschnir, 2023). As discussões referentes à necessidade de organização de fluxos e serviços de saúde precisam ser frequentes entre os profissionais e gestores para orientar as linhas de cuidado na perspectiva da gestão estadual ou regional. Isso reflete a necessidade de organização da rede de atenção à saúde materno-infantil, com vista a melhorar a qualidade da assistência em todo o Estado.

Este estudo permitiu o conhecimento dos padrões espaciais e a caracterização das ACs no Ceará, por RS, com elucidação das características maternas e dos RNs relacionados entre os casos de ACs. Esses achados serão de extrema importância para a organização dos serviços de saúde, como forma de facilitar a prevenção, o seu diagnóstico, e, consequentemente reduzir a mortalidade. Além disso, poderá subsidiar o planejamento da gestão político-administrativa do Ceará na perspectiva de impactar nos serviços da rede de atenção materno-infantil.

As limitações desse estudo estão relacionadas ao uso de dados secundários, à qualidade dos registros na DNV, em virtude da incompletude das variáveis preenchidas. Tais limitações podem ter implicação na classificação dos casos confirmados. A subnotificação dos números de casos para ACs pode ser considerada. Além disso, cita-se o fato de ter apenas um recorte temporal, referente a uma série histórica de seis anos. Destaca-se ainda as limitações inerentes ao estudo ecológico, como a impossibilidade de inferir causalidade em nível individual (falácia ecológica).

Sugere-se com essa pesquisa que os profissionais sejam qualificados para atuar na prevenção, tratamento e reabilitação das crianças com ACs e que seja implementado um serviço de monitoramento, análise da ocorrência e do desfecho das ACs na população infantil, do Ceará. Recomenda-se a condução de estudos futuros, como os de caso-controle, com o objetivo de ampliar a análise sobre as ACs.

CONCLUSÃO

O conhecimento do perfil epidemiológico das ACs e a identificação do padrão espacial da prevalência, poderá subsidiar o planejamento da gestão estadual para fortalecer os serviços de saúde e a rede de atenção materno-infantil, proporcionando a superação das lacunas existentes sobre o conhecimento relativo aos nascimentos com ACs. Além disso, a pesquisa apontou, geograficamente, áreas prioritárias para a realização de estratégias voltadas para o enfrentamento das ACs, a serem realizadas nas áreas de maior prevalência para identificar fatores de risco específicos.

REFERÊNCIAS

- BINSFELD, L.; GOMES, M. A. DE S. M.; KUSCHNIR, R. Análise estratégica da atenção às malformações congênitas: proposta de abordagem para o desenho de linhas de cuidado. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 28, p. 981-991, 7 abr. 2023. <https://doi.org/10.1590/1413-81232023284.07802022>
- BRASIL. Lei nº 13.685, de 25 de junho de 2018. Altera a Lei nº 12.732, de 22 de novembro de 2012, para estabelecer a notificação compulsória de agravos e eventos em saúde relacionados às neoplasias, e a Lei nº 12.662, de 5 de junho de 2012, para estabelecer a notificação compulsória de malformações congênitas. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/lei/l13685.htm. Acesso em: 22 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Saúde Brasil 2020/2021:** anomalias congênitas prioritárias para a vigilância ao nascimento. Brasília, DF, 2021. Disponível em:

<https://svs.aids.gov.br/daent/centrais-de-conteudos/publicacoes/saude-brasil/saude-brasil-2020-2021-anomalias-congenitas.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Guia prático:** diagnóstico de anomalias congênitas no pré-natal e ao nascimento. Brasília, DF, 2022a. Disponível em: <http://plataforma.saude.gov.br/anomalias-congenitas/guia-pratico-anomalias-congenitas.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Ações Programáticas. **Manual de gestação de alto risco** [recurso eletrônico]. Brasília, DF, 2022b. Disponível em: https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2022/03/manual_gestacao_alto_risco.pdf. Acesso em: 22 ago. 2024.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Boletim Epidemiológico**. Volume 55. N. 6. 3 Mar. 2024. Análise da situação epidemiológica das anomalias congênitas no Brasil, 2010 a 2022. Brasília, DF, 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2024/boletim-epidemiologico-volume-55-no-06>. Acesso em: 22 ago. 2024.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Departamento de Informática do SUS**. [Internet], 2024. Brasília, DF, 2024b. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinasc/cnv/nvce.def>. Acesso em 17 Jul de2024.

BRASIL. **Lei nº 14.874, de 28 de maio de 2024**. Dispõe sobre a pesquisa com seres humanos e institui o Sistema Nacional de Ética em Pesquisa com Seres Humanos. Brasília, DF, 2024c. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/l14874.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2014.874%2C%20DE%2028%20DE%20MAIO%20DE%202024&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20pesquisa%20com,em%20Pesquisa%20com%20Seres%20Humanos. Acesso em: 22 ago. 2024.

CARLOTTO, F. D.; MELO, R. C.; RIQUINHO, D. L. Fatores maternos e neonatais associados às anomalias congênitas. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 13, p. e53–e53, 2023. <https://doi.org/10.5902/2179769284591>

CEARÁ. Diário Oficial do Estado. **Portaria N°2019/2108**. Dispõe sobre aspectos organizativos-operacionais das regiões de saúde, nos termos da lei estadual nº 17.006, de 30 de setembro de 2019. Fortaleza, 03 de dezembro de 2019. Disponível em: <http://pesquisa.doe.seplag.ce.gov.br/doepesquisa/sead.do?page=ultimasDetalhe&cmd=10&action=Cards&data=20191203>

CEARÁ. Secretaria da Saúde do Estado do Ceará. **Regionalização**. Fortaleza: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará, 2024a. Disponível em: <https://www.saude.ce.gov.br/institucional/regionalizacao/>. Acesso em 17 Jul de2024.

