

Aspectos epidemiológicos das malformações congênitas oftalmológicas em nascidos vivos no Brasil nos anos de 2013 a 2021

Epidemiological aspects of congenital ophthalmic malformations in live births in Brazil between 2013 and 2021

Matheus Ribeiro Barbosa Cruz¹ , Daniela Christ Rodrigues¹ , Arthur de Pinho Amorim² 

¹ Centro Universitário de Várzea Grande, Faculdade de Medicina, Várzea Grande, MT, Brasil.

² Hospital das Clínicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Como citar: Cruz MR, Rodrigues DC, Amorin AP. Aspectos epidemiológicos das malformações congênitas oftalmológicas em nascidos vivos no Brasil nos anos de 2013 a 2021. Rev Bras Oftalmol. 2025;84:e0005.

doi:
<https://doi.org/10.37039/1982.8551.2025.0005>

Descritores:

Malformações congênitas;
Anormalidades oculares;
Microftalmia; Epidemiologia

Keywords:

Congenital abnormalities; Eye
abnormalities; Microphthalmos;
Epidemiology

Recebido:
15/3/2024

Aceito:
17/10/2024

Autor correspondente:

Matheus Ribeiro Barbosa Cruz
Av. Dom Orlando Chaves 2655 - Cristo Rei,
Várzea Grande - MT
78118-000
E-mail: matheusribeirocontato00@gmail.
com

Instituição de realização do trabalho:
Centro Universitário de Várzea Grande
- MT.

Fonte de auxílio à pesquisa:
não financiado.

Conflitos de interesse:
não há conflitos de interesses.



Copyright ©2025

RESUMO

Objetivo: Avaliar a prevalência das malformações oftalmológicas congênitas no território brasileiro entre os anos de 2013 e 2021 e estudar os fatores relacionados à sua ocorrência nos nascidos vivos desse período.

Métodos: Estudo epidemiológico, observacional, analítico, de corte transversal, com dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos referentes a nascidos vivos entre janeiro de 2013 e dezembro de 2021 no Brasil. Foram incluídos no estudo somente os nascidos vivos que nasceram com ≥ 500 g. Quanto a malformações oftalmológicas congênitas, foram analisados segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID10), sendo incluídas aquelas entre o CID Q10-Q15. Foi ajustado um modelo multivariado para identificar os fatores associados independentes para a ocorrência de malformação oftalmológica por meio de regressão logística binária. Todas as análises foram realizadas por meio do software R 4.3.1, considerando estatisticamente significativo valor de $p < 0,05$.

Resultados: Foram avaliados 10.616.025 nascidos vivos e 1.310 com malformação congênita oftalmológica. A prevalência de malformações congênitas oculares no período do estudo foi de 12 casos para 100 mil nascidos vivos, sendo a microftalmia a principal anomalia específica. Parto cesárea, Apgar insatisfatório, peso < 2.500 g e etnia indígenas foram algumas das associações com a ocorrência de anomalias oftalmológicas congênitas.

Conclusão: A prevalência das anomalias oculares congênitas segue uma certa homogeneidade entre os estados brasileiros, sendo a prevalência nacional semelhante à de resultados internacionais. Fatores maternos, assistência ao parto e características sociais parecem ter relação com a ocorrência de malformação oftalmológica congênita.

ABSTRACT

Objective: To assess the prevalence of congenital ophthalmic malformations in Brazil between 2013 and 2021 and study the factors related to their occurrence in live births during this period.

Methods: This was an epidemiological, observational, analytical, cross-sectional study using data from the Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos on live births between January 2013 and December 2021 in Brazil. Only live births born with ≥ 500 g were included in the study. Congenital ophthalmic malformations were analyzed according to the International Classification of Diseases (ICD10), including those between ICD Q10-Q15. A multivariate model was fit to identify the independent associated factors for the occurrence of ophthalmic malformations using binary logistic regression. All the analyses were carried out using the R 4.3.1 software, considering p-value < 0.05 to be statistically significant.

Results: A total of 10,616,025 live births and 1,310 with congenital ophthalmic malformations were evaluated. The prevalence of congenital eye malformations during the study period was 12 cases per 100,000 live births, with microphthalmia being the main specific anomaly. Cesarean delivery, unsatisfactory Apgar score, weight < 2500 g and indigenous ethnicity were some of the associations with the occurrence of congenital ophthalmic anomalies.

