

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

Perfil demográfico e características de parturientes adolescentes e pré-adolescentes durante a pandemia da COVID-19 no estado do Ceará (Brasil)

Evellyn Moreira de Azevedo, Nicolas Braga da Silva, João Victor Alves Santos, Ruan Oliveira Matias, Micael da Silva Rodrigues, Raul Rodrigues Geraldo, Riquelme Gabriel Mesquita de Lima, Gustavo Pires dos Santos, Pedro Nicolas Oliveira Macedo, Silvio Alencar Cândido Sobrinho

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.9645>

Submetido em: 2024-08-22

Postado em: 2024-08-27 (versão 2)

(AAAA-MM-DD)

Justificativa da versão: Inserimos os comandos de computador e código de programação necessários para reproduzir a pesquisa como apêndices ao documento.

Perfil demográfico e características de parturientes adolescentes e pré-adolescentes durante a pandemia da COVID-19 no estado do Ceará (Brasil)

Demographic Profile and Characteristics of Adolescent and Pre-Adolescent Mothers During the COVID-19 Pandemic in the State of Ceará (Brazil)

Perfil Demográfico y Características de Madres Adolescentes y Pre-Adolescentes Durante la Pandemia de COVID-19 en el Estado de Ceará (Brasil)

Evellyn Moreira de Azevedo¹ (ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3311-2036>); Nicolas Braga da Silva¹ (ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2996-7358>); João Vitor Alves Santos¹ (ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3634-1164>); Ruan Oliveira Matias¹ (ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7753-8928>); Micael da Silva Rodrigues¹ (ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5365-1068>); Raul Rodrigues Geraldo¹ (ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3521-5666>); Riquelme Gabriel Mesquita de Lima¹ (ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6839-1217>); Gustavo Pires dos Santos¹ (ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9470-6343>); Pedro Nicolas Oliveira Macedo¹ (ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1879-9058>); Silvio Alencar Cândido Sobrinho² (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6055-5791>)

¹ EEMTI Francisco Nailton Cavalcante de Lima, Secretaria de Educação do Estado do Ceará, Aquiraz (CE).

² Professor da EEMTI Francisco Nailton Cavalcante de Lima. Contato: silvio.sobrinho@prof.ce.gov.br

RESUMO

A gravidez na adolescência é um problema significativo de saúde pública no Brasil, contribuindo para altas taxas de morbimortalidade entre mulheres jovens. Durante a gestação, muitas adolescentes abandonam a escola e o trabalho, o que resulta em menor qualificação e maior vulnerabilidade ao mercado de trabalho informal. Além disso, as adolescentes grávidas enfrentam riscos elevados de complicações gestacionais e desafios emocionais, como ansiedade e depressão. A pandemia exacerbou essas vulnerabilidades, especialmente em relação ao abuso doméstico, devido ao isolamento social. Este estudo justifica-se pela necessidade de compreender o perfil demográfico e as características das parturientes adolescentes no Ceará entre 2020 e 2022, oferecendo subsídios para políticas públicas que visem melhorar a qualidade de vida dessas jovens e de seus filhos. Todos os dados foram analisados utilizando R. Durante o período analisado, foram registrados 331.924 nascimentos vivos no Ceará, dos quais 21.667 (6,53%) eram de mães com idade igual ou inferior a 17 anos. A idade média das mães adolescentes foi de $15,93 \pm 1,11$ anos, enquanto a média para as mães adultas foi de $28,00 \pm 6,21$ anos, evidenciando uma diferença estatisticamente significativa (Teste-t de Student, $P < 0,05$). A análise também revelou uma diferença significativa entre a idade dos pais de crianças nascidas de mães adolescentes ($22,25 \pm 5,72$ anos) em comparação à idade dos pais de crianças nascidas de mães adultas ($32,45 \pm 7,81$ anos) (Teste de Wilcoxon, $P < 0,05$). No que se refere à etnia, adolescentes indígenas representaram 9,95% dos casos de gravidez, seguidas pelas adolescentes pardas (7,26%) e pretas (5,9%). A menor proporção

foi observada entre adolescentes brancas (4,43%). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos indígenas, pardas, pretas e a população amarela. Quanto ao estado civil, 71% das adolescentes se declararam solteiras. A análise educacional demonstrou uma tendência significativa de gravidez entre adolescentes com Ensino Fundamental II incompleto, completo, ou Ensino Médio incompleto, indicando que essas jovens ainda estavam em fase de conclusão desses ciclos escolares. Não foi observada uma relação significativa entre a redução da idade materna e a diminuição do escore APGAR em recém-nascidos ($APGAR = 0,014 \times \text{“IDADE DA MÃE”} + 8,5$; $P < 0,05$, $R^2 = 0,0004$). Além disso, não houve diferença significativa na proporção de anomalias congênitas entre os nascimentos de mães adolescentes e adultas.

Palavras-chave: gravidez na adolescência; pandemia; Ceará.

ABSTRACT

Adolescent pregnancy is a significant public health issue in Brazil, contributing to high morbidity and mortality rates among young women. During pregnancy, many adolescents drop out of school and work, leading to lower qualifications and increased vulnerability to the informal labor market. Moreover, pregnant adolescents face higher risks of gestational complications and emotional challenges, such as anxiety and depression. The pandemic exacerbated these vulnerabilities, particularly concerning domestic abuse, due to social isolation. This study is justified by the need to understand the demographic profile and characteristics of adolescent mothers in Ceará between 2020 and 2022, providing support for public policies aimed at improving the quality of life for these young women and their children. All data were analyzed using R. During the analyzed period, 331,924 live births were recorded in Ceará, of which 21,667 (6.53%) were from mothers aged 17 years or younger. The average age of adolescent mothers was 15.93 ± 1.11 years, while the average for adult mothers was 28.00 ± 6.21 years, showing a statistically significant difference (Student's t-test, $P < 0.05$). The analysis also revealed a significant difference between the age of fathers of children born to adolescent mothers (22.25 ± 5.72 years) compared to the age of fathers of children born to adult mothers (32.45 ± 7.81 years) (Wicoxon test, $P < 0.05$). Regarding ethnicity, indigenous adolescents accounted for 9.95% of pregnancy cases, followed by brown (7.26%) and black (5.9%) adolescents. The lowest proportion was observed among white adolescents (4.43%). There was no statistically significant difference among indigenous, mixed-race, black, and yellow populations. Concerning marital status, 71% of adolescents declared themselves single. Educational analysis showed a significant trend of pregnancy among adolescents with incomplete or complete middle school or incomplete high school education, indicating that these young women were still in the process of completing these educational levels. There was no significant relationship between decreasing maternal age and a reduction in newborns' APGAR scores ($APGAR = 0.014 \times \text{“MOTHER'S AGE”} + 8.5$; $P < 0.05$, $R^2 = 0.0004$). Additionally, there was no significant difference in the proportion of congenital anomalies between births of adolescent and adult mothers.