CEARÁ. Secretaria da Saúde do Estado do Ceará. **Tabnet – Ceará**. Tecnologia DATASUS. Fortaleza: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará, 2024b. Disponível em: <https://www.saude.ce.gov.br/tabnet-ceara/>. Acesso em 17 Jul de2024.

DE MARQUI, ALESSANDRA BERNADETE TROVÓ. Anomalias congênitas no Brasil: prevalência e fatores associados. **Revista Saúde (Sta. Maria)**. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaudade/article/view/67369>. Acesso em: 22 ago. 2024.

FERNANDES, Q. H. R. F. et al. Tendência temporal da prevalência e mortalidade infantil das anomalias congênitas no Brasil, de 2001 a 2018. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 4, p. 969–979, abr. 2023. <https://doi.org/10.1590/1413-81232023284.13912022en>

FREITAS, L. C. DE S. et al. Association of congenital anomalies in live births with their obstetric-neonatal and sociodemographic profiles. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 30, 2021. <https://doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2020-0256>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Portal Cidades e Estados [Internet], 2024. Acesso em 17 Jul de2024. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/historico>

IBIAPINA, É.; BERNARDES, A. O mapa da saúde e o regime de visibilidade contemporâneo. **Saúde e Sociedade**, v. 28, p. 322–336, 2019. <https://doi.org/10.1590/s0104-12902019170982>

- LEAL, M. DO C. et al. Avanços na assistência ao parto no Brasil: resultados preliminares de dois estudos avaliativos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 7, 2019. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00223018>
- LEE, K.-S. et al. Environmental and Genetic Risk Factors of Congenital Anomalies: an Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses. **Journal of Korean Medical Science**, v. 36, n. 28, 2021. <https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e183>
- MAGALHÃES, A. L. C. et al. Proporção e fatores associados a Apgar menor que 7 no 5º minuto de vida: de 1999 a 2019, o que mudou?. **Ciênc. Saúde Colet. (Impr.)**, p. 385–385, 2023. <https://doi.org/10.1590/1413-81232023282.11162022>
- MARTINELLI, K. et al. Prematuridade no Brasil entre 2012 e 2019: dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos. **R. bras. Est. Pop.**, v. 38, p. 2021, 2021. <http://dx.doi.org/10.20947/S0102-3098a0173>
- MERCHÁN-HAMANN, E.; TAUIL, P. L. Proposta de classificação dos diferentes tipos de estudos epidemiológicos descritivos. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 30, n. 1, 2021. <https://doi.org/10.1590/s1679-49742021000100026>
- MORTELARO, P. K. et al. Da Rede Cegonha à Rami: tensões entre paradigmas de atenção ao ciclo gravídico-puerperal. **Saúde em Debate**, v. 48, p. e8152, 8 abr. 2024. <https://doi.org/10.1590/2358-289820241408152p>
- NAVARRETE-HERNÁNDEZ, EDUARDO et al. Prevalencia de malformaciones y deformidades congénitas del sistema osteomuscular en recién nacidos vivos en México, 2008-2017. **Cirugía y Cirujanos**, v. 88, n. 3, p. 277-285, 2020. <https://doi.org/10.24875/CIRU.20001096>
- PIRES, R. C. R. et al. Tendências temporais e projeções de cesariana no Brasil, macrorregiões administrativas e unidades federativas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 7, p. 2119–2133, 1 jul. 2023. <https://doi.org/10.1590/1413-81232023287.14152022en>
- REGADAS et al. Evolução da completude e consistência do registro de gastosquise no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos no Brasil, de 2005 a 2020. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, n. 5, 2023. <https://doi.org/10.1590/0102-311xpt165922>
- ROCHA, N. F. F. DA; FERREIRA, J. A escolha da via de parto e a autonomia das mulheres no Brasil: uma revisão integrativa. **Saúde em Debate**, v. 44, n. 125, p. 556–568, jun. 2020. <https://doi.org/10.1590/0103-1104202012521>
- SAGANSKI, G. et al. Costos de las intervenciones para el diagnóstico y tratamiento de anomalías congénitas: revisión de alcance. **Ciencia y enfermería**, v. 27, 2021. <https://doi.org/10.29393/CE27-28CIGM50028>
- SANTOS, J. G. DOS et al. A importância da atenção primária durante o pré-natal. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, v. 98, n. 1, p. e024249–e024249, 30 jan. 2024. <https://doi.org/10.31011/read-2024-v.98-n.1-art.1826>
- TARUSCIO, D. et al. Primary prevention as an essential factor ensuring sustainability of health systems: the example of congenital anomalies. **Ann Ist Super Sanita**. 2019 Jul-Sep;55(3):258-264. [10.4415/ANN_19_03_11](https://doi.org/10.4415/ANN_19_03_11)
- TREVILATO, G. C. et al. Anomalias congênitas na perspectiva dos determinantes sociais da saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, 7 jan. 2022. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00037021>
- VANASSI, B. M. et al. Congenital anomalies in Santa Catarina: case distribution and trends in 2010-2018. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 40, 2022. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2022/40/2020331>
- VIDAL, E. C. F. et al.. Prenatal care associated with neonatal outcomes in maternity hospitals: a hospital-based cross-sectional study. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 57, p. e20230145, 2023. <https://doi.org/10.1590/1980-220x-reeusp-2023-0145en>
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Congenital disorders**. WHO, 27 February 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/birth-defects>