Conclusion: The prevalence of congenital eye anomalies follows a certain homogeneity between Brazilian states, with the national prevalence being similar to international results. Maternal factors, childbirth assistance and social characteristics seem to be related to the occurrence of congenital ophthalmic malformations.

INTRODUÇÃO

Anomalias oculares congênitas são relativamente raras, porém são condições importantes a serem estudadas, já que submetem o indivíduo a conviver com sequelas visuais desde a infância, ou até mesmo o levam a óbito. As malformações congênitas maiores são definidas como qualquer defeito morfológico que pode acometer o embrião ou feto desde a concepção até o parto, mantendo-se presente após o nascimento e podendo ser detectado ao nascer ou futuramente.⁽¹⁾

As malformações congênitas oftalmológicas podem acometer tanto o olho responsável pela função sensitiva da visão, quanto seus anexos, como pálpebra, órbita e vias lacrimais, importantes para a proteção desse órgão.^(2,3) O início do desenvolvimento ocular acontece por volta da quarta semana gestacional, sendo que as anormalidades podem ser causadas por deficiências estruturais, como falha na formação do bulbo óptico, displasia neuroectodérmica ou ectodérmica, distrofias da córnea, entre outras.^(4,5) Além dessas falhas, evidenciam-se também etiologias de ordem genética, multifatoriais, teratológicas ambientais ou causas indefinidas.⁽⁶⁾

Apesar de muitos defeitos morfológicos permanecerem como etiologia desconhecida, existem outros fatores que influenciam na gênese das malformações, como condições maternas, pré-natais e perinatais, além de parâmetros vitais e antropométricos apresentados pelo recém-nascido.⁽⁵⁾ Durante a gestação, as estruturas oculares estão suscetíveis às ações teratogênicas e deformidades secundária às infecções. Em países em desenvolvimento, como o Brasil, as infecções congênitas, como rubéola e toxoplasmose, estão ligadas a ocorrência dessas anomalias, sendo elas evitáveis por meio de uma assistência pré-natal eficaz.⁽⁷⁾

As anomalias oftalmológicas congênitas são as principais causas de baixa visão em crianças. Estudo realizado nas cidades de Salvador (BA) e São Paulo (SP) descreveu que as causas mais frequentes de anomalias congênitas foram glaucoma congênito, rubéola, catarata congênita e a toxoplasmose congênita.⁽⁸⁾ No mundo, sua ocorrência também é rara, com incidência de um a dois casos por 100 mil nascimentos; na Europa, sua prevalência na população geral varia entre 2,2 e 14 por 10 mil nascimentos.^(9,10)

Assim, esse estudo objetivou avaliar a prevalência das malformações oftalmológicas congênitas no território brasileiro entre os anos de 2013 e 2021 e estudar os fatores relacionados à sua ocorrência nos nascidos vivos desse período.

MÉTODOS

Foi um estudo epidemiológico, observacional, analítico, de corte transversal, com dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc) do Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus) referentes a nascidos vivos entre janeiro de 2013 e dezembro de 2021 no Brasil. Foram incluídos no estudo somente os nascidos vivos que nasceram com ≥ 500 g. As malformações oftalmológicas congênitas foram analisadas segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID10), sendo incluídas aquelas entre o CID Q10-Q15. Como variáveis independentes, foram selecionados o número de consultas de pré-natal, o tipo de parto, o tipo de gravidez, a escolaridade materna, a idade gestacional, Apgar de 1º e 5º minutos, a raça, a idade materna, o sexo e o peso. Como variável desfecho foi utilizada a presença de malformação oftalmológica.

Foi ajustado um modelo multivariado para identificar os fatores associados independentes para a ocorrência de malformação oftalmológica por meio de uma regressão logística binária e pelo cálculo do escore de propensão (PSM, sigla do inglês *propensity score matching*). Todas as análises foram realizadas por meio do *software* R 4.3.1, considerando estatisticamente significativo valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Foram analisados 10.616.025 nascidos vivos no Brasil durante o período de 2013 a 2021. Destes, 1.310 apresentaram algum tipo de malformação oftalmológica, resultando em prevalência de 12 casos por 100 mil nascidos vivos.