Keywords: adolescent pregnancy; pandemic; Ceará.

RESUMEN

El embarazo en la adolescencia es un problema significativo de salud pública en Brasil, que contribuye a altas tasas de morbimortalidad entre las mujeres jóvenes. Durante el embarazo, muchas adolescentes abandonan la escuela y el trabajo, lo que resulta en menor calificación y mayor vulnerabilidad en el mercado laboral informal. Además, las adolescentes embarazadas enfrentan mayores riesgos de complicaciones gestacionales y desafíos emocionales, como ansiedad y depresión. La pandemia exacerbó estas vulnerabilidades, especialmente en relación con el abuso doméstico, debido al aislamiento social. Este estudio se justifica por la necesidad de comprender el perfil demográfico y las características de las madres adolescentes en Ceará entre 2020 y 2022, ofreciendo apoyo para políticas públicas que busquen mejorar la calidad de vida de estas jóvenes y sus hijos. Todos los datos fueron analizados utilizando R. Durante el período analizado, se registraron 331.924 nacimientos vivos en Ceará, de los cuales 21.667 (6,53%) eran de madres de 17 años o menos. La edad promedio de las madres adolescentes fue de $15,93 \pm 1,11$ años, mientras que

la media para las madres adultas fue de $28,00 \pm 6,21$ años, evidenciando una diferencia estadísticamente significativa (Prueba t de Student, $P < 0,05$). El análisis también reveló una diferencia significativa entre la edad de los padres de niños nacidos de madres adolescentes ($22,25 \pm 5,72$ años) en comparación con la edad de los padres de niños nacidos de madres adultas ($32,45 \pm 7,81$ años) (Prueba de Wilcoxon, $P < 0,05$). En cuanto a la etnia, las adolescentes indígenas representaron el 9,95% de los casos de embarazo, seguidas por las adolescentes mestizas (7,26%) y negras (5,9%). La menor proporción se observó entre las adolescentes blancas (4,43%). No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos indígenas, mestizas, negras y la población amarilla. En cuanto al estado civil, el 71% de las adolescentes se declararon solteras. El análisis educativo demostró una tendencia significativa de embarazo entre adolescentes con secundaria incompleta o completa, o educación media incompleta, lo que indica que estas jóvenes aún estaban en proceso de completar estos niveles educativos. No se observó una relación significativa entre la disminución de la edad materna y la reducción de la puntuación APGAR en los recién nacidos ($APGAR = 0,014 \times \text{"EDAD DE LA MADRE"} + 8,5$; $P < 0,05$, $R^2 = 0,0004$). Además, no hubo diferencia significativa en la proporción de anomalías congénitas entre los nacimientos de madres adolescentes y adultas.

Palabras clave: embarazo adolescente; pandemia; Ceará.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Desafios da educação devido à gravidez na adolescência

A gravidez na adolescência é um tema de relevância no âmbito da saúde reprodutiva no Brasil, devido à sua alta incidência e à sua associação com a morbimortalidade entre mulheres dessa faixa etária. O país apresenta uma das taxas mais elevadas de gravidez na adolescência na América Latina, o que torna essa questão um desafio de saúde pública significativo ¹.

Durante a gestação, muitas jovens interrompem os estudos e abandonam seus empregos, sendo que o constrangimento e as pressões familiares e sociais são fatores determinantes antes do nascimento da criança. A falta de uma rede de apoio, aliada a fatores socioeconômicos, contribui para a desistência escolar, o que leva a uma qualificação profissional limitada e, conseqüentemente, a uma menor inserção no mercado de trabalho formal, forçando-as muitas vezes a aceitarem ocupações informais e mal remuneradas ².

1.2 Consequências da gravidez na adolescência em estudantes

A gravidez na adolescência é um fenômeno complexo que envolve dimensões sociais, emocionais e de saúde, podendo gerar uma série de consequências adversas para os estudantes. Essas consequências se manifestam tanto na saúde física e emocional quanto no desenvolvimento acadêmico e social da adolescente ³.

Em termos de saúde física, adolescentes grávidas estão expostas a um risco maior de complicações gestacionais e obstétricas, devido ao seu desenvolvimento físico ainda incompleto. Paralelamente, elas podem enfrentar desafios emocionais, como estresse, ansiedade e depressão, que afetam tanto a mãe quanto o bebê ⁴.

1.3 Impacto da pandemia na gravidez da adolescência: vulnerabilidade e abuso doméstico durante o distanciamento social da COVID-19

A pandemia de COVID-19 impôs desafios adicionais a grupos já vulneráveis, como as adolescentes grávidas. A gravidez na adolescência, por si só uma condição de risco, tornou-se ainda mais complexa no contexto da pandemia ⁵.

O distanciamento social e as medidas de isolamento exacerbaram as vulnerabilidades pré-existentes, aumentando os riscos de abuso doméstico para muitas jovens. Para algumas adolescentes, o lar não representa um ambiente seguro, e o isolamento social pode ter intensificado situações de abuso físico, emocional ou sexual⁶⁷. Ademais, o confinamento domiciliar restringiu o acesso a recursos de apoio e denúncia, ampliando a vulnerabilidade dessas adolescentes ⁶.

1.4 Justificativa

A gravidez na adolescência ainda é um tema envolto em tabus e pouco debatido nas instituições de ensino. Jovens mães frequentemente enfrentam receio de julgamentos e a ausência de apoio adequado, o que pode comprometer seu desenvolvimento, dificultando a transição da adolescência para a vida adulta, além de impactar negativamente sua saúde mental. Além disso, durante a gestação, tanto a mãe quanto a criança podem estar sujeitos a fatores que comprometem a qualidade de vida, incluindo problemas de saúde física e mental, depressão pré e pós-parto, distúrbios alimentares, desnutrição e agravamento de comorbidades.