Do grupo de casos, 685 (52,29%) pertenceram ao sexo masculino. Quanto à raça, a distribuição foi parda (52,29%), branco (40%), preto (6,03%), indígena (0,99%) e amarelo (0,69%). A média do peso dos nascidos vivos com malformação foi de 1.094 kg, sendo baixo peso ao nascer (< 2.500 kg) observado em 96,11% dos nascidos vivos com anomalia ocular.

A tabela 1 apresenta a distribuição percentual de todas as malformações oftalmológicas ao longo dos anos estudados. As malformações congênitas das pálpebras foram as mais frequentes (32%), seguidas de outras malformações específicas do olho (15%). Entre as malformações específicas, a microftalmia foi a mais prevalente, com 181 casos (14%), seguida de outras formas de anoftalmia (7,2%), catarata congênita (4,5%) e glaucoma congênito (2,7%).

Quanto às características maternas e pré-natais, 54,27% das mães tinham entre 17 a 30 anos, seguidas

Tabela 1. Distribuição de malformações oftalmológicas dos nascidos vivos

Malformações oftalmológicas	
Outras malformações congênitas das pálpebras	419 (32)
Outras malformações congênitas especificadas do olho	203 (15)
Microftalmia	181 (14)
Malformação congênita não especificada do olho	158 (12)
Outras formas de anoftalmia	95 (7,2)
Catarata congênita	60 (4,5)
Glaucoma congênito	36 (2,7)
Opacidade congênita da córnea	29 (2,2)
Malformação congênita da órbita	14 (1,0)
Ausência ou agenesia do aparelho lacrimal	12 (0,9)
Ptose congênita	12 (0,9)
Macroftalmia	11 (0,8)
Malformação congênita da coróide	8 (0,6)
Malformação congênita não especificada da câmara posterior do olho	8 (0,6)
Outras malformações congênitas da córnea	8 (0,6)
Outras malformações congênitas do aparelho lacrimal	7 (0,5)
Coloboma da íris	6 (0,4)
Anoftalmia: olho cístico	5 (0,3)
Esclerótica azul	4 (0,3)
Malformação congênita não especificada da câmara anterior do olho	4 (0,3)
Outras malformações congênitas da câmara anterior do olho	4 (0,3)
Ectrópio congênito	3 (0,2)
Estenose ou estreitamento congênito do canal lacrimal	3 (0,2)
Malformação congênita do disco óptico	3 (0,2)
Malformação congênita não especificada do cristalino	3 (0,2)
Outras malformações congênitas do cristalino	3 (0,2)
Entrópio congênito	2 (0,1)
Outras malformações congênitas da íris	2 (0,1)
Afaquia congênita	1 (<0,1)
Ausência de íris	1 (<0,1)
Coloboma do cristalino	1 (<0,1)
Luxação congênita do cristalino	1 (<0,1)
Malformação congênita da retina	1 (<0,1)
Malformação congênita do humor vítreo	1 (<0,1)
Outras malformações congênitas da câmara posterior do olho	1 (<0,1)

Resultados expressos por n (%).

por aquelas com ≤ 16 anos (36,87%) e > 30 anos (8,85%). A escolaridade materna também foi avaliada, tendo a maioria ≥ 8 anos de estudo (80,53%). Referente à idade gestacional, 934 (71,30%) nasceram de ≥ 37 semanas e 376 (28,70%) com ≤ 36 semanas (Tabela 2).