Diante desse cenário, o presente estudo visa analisar o perfil demográfico e as características das parturientes menores de 18 anos residentes no Ceará, no período de 2020 a 2022.

2 OBJETIVOS

Verificar o perfil das parturientes de idade inferior a 18 anos e de seus recém-nascidos durante a pandemia.

3 METODOLOGIA

Este estudo utilizou-se de dados agregados, sem possibilidade de identificação individual, anonimizados, compartilhados em repositório público em regime de domínio público nos termos da Lei No 12.527, de 18 de novembro de 2011 e consonante com as exceções preconizadas para dispensa de avaliação por Comitê de Ética em Pesquisa Resolução CNS N° 510/2006 ⁷.

Este estudo trata-se de uma coorte retrospectiva compreendida de população gestante do estado do Ceará entre 01 de janeiro de 2020 a 31 de dezembro de 2022. Os dados de nascimentos foram recuperados do repositório “Dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos” (SINASC), disponibilizado através do DATASUS ⁸, sendo recuperados os dados do estado do Ceará entre 2020 a 2022. Dados cartográficos espaciais oficiais dos Brasil foram recuperados dos repositórios do IPEA/IBGE ⁹.

Os banco de dados foram recuperados através de *bash* utilizando o *wget* para recuperar via FTP (Apêndice A). Todo o processamento de dados foi realizado no ambiente estatístico e linguagem de programação R ¹⁰. O script que contém os comandos em R para alcançar os mesmos resultados apresentados aqui está disponível no Apêndice B.

Os dados foram expressos em média \pm desvio padrão, exceto quando houver distribuição não-normal, que no caso será em mediana [IIQ].

Para testes de comparação entre médias foram realizados Teste-t de Student ou Wilcoxon. Para comparação entre proporções foram utilizados os testes Qui-quadrado (χ^2), e Teste-Z implementado em multivariada com o auxílio da biblioteca *rcompanion*¹¹. Os dados foram processados utilizando a biblioteca *tidyverse*¹². As tabelas foram geradas através da biblioteca *tableone*¹³ e os gráficos através da biblioteca *ggpubr*¹⁴.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Perfil demográfico das parturientes

Para efeito de simplicidade, as pré-adolescentes foram englobadas no grupo de adolescentes. Durante o período entre 2020 e 2022 foram registrados um total de 331,924 nascimentos vivos, onde destes, 21,667 (6,53 %) foram registros de mães com idade igual ou inferior a 17 anos. (Tabela 1).

Entre 2020-2022, foram observadas gravidez entre adolescentes entre 11 e 17 anos, subindo exponencialmente conforme a idade, sendo este comportamento perceptível ao observar o total como estratificado por ano (Figuras 1 e 2).

A média da idade das mães adolescentes observada foi de $15,93 \pm 1,11$ anos, enquanto que das mães adultas foi de $28,00 \pm 6,21$ anos (Tabela 1, teste-t de Student $P < 0,05$). Este resultado evidencia que o público-alvo das ações devem ser as adolescentes entre 15 e 17 anos de idade, durante a transição entre o ensino fundamental e médio.

Foi observada diferença estatística entre a idade dos pais de crianças de mães adolescentes ($22,25 \pm 5,72$ anos) em comparação aos pais de crianças de mães adultas ($32,45 \pm 7,81$ anos) (Figura 3, Teste de Wilcoxon, $P < 0,05$). Com este achado, evidencia-se que os pais não são adolescentes, e sim jovens adultos. Surpreendentemente, observa-se uma dispersão na distribuição da idade dos pais de crianças de mães adolescentes, percorrendo toda a faixa adulta, atingindo até mesmo idade idosa, entre os 60 anos de idade (Figura 3).

Também foi constatado que existem diferenças significativas entre as proporções de Raça/Cor, Estado Civil e Escolaridade entre mães adolescentes e adultas (Tabela 1, teste χ^2 , $P < 0,05$).

Em relação a Raça/Cor, as adolescentes indígenas representaram 9,95 % de todos os casos de grávidas nesta população, seguido das pardas 7,26 % e pretas 5,9 %, seguido das menores proporção entre Brancas 4,43 %. Não houve diferença significativa entre os três primeiros grupos e população Amarela (Tabela 1).

Em relação ao Estado Civil, 71% das adolescentes se declararam solteiras. Curiosamente, observa-se uma elevada proporção de declaração de adolescentes em união

consensual (26,8 %), o que leva a crer que são criados arranjos familiares para que a adolescente grávida resida na mesma residência do pai, fenômeno consonante com relatado previamente na literatura ¹⁵.

Observa-se também que houve uma tendência significativa de casos entre as adolescentes do Ensino Fundamental II Incompleto, Completo, e Ensino Médio Incompleto, o que constata que as adolescentes ainda estavam em fase de conclusão do ciclo do Fundamental II ou o Médio (Figura 4). Não há registro de situação de abandono educacional no banco de dados. Como sugestão para as entidades promotoras de políticas públicas, deveria haver acompanhamento por meio de uma rede de notificações entre os Centros de Educação Municipais e Estaduais, e os Centros de Referência da Assistência Social (CRAS), a fim de rastrear e verificar interrupção nos estudos.

4.2 Características da qualidade de parto

Posteriormente, foram investigadas as variáveis pertinentes à qualidade da gestação e o recém-nascido, como tempo de gestação (em semanas), número de consultas pré-natal, tipo de parto, a escala APGAR, peso da criança (em gramas) e se as crianças apresentaram alguma anomalia congênita (Tabela 2).

Em relação ao tempo de gestação, houve variação nas proporções em todos os estratos comparados com a mesma faixa etária, mas não distanciando as proporções. Ainda assim, observa-se que entre todos os casos onde a gestação teve duração de 22 a 27 semanas, 10,05 % dos casos foram em adolescentes. O modelo não conseguiu discernir diferença entre os grupos com semanas de gestações diferentes, e observa-se uma proporção maior para casos com menos tempo de gestação, indicando prematuridades moderadas e extremas.