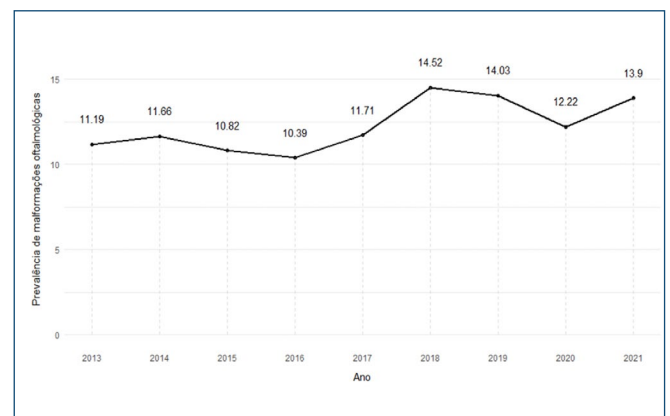
Durante os anos estudados, a prevalência apresentou valores entre 10 a 14 casos a cada 100 mil nascidos vivos, apresentando seu pico no ano de 2018, como observado na figura 1. Dentre os estados, Roraima apresentou maior prevalência de malformações oftalmológicas, correspondendo a 43,85 casos por 100 mil nascidos vivos, seguida de Mato Grosso do Sul, com 25,07 casos por 100 mil nascidos vivos.

O estado com menor prevalência foi Maranhão, com 4,86 casos por 100 mil nascidos vivos (Figura 2). Quanto às regiões brasileiras, o Centro-Oeste apresentou maior prevalência de anomalias congênitas oculares, correspondendo a 15,22 casos por 100 mil nascidos vivos, seguido pelo Sul, com 14,45 casos, Sudeste, com 13,98 casos, Nordeste, com 8,55 casos, e Norte, com 8,34 casos de anomalias.

Tabela 2. Características gerais dos nascidos vivos com malformação oftalmológica

Variáveis	
Consultas pré-natais	
1-3	97 (7,40)
4-6	304 (23,21)
7 ou +	887 (67,71)
Nenhuma	22 (1,68)
Tipo de parto	
Cesário	870 (66,41)
Vaginal	440 (33,59)
Tipo de gravidez	
Dupla	26 (1,98)
Tripla ou mais	1 (0,08)
Única	1.283 (97,94)
Escolaridade materna, anos	
≥ 8	1.055 (80,53)
0-3	42 (3,21)
4-7	213 (16,26)
Idade gestacional, semanas	
≤ 36	376 (28,70)
≥ 37	934 (71,30)
Apgar 1º minuto	
8-10	762 (58,17)
4-7	345 (26,34)
0-3	203 (15,50)
Apgar 5º minuto	
8-10	1.013 (77,33)
4-7	171 (13,05)
0-3	126 (9,62)
Raça recém-nascido	
Branca	524 (40,00)
Amarela	9 (0,69)
Indígena	13 (0,99)
Parda	685 (52,29)
Preta	79 (6,03)
Idade materna, anos	
> 30	116 (8,85)
≤ 16	483 (36,87)
17-30	711 (54,27)
Sexo recém-nascido	
Feminino	625 (47,71)
Masculino	685 (52,29)
Peso recém-nascido, g	
< 2.500	1.259 (96,11)
≥ 2.500	51 (3,89)

Resultados expressos como n (%).

**Figura 1.** Prevalência por 100 mil nascidos vivos das malformações oftalmológicas entre os anos 2013 e 2021.

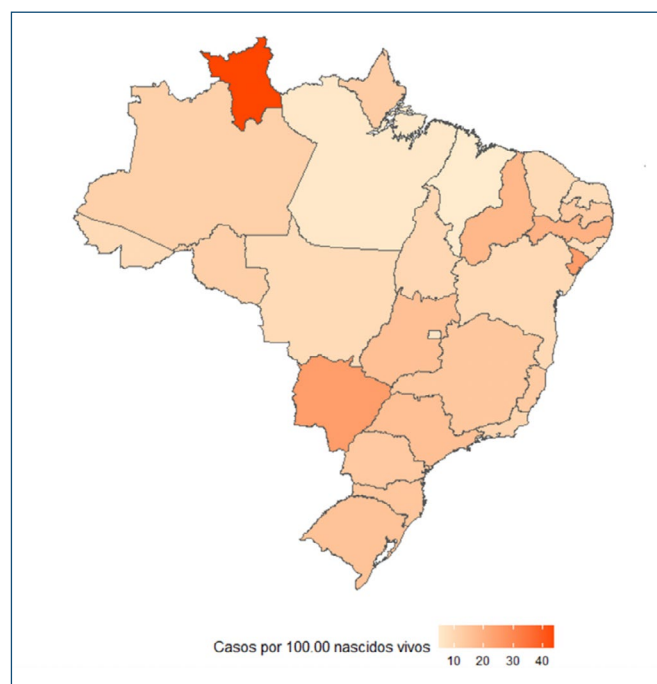


Figura 2. Prevalência por 100 mil nascidos vivos das malformações oftalmológicas no Brasil entre os anos 2013 e 2021.