Outra variável importante, o APGAR é um *score* que avalia vários fatores, em que o bebê recebe uma pontuação de 0 a 10, onde menor que 7 indica situação de risco e, nestes casos, o recém-nascido é encaminhado para observação/internação ¹⁶. Desta forma, buscamos verificar se houve relação entre a idade da mãe (anos) e APGAR através de regressão linear, onde foi constatado que, na população observada, não houve relação ou influência direta significativa entre o decréscimo na idade e redução do *score* APGAR em recém-nascidos (**APGAR = 0.014 × “IDADE DA MÃE” + 8.5; P < 0,05, R² = 0,0004**), resultado em concordância com recentes estudos indicando que a idade das mães adolescentes deixou de constituir fatores que afetam o APGAR ¹⁵.

Não houve diferença significativa na proporção de crianças nascidas com anomalias congênitas, comparando os nascimentos de mães adolescentes ou adultas (Tabela 2). Todas as

outras variáveis apresentaram diferenças significativas quando comparadas às gestações de mães adolescentes e adultas.

Foi observado que a maior média do tempo de gestação das mães jovens e adultas foi entre 37 a 41 semanas, assim sendo um tempo de gestação aceitável, também é observável que o maior número de consultas foi entre 7 ou mais consultas tanto nas adolescentes quanto nas adultas.

Percebe-se também que houve mais casos de parto cesáreo das mulheres adultas comparado as adolescentes e que o APGAR5 das mulheres adultas houveram mais índices de APGAR5 maiores que 7, e que também houve uma diferença significativa no peso do recém-nascidos.

Por fim, constatamos que foram registrados casos de gravidez na adolescência em todos os 184 municípios do Ceará para o período observado, conforme apresentado na Figura 4.

5 CONCLUSÃO

É essencial que haja apoio adequado disponível para adolescentes grávidas, incluindo acesso a cuidados de saúde adequados, orientação emocional, educação parental e oportunidades de continuação dos estudos.

O acesso aos cuidados de saúde durante a pandemia tornou-se mais difícil para as adolescentes grávidas. As consultas médicas podem ter sido adiadas ou canceladas, limitando o acesso a serviços essenciais, como exames pré-natais e aconselhamento médico. Isso pode ter resultado em complicações de saúde não detectadas precocemente e aumentar o risco de partos prematuros ou outras complicações durante a gestação.

Além disso, o distanciamento social pode ter aumentado o isolamento social de algumas adolescentes grávidas, privando-as do apoio emocional e prático que normalmente recebem de amigos, familiares e educadores.

DADOS DA PESQUISA

Os scripts em R para reproduzir a análise de dados desta pesquisa estão disponíveis nos Apêndices A e B.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Evellyn Moreira de Azevedo: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, validação, escrita, visualização, escrita-rascunho original; **Nicolas Braga da Silva:** conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, validação, escrita, visualização, escrita-rascunho original; **João Vitor Alves Santos:**

conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, validação, escrita, visualização, escrita-rascunho original; **Ruan Oliveira Matias**: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, validação, escrita, visualização, escrita-rascunho original; **Micael da Silva Rodrigues**: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, validação, escrita, visualização, escrita-rascunho original; **Raul Rodrigues Geraldo**: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, validação, escrita, visualização, escrita-rascunho original; **Riquelme Gabriel Mesquita de Lima**: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, validação, escrita, visualização, escrita-rascunho original; **Gustavo Pires dos Santos**: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, validação, escrita, visualização, escrita-rascunho original; **Pedro Nicolas Oliveira Macedo**: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, validação, escrita, visualização, escrita-rascunho original; **Silvio Alencar Cândido Sobrinho**: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, validação, escrita, visualização, escrita-rascunho original.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES: os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. Assis, T. D. S. C., Martinelli, K. G., Gama, S. G. N. D. & Santos Neto, E. T. D. Pregnancy in adolescence in Brazil: associated factors with maternal age. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* **21**, 1055–1064 (2021).
2. Oliveira, M. W. D. Gravidez na adolescência: Dimensões do problema. *Cad. CEDES* **19**, 48–70 (1998).
3. Dadoorian, D. Gravidez na adolescência: um novo olhar. *Psicol. cienc. prof.* **23**, 84–91 (2003).
4. Cerqueira-Santos, E., Paludo, S. dos S., dei Schirò, E. D. B. & Koller, S. H. Gravidez na adolescência: análise contextual de risco e proteção. *Psicologia em Estudo* **15**, (2010).
5. Duarte, B. K., Parenti, A. B. H., Jamas, M. T., Nunes, H. R. D. C. & Parada, C. M. G. D. L. Fatores associados à gravidade da COVID-19 em gestantes adolescentes brasileiras: estudo de base populacional. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* **30**, e3655 (2022).

6. Platt, V. B., Guedert, J. M. & Coelho, E. B. S. VIOLENCE AGAINST CHILDREN AND ADOLESCENTS: NOTIFICATION AND ALERT IN TIMES OF PANDEMIC. *Rev. paul. pediatr.* **39**, e2020267 (2021).
7. Brasil. Resolução CNS N° 510, de 07 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa. (2006).
8. Brasil. Transferência de Arquivos - DATASUS. *Transferência de Arquivos - DATASUS* <https://datasus.saude.gov.br/transferencia-de-arquivos/> (2024).
9. Brasil. geobr: Download Official Spatial Data Sets of Brazil. *Github - ipeaGIT/geobr: Easy access to official spatial data sets of Brazil in R and Python* <https://github.com/ipeaGIT/geobr> (2024).
10. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. *The R Project for Statistical Computing* <https://www.r-project.org/> (2023).
11. Mangiafico, S. S. rcompanion: Functions to Support Extension Education Program Evaluation. *CRAN CRAN* (2022).
12. Wickham, H. *et al.* Welcome to the Tidyverse. *Journal of Open Source Software* **4**, 1686 (2019).
13. Yoshida, K. & Bartel, A. tableone: Create ‘Table 1’ to Describe Baseline Characteristics with or without Propensity Score Weights. *CRAN* (2021).
14. Kassambara, A. ggpubr: ‘ggplot2’ Based Publication Ready Plots. (2020).
15. Magalhães, A. L. C., Monteiro, D. L. M., Trajano, A. J. B. & de Souza, F. M. Proporção e fatores associados a Apgar menor que 7 no 5º minuto de vida: de 1999 a 2019, o que mudou? (2023).
16. Brasil. *Atenção a saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde: vol. 4: cuidados com recém-nascidos pré-termo.* (Ministério da Saúde, 2012).

Tabela 1. Caracterização da população gestante para o período de estudo.