DISCUSSÃO

A prevalência de malformações oftalmológicas encontrada no presente estudo foi de 1,2 caso para 10 mil nascidos vivos, o que corresponde aos resultados descritos em outros países, como a França, em que a prevalência foi de 5,6 casos para 10 mil nascimentos. Estudo realizado na Espanha teve prevalência foi de 3,6 casos para 10 mil nascidos vivos,^(11,12) sendo a prevalência mundial de um a dois casos para 100 mil nascimentos.⁽⁹⁾

A maioria dos pacientes com anomalias oculares do presente estudo foram do sexo masculino (52,29%). Resultados semelhantes foram descritos em estudo realizado na Índia, demonstrando 52,9% dos pacientes do sexo masculino.⁽¹³⁾ A principal malformação oftalmológica congênita específica encontrada nesse estudo foi microftalmia (14%), seguida de catarata congênita (4,5%); resultado diferente foi descrito por estudo realizado na Nigéria, em que a catarata congênita (19,4%) foi a principal, seguida da microftalmia (16,1%).⁽⁵⁾ Os achados de um estudo em Gana também diferem, onde a principal malformação foi catarata, seguida de glaucoma congênito.⁽¹⁴⁾ Resultados semelhantes ao deste estudo foram descritos por Ravikumara et al., para quem a microftalmia foi a principal anomalia ocular encontrada.⁽¹⁵⁾

A expressiva incidência de microftalmia na população estudada pode ser devida a condições genéticas, mas também a infecções pré-natais, sendo a infecção congênita

pela toxoplasmose uma das principais relacionadas à ocorrência de microftalmia em nascidos vivos. Em um estudo retrospectivo, que analisou crianças com infecção congênita por toxoplasmose no Setor de Pediatria do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) observou a ocorrência de microftalmia em 28% dos casos.⁽¹⁶⁾ Um estudo realizado em Belo Horizonte (MG) encontrou a prevalência de microftalmia em 19% de crianças com infecção congênita por toxoplasmose.⁽¹⁷⁾

Já estudo realizado na França mostrou associação entre nascidos com baixo peso e ocorrência da malformação oftalmológica, o que vem ao encontro dos resultados deste estudo, em que 96,11% dos nascidos vivos com malformação ocular apresentaram peso ao nascer < 2.500 kg.⁽¹¹⁾ Um estudo que analisou crianças nascidas na Dinamarca descreveu que aqueles que nasceram < 2.000 kg tiveram risco aumentado em 10,6 vezes para a ocorrência de catarata congênita.⁽¹⁸⁾

A idade materna avançada está associada a maior risco de complicações gestacionais e malformação congênita. Idade materna superior a 35 anos foi associada ao risco de catarata bilateral.⁽¹⁸⁾

O parto vaginal parece estar associado à menor ocorrência de malformação ocular. Estudo que analisou o efeito da cesariana na incidência de obstrução congênita do ducto nasolacrimal também demonstrou que a cesárea aumenta a incidência da ocorrência dessa anomalia, com achado semelhante descrito por Haargaard et al.^(18,19) Na literatura não está claro o motivo dessa associação. No entanto, a maior prevalência de malformações em parto cesáreo pode ser devido a fatores pré-natais ou complicações fetais que possam contraindicar o parto vaginal, aumentando o número de cesarianas.

Na literatura mundial, as gestações gemelares e os partos prematuros parecem ter associação com a ocorrência de anomalias congênitas.⁽²⁰⁾ No presente estudo, foram encontrados resultados diferentes, sendo as gestações únicas e os partos a termo relacionados à maior ocorrência. Outro estudo, que analisou as malformações congênitas no Recife, demonstrou achados parecidos, sendo as gestações únicas associadas em 77% da ocorrência de anomalias congênitas gerais.⁽²¹⁾ Esses achados podem ser justificados pelas diferenças demográficas, clínicas e sociais da amostra deste estudo, quando comparadas às de estudos de outros países.