(n = 331.924)	Nível de fator	Adolescente	Adulta	Proporção (%)	Valor-P	Testes
		21.667	310.257	6,53		
	Idade da mãe (média ± d.p.)	15,93 ± 1,11	28.00 ± 6,21		<0.001	Teste-t
	Idade do pai (média ± d.p.)	22,25 ± 5,72	32.45 ± 7,81		<0.001	Teste-t
Raça/Cor da mãe (%)	Amarela	69 (0,3)	887 (0,3)	7,22abc	<0.001	χ^2 , Teste-Z
	Branca	1.346 (6,8)	29.022 (10,9)	4,43d		
	Indígena	82 (0,4)	742 (0,3)	9,95a		
	Parda	18.067 (91,0)	230.630 (86,7)	7,26b		
	Preta	288 (1,5)	4.595 (1,7)	5,9c		
Estado civil da mãe (%)	Casada	420 (2,0)	95.445 (31,1)	0,44c	<0.001	χ^2 , Teste-Z
	Ignorado	45 (0,2)	744 (0,2)	5,70c		
	Separada	19 (0,1)	3.058 (1,0)	0,62c		
	Solteira	15.212 (71,0)	135.225 (44,0)	10,11a		
	União consensual	5.738 (26,8)	72.085 (23,5)	7,37b		
	Viúva	2 (0,0)	625 (0,2)	0,32c		
Escolaridade da mãe (%)	Sem Escolaridade	21 (0,1)	1.121 (0,4)	1,84d	<0.001	χ^2 , Teste-Z
	Fundamental I Incompleto	184 (0,8)	4.770 (1,5)	3,71d		
	Fundamental I Completo	193 (0,9)	5.531 (1,8)	3,37d		
	Fundamental II Incompleto	5.367 (24,8)	35.979 (11,6)	12,98b		
	Fundamental II Completo	5.891 (27,2)	31.825 (10,3)	15,62a		
	Ensino Médio Incompleto	7.413 (34,2)	93.248 (30,1)	7,36c		
	Ensino Médio Completo	2.535 (11,7)	78.966 (25,5)	3,11d		
	Superior Incompleto	38 (0,2)	15.737 (5,1)	0,24e		
	Superior Completo	25 (0,1)	43.080 (13,9)	0,06f		

Tabela 2. Caracterização dos partos para o período estratificado por faixa etária.

(n = 327.931)	Nível de fator	Adolescente	Adulta	Proporção (%)	Valor-P	Testes estatísticos
		21.580	306.351			
Tempo de gestação (%)	< 22 semanas	20 (0,1)	215 (0,1)	8,51abc	<0.001	χ^2 , Teste-Z
	22 a 27 semanas	186 (0,9)	1.664 (0,5)	10,05a		
	28 a 31 semanas	340 (1,6)	3.523 (1,1)	8,8ab		
	32 a 36 semanas	2766 (12,8)	33.546 (11,0)	7,62b		
	37 a 41 semanas	17580 (81,5)	258.682 (84,4)	6,36c		
	≥ 42 semanas	688 (3,2)	8.721 (2,8)	7,31b		
Número de consultas (%)	Nenhuma	221 (1,0)	4.801 (1,6)	4,40c	<0.001	χ^2 , Teste-Z
	1 a 3	1218 (5,6)	11.294 (3,7)	9,73a		
	4 a 6	5053 (23,4)	49.855 (16,3)	9,20b		
	7 e mais	15088 (69,9)	240.401 (78,5)	5,91b		
Tipo de parto (%)	Cesáreo	10114 (46,9)	193.709 (63,2)	4,96b	<0.001	χ^2 , Teste-Z
	Vaginal	11466 (53,1)	112.642 (36,8)	9,24a		
APGAR5 (%)	0	19 (0,1)	145 (0,0)	11,59ab	<0.001	χ^2 , Teste-Z
	1	37 (0,2)	399 (0,1)	8,49ab		
	2	16 (0,1)	267 (0,1)	5,65ab		
	3	24 (0,1)	237 (0,1)	9,20ab		
	4	41 (0,2)	309 (0,1)	11,71a		
	5	67 (0,3)	669 (0,2)	9,10ab		
	6	103 (0,5)	1.072 (0,3)	8,7ab		
	7	345 (1,6)	4.011 (1,3)	7,92a		
	8	1829 (8,5)	24.034 (7,8)	7,07a		
	9	15119 (70,1)	216.653 (70,7)	6,52b		
10	3980 (18,4)	58.555 (19,1)	6,36b			
Peso (g, média ± d.p.)		3094,6 ± 548,86	3.208,93 ± 575,61		<0.001	
Anomalia congênita (%)	Não	21.353 (98,9)	303129 (98,9)	6,58a	n.s.	χ^2 , Teste-Z
	Sim	227 (1,1)	3222 (1,1)	6,58a		

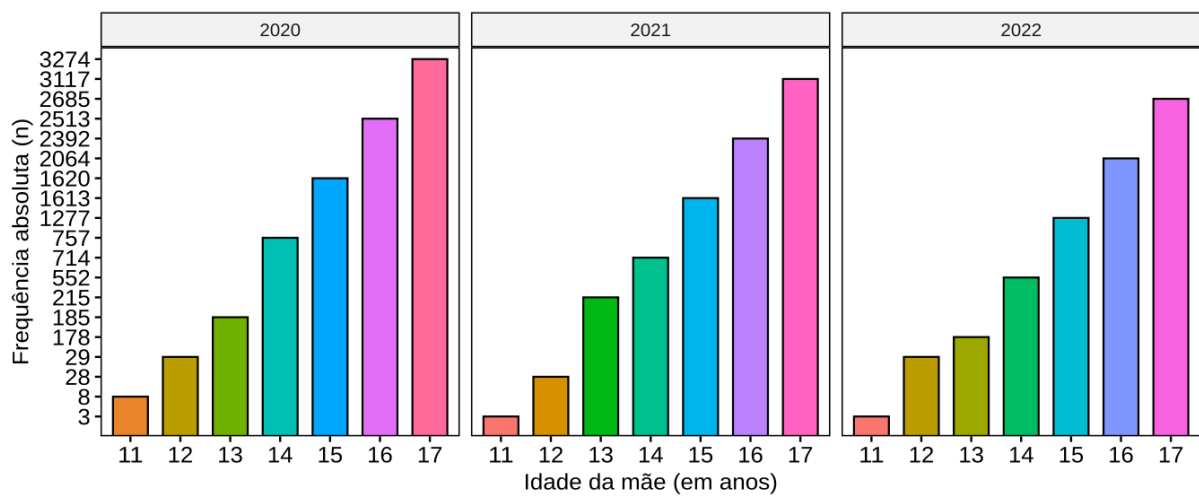


Figura 1. Frequência de casos de nascimento em adolescentes observados no período de 2020 a 2022 no estado do Ceará.