Houve associação dos casos de malformação oftalmológica naqueles nascidos vivos com pontuação insatisfatória no Apgar de 1º e 5º minutos. Outros estudos também relatam associação entre malformação congênita e Apgar

insatisfatório.⁽²²⁾ Quanto à raça, este estudo encontrou uma associação com malformações oculares e indígenas. Em uma Casa de Saúde do Índio (Casai) em Rio Branco, as malformações congênitas foram a segunda causa de internações de indígenas.⁽²³⁾ As transformações demográficas, sociais e culturais podem ter impacto negativo na vida dessa população, aumentando os fatores de risco para o desenvolvimento de malformações, como alcoolismo, uso de drogas e contato com agrotóxicos.⁽²⁴⁾ Além disso, a prática de casamentos consanguíneos, algo que é comum em algumas etnias indígenas, é fator relacionado à malformação oftalmológica em recém-nascidos.⁽²⁵⁻²⁷⁾

Neste estudo, as Regiões Norte e Nordeste apresentaram menor prevalência de anomalias congênitas quando comparadas com as Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Esse resultado pode ser devido a um viés do estudo, uma vez que regiões mais desenvolvidas possuem melhores serviço de notificação e diagnóstico, enquanto as Regiões Norte e Nordeste apresentam as maiores taxas de subnotificação no Brasil.⁽²⁸⁾

CONCLUSÃO

As malformações oftalmológicas congênitas podem estar associadas a um prognóstico reservado, sendo uma das principais causas de cegueira. Fatores como peso < 2.500 kg, infecções gestacionais, etnia indígena, pontuação inadequada no escore de Apgar, gestação única e parto cesárea parecem estar associados a uma maior ocorrência de malformações oculares congênitas. No Brasil, a prevalência dessas anomalias parece seguir o padrão mundial, apresentando certa homogeneidade dos estados brasileiros. Visto sua importância, a prevenção de infecções maternas, uma assistência de pré-natal adequada e o diagnóstico precoce são importantes, a fim de evitar complicações tardias e irreversíveis.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Cruz MRB, autor principal do artigo, contribuiu com a idealização do artigo, planejamento de pesquisa, análise dos dados, redação e confecção das imagens. Christ CD contribuiu com a pesquisa bibliográfica, captura dos dados, confecção de tabelas bem como apoiou a redação do artigo. Amorim AP contribuiu no delineamento do estudo, na análise de dados, na revisão do artigo e apoiou na redação.

REFERÊNCIAS

- Shawky RM, Sadik DI. Congenital malformations prevalent among Egyptian children and associated risk factors. *Egypt J Med Hum Genet*. 2011;12(1):69-78.
- Bicas HE, Matsushima EH, Silva JA. Visão e percepção visual. *Arq Bras Oftalmol*. 2003;66(5 supl).
- Orsolini MJ, Meneghim RL, Padovani CR, Veloso IL, Schellini SA. Frequency of occurrence of affections of the adnexa and external eye. *Rev Bras Oftalmol*. 2016;75(3):205-8.
- Lutty GA, McLeod DS. Development of the hyaloid, choroidal and retinal vasculatures in the fetal human eye. *Prog Retin Eye Res*. 2018;62:58-76.
- Adegbehingber BO, Ajite KO, Adegbehingbe OO. Incidence of Ocular Congenital Anomalies in a Nigerian Teaching Hospital. *African Journals Online*. 2005 [cited 2024 Oct 16]. Available from: <https://www.ajol.info/index.php/ojm/article/view/29096>
- Sallum JMF. Malformações oculares mais freqüentes. *Arq Bras Oftalmol*. 1995;58(5).
- Jorge PA, Ventura LM, Teló CR, Sarmento AG, Rego PR. Características clínicas e oftalmológicas de indivíduos com necessidades especiais institucionalizados no estado de Pernambuco, Brasil. *Rev Bras Oftalmol*. 2011;70(2):93-8.
- Brito PR, Veitzman S. Causas de cegueira e baixa visão em crianças. *Arq Bras Oftalmol*. 2000;63(1):49-54.
- Eballé AO, Ellong A, Koki G, Nanfack NC, Dohvoma VA, Mvogo CE. Eye malformations in Cameroonian children: A clinical survey. *Clin Ophthalmol*. 2012;6(1):1607-11.
- Lomé HU, Diatewa BM, Maneh N, Domingo AS, Gnansa KE. Les anomalies congénitales oculaires au Centre. 2021.
- Stoll C, Alembik Y, Dott B, Roth MP. Epidemiology of congenital Eye malformations in 131,760 consecutive births. *Ophthalmic Genet*. 1992;13(3):179-86.
- Bermejo E, Martínez-Frías ML. Congenital eye malformations: Clinicaepidemiological analysis of 1,124,654 consecutive births in Spain. *Am J Med Genet*. 1998;75(5):497-504.
- Dash P, Rout JP, Panigrahi PK. Clinical patterns of congenital ocular anomalies in the pediatric age group (0 to 5 years) and its association with various demographic parameters. *Indian J Ophthalmol*. 2022;70:944-7.
- Ilechie AA, Essuman VA, Enyionam S. Prevalence of congenital eye anomalies in a paediatric clinic in Ghana. *East Mediterr Heal J*. 2013;19(Suppl. 3):76-80.
- Ravikumara M, Vishnu Bhat B. Congenital ocular malformations at birth. *Indian Pediatr*. 1996;33(6):503-6.
- Santos LP, Alvarenga LS, Ferreira MA. Alterações oculares em crianças com toxoplasmose congênita precoce. *Arq Bras Oftalmol*. 1999;62(5):590-3.
- Bahia MD, Oréfice F, Andrade GM. Análise clínica das lesões de retinocoroidite em crianças portadoras de toxoplasmose congênita. *Rev Bras Oftalmol*. 1992;51:13-9.
- Haargaard B, Wohlfahrt J, Rosenberg T, Fledelius HC, Melbye M. Risk factors for idiopathic congenital/infantile cataract. *Investig Ophthalmol Vis Sci*. 2005;46(9):3067-73.
- Ulutaş HG, Gündüz GU. The effect of cesarean section on the incidence of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Eur Res J*. 2021;7(3):291-6.
- Glinianaia SV, Rankin J, Wright C. Congenital anomalies in twins: A registerbased study. *Hum Reprod*. 2008;23(6):1306-11.
- Gonçalves MK, Cardoso MD, Lima RA, Oliveira CM, Bonfim CV. Prevalência e fatores associados às malformações congênitas em nascidos vivos. *Acta Paul Enferm*. 2021;34:1-8.
- Nhoncanse GC, Germano CM, Avó LR, Melo DG. Maternal and perinatal aspects of birth defects: a case-control study. *Rev Paul Pediatr*. 2014;32(1):24-31.
- Lage F, Dantas L. Universidade de São Paulo Faculdade de Saúde Pública Perfil de morbidade da população indígena infantil referenciada para a Casa de Saúde Indígena (CASAI) de Rio Branco. 2010;
- Soares AP. Manual de atenção à saúde da criança indígena brasileira. In: Yamamoto RM, organizador. promovido pela Sociedade Brasileira de Pediatria. Fundação Nac Saúde, 2004 239 p. 2004;53(9):1689-99.
- Balasopoulou A, şokkinos P, Pagoulatos D, Plotas P, Makri OE, Georgakopoulos CD, et al. Symposium Recent advances and challenges in the management of retinoblastoma Globe - saving Treatments. *BMC Ophthalmol*. 2017;17(1):1.
- Kemmanu V, Giliyar SK, Rao HL, Shetty BK, Kumaramanickavel G, McCarty CA. Consanguinity and its association with visual impairment in southern India: the Pavagada Pediatric Eye Disease Study 2. *J Community Genet*. 2019;10(3):345-50.

27. Tayebi N, Yazdani K, Naghshin N. The prevalence of congenital malformations and its correlation with consanguineous marriages. *Oman Med J*. 2010;25(1):37-40.
28. Brasil. Ministério da Saúde. Análise da situação epidemiológica das anomalias congênitas no Brasil, 2010 a 2021. *Boletim Epidemiológico*. 2023 [citado 2024 Out 16];54(13). Disponível em: <http://plataforma.saude.gov.br/anomalias-congenitas/boletim-epidemiologico-SVS-54-2023.pdf>.