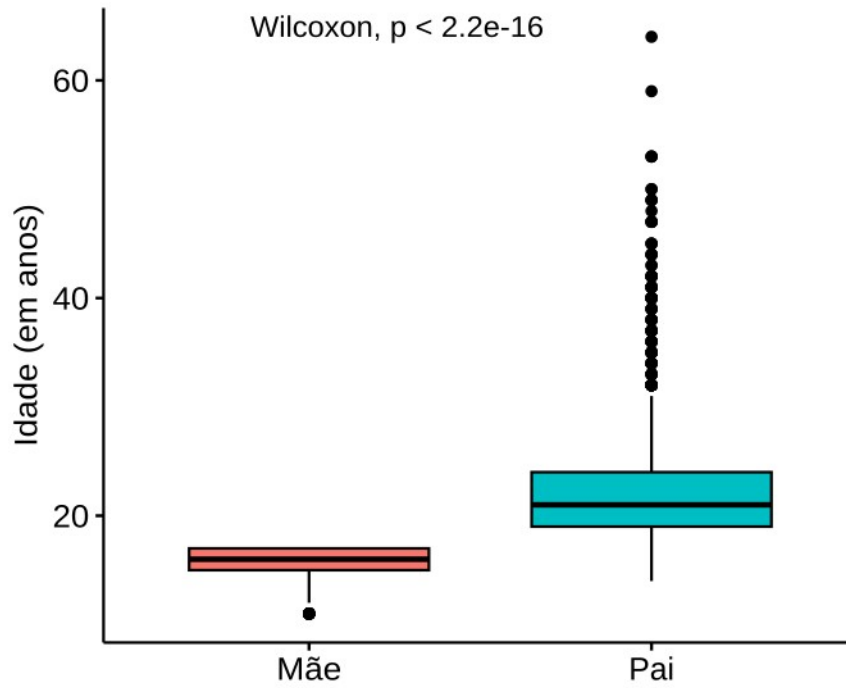


Figura 2. Box-plot de diferença de idade entre mães adolescentes e os pais de suas crianças (Teste de Wilcoxon $P < 0.05$).

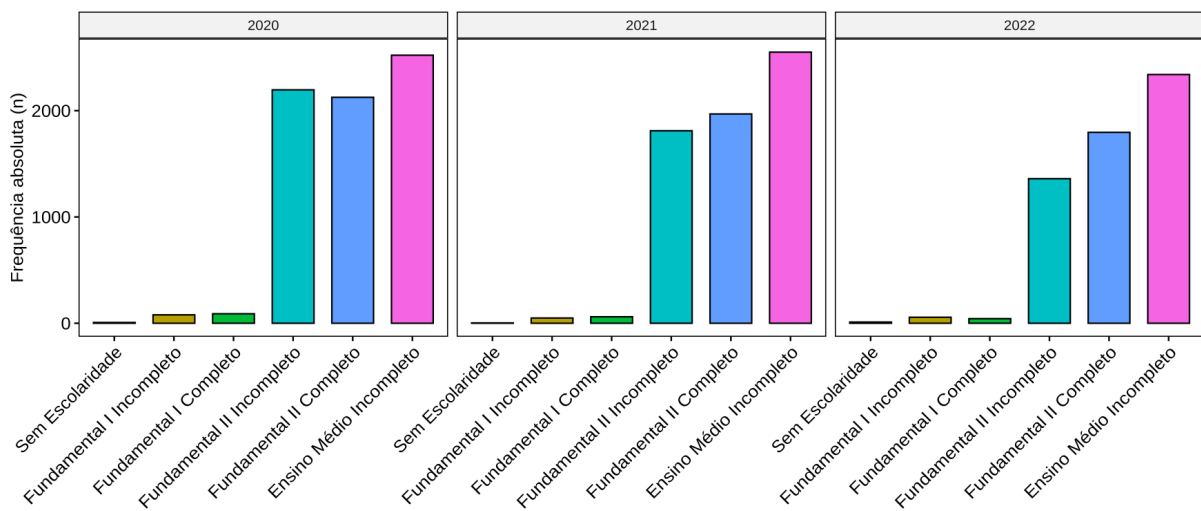


Figura 3. Situação de escolaridade das mães adolescentes no período de 2020 a 2022 no estado do Ceará.

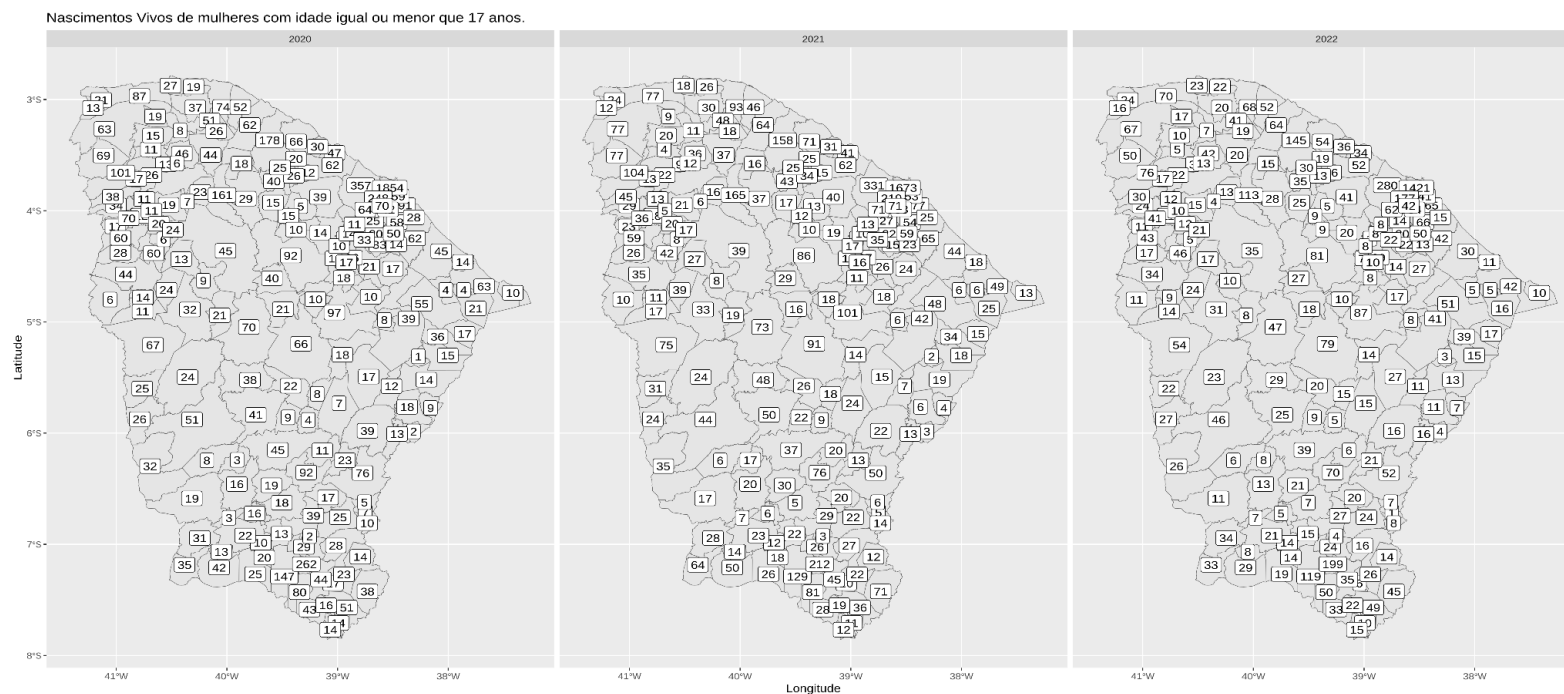


Figura 4. Mapas do Estado do Ceará apresentando o número de nascidos vivos, em 2020, 2021 e 2022 respectivamente, da esquerda para a direita tendo como mães adolescentes com idade igual ou inferior a 17 anos.

Apêndice A – Script em bash para recuperar o banco de dados

```
#!/bin/bash
```

```
wget ftp://ftp.datasus.gov.br/dissemin/publicos/SINASC/1996_/Dados/DNRES/DNCE2020.dbc
```

```
wget ftp://ftp.datasus.gov.br/dissemin/publicos/SINASC/1996_/Dados/DNRES/DNCE2021.dbc
```

```
wget ftp://ftp.datasus.gov.br/dissemin/publicos/SINASC/1996_/Dados/DNRES/DNCE2022.dbc
```

Apêndice B – Script para processar os dados em R

Instalando pacote adicional para leitura de arquivos *.dbc

```
devtools::install_github("danicat/read.dbc")  
## Skipping install of 'read.dbc' from a github remote, the SHA1 (90970b30) has not changed since last  
install.  
## Use `force = TRUE` to force installation
```

Carregando banco de dados

```
read.dbc::read.dbc(file = "./dados/DNCE2020.dbc") -> DNCE2020  
read.dbc::read.dbc(file = "./dados/DNCE2021.dbc") -> DNCE2021  
read.dbc::read.dbc(file = "./dados/DNCE2022.dbc") -> DNCE2022  
base::gc()  
##           used (Mb) gc trigger (Mb) max used (Mb)  
## Ncells  1069768  57.2   1918754 102.5 1269650  67.9  
## Vcells 13150981 100.4   25864061 197.4 25838957 197.2
```

Inserindo coluna com o ano dos casos

```
"2020" -> DNCE2020$ANO  
"2021" -> DNCE2021$ANO  
"2022" -> DNCE2022$ANO
```

Unificando os banco de dados 2020, 2021 e 2022

```
DNCE2020 |>  
  
  dplyr::bind_rows(DNCE2021) |>  
  
  dplyr::bind_rows(DNCE2022) |>  
  
  dplyr::mutate(  
    dplyr::across(
```



```
      "3" = "Fundamental II Incompleto",
      "4" = "Fundamental II Completo",
      "5" = "Ensino Médio Incompleto",
      "6" = "Ensino Médio Completo",
      "7" = "Superior Incompleto",
      "8" = "Superior Completo",
      "9" = "Ignorado"))) |>

dplyr::mutate(RACACORMAE = stringr::str_replace_all(RACACORMAE, c("1" = "Branca",
      "2" = "Preta",
      "3" = "Amarela",
      "4" = "Parda",
      "5" = "Indígena",
      "9" = "Ignorada"))) |>

dplyr::mutate(GESTACAO = stringr::str_replace_all(GESTACAO, c("1" = "< 22 semanas",
      "2" = "22 a 27 semanas",
      "3" = "28 a 31 semanas",
      "4" = "32 a 36 semanas",
      "5" = "37 a 41 semanas",
      "9" = "≥ 42 semanas"))) |>

dplyr::mutate(GRAVIDEZ = stringr::str_replace_all(GRAVIDEZ, c("1" = "Única",
      "2" = "Dupla",
      "3" = "Tripla ou mais",
      "9" = "Ignorado"))) |>

dplyr::mutate(PARTO = stringr::str_replace_all(PARTO, c("1" = "Vaginal",
      "2" = "Cesário",
      "9" = "Ignorado"))) |>

dplyr::mutate(CONSULTAS = stringr::str_replace_all(CONSULTAS, c("1" = "u",
      "2" = "d",
      "3" = "t",
      "4" = "q",
      "9" = "n",
      "u" = "Nenhuma",
```

```
"d" = "1 a 3",
"t" = "4 a 6",
"q" = "4- 7 e mais",
"n" = "Ignorado")) -> dados_unificados
```

Criando coluna classificadora de mãe por idade (adolescente ou adulta)

```
dados_unificados |> dplyr::mutate(CLASSI_IDADE = dplyr::if_else(IDADEMAE < 18, "Adolescente", "Adulta")) ->
dados_unificados
```

Tabela 1

```
dados_unificados |>
  tableone::CreateTableOne(vars = c("IDADEMAE", "IDADEPAI", "RACACORMAE",
    "ESTCIVMAE", "ESMAEAGR1"),
    factorVars = c("RACACORMAE", "ESTCIVMAE", "ESMAEAGR1"),
    strata = "CLASSI_IDADE") |>
  base::print(showAllLevels = TRUE) #|>
```

Stratified by CLASSI_IDADE		Adolescente	Adulta
level			
n		23256	331222
IDADEMAE (mean (SD))		15.93 (1.11)	27.98 (6.21)
IDADEPAI (mean (SD))		22.26 (5.72)	32.45 (7.82)
RACACORMAE (%)	Amarela	69 (0.3)	894 (0.3)
	Branca	1356 (6.7)	29386 (10.7)
	Indígena	82 (0.4)	770 (0.3)
	Parda	18545 (91.2)	239053 (87.0)
	Preta	292 (1.4)	4642 (1.7)
ESTCIVMAE (%)	Casada	452 (2.0)	100661 (30.7)
	Ignorada	70 (0.3)	1001 (0.3)
	Separada	21 (0.1)	3228 (1.0)
	Solteira	16114 (70.1)	142005 (43.3)
	União estável	6315 (27.5)	80239 (24.5)
	Viúva	4 (0.0)	683 (0.2)

Tabela 2

```
dados_unificados |>
  tableone::CreateTableOne(vars = c("GESTACAO", "GRAVIDEZ", "PARTO", "CONSULTAS"),
    factorVars = c("GESTACAO", "GRAVIDEZ", "PARTO", "CONSULTAS"),
    strata = "CLASSI_IDADE") |>
  base::print(showAllLevels = TRUE) #|>
```

Stratified by CLASSI_IDADE			Adolescente
	level		
##	n		23256
##	GESTACAO (%)	37 a 41 semanas	18373 (81.1)
##		< 22 a 27 semanas	23 (0.1)
##		≥ 42 semanas	2 (0.0)
##		22 a 27 semanas	210 (0.9)
##		28 a 31 semanas	370 (1.6)
##		32 a 36 semanas	2933 (13.0)
##		6	735 (3.2)
##	GRAVIDEZ (%)	Dupla	228 (1.0)
##		Ignorado	1 (0.0)
##		Tripla ou mais	2 (0.0)
##		Única	22995 (99.0)
##	PARTO (%)	Cesário	10751 (46.3)
##		Ignorado	0 (0.0)
##		Vaginal	12488 (53.7)
##	CONSULTAS (%)	1 a 3	1336 (5.8)
##		4 a 6	5450 (23.5)
##		4- 7 e mais	16038 (69.1)
##		Ignorado	91 (0.4)
##		NeIgnoradohuma	306 (1.3)
Stratified by CLASSI_IDADE			
	Adulta	p	test
##	n		
##	GESTACAO (%)	272599 (84.3)	<0.001
##		249 (0.1)	
##		16 (0.0)	
##		1849 (0.6)	

```
##          3769 ( 1.2)
##          35409 (11.0)
##          9300 ( 2.9)
## GRAVIDEZ (%)    6542 ( 2.0) <0.001
##              5 ( 0.0)
##              155 ( 0.0)
##          323956 (98.0)
## PARTO (%)      208298 (62.9) <0.001
##              2 ( 0.0)
##          122630 (37.1)
## CONSULTAS (%)  12279 ( 3.7) <0.001
##              53818 (16.3)
##          256794 (77.6)
##              1062 ( 0.3)
##              6869 ( 2.1)
```

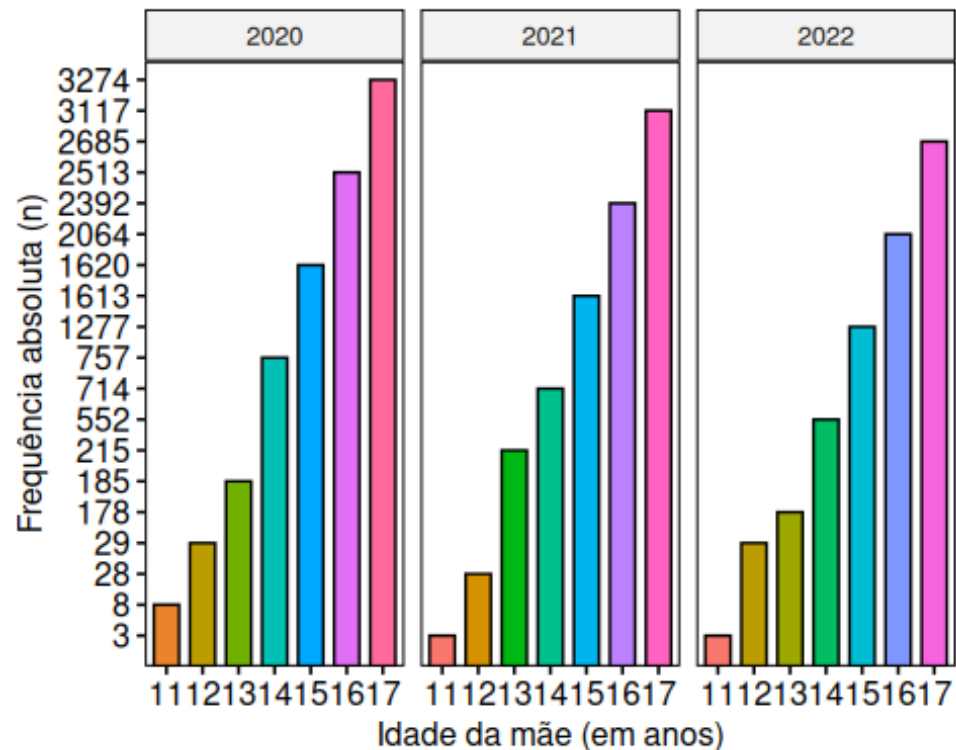
```
#utils::write.csv(file = "./resultados/tabela2.csv")
```

Criando subset contendo apenas mães menores de 18 anos

```
dados_unificados |> dplyr::filter(IDADEMAE < 18) -> dados_filtrados
```

Figura 1

```
dados_filtrados |>
  dplyr::group_by(IDADEMAE) |>
  dplyr::count(ANO) |>
  dplyr::mutate(n = as.factor(n)) |>
  ggpubr::ggbarplot(x = "IDADEMAE", y = "n", facet.by = "ANO", fill = "n",
                    xlab = "Idade da mãe (em anos)", ylab = "Frequência absoluta (n)",
                    legend = "none")
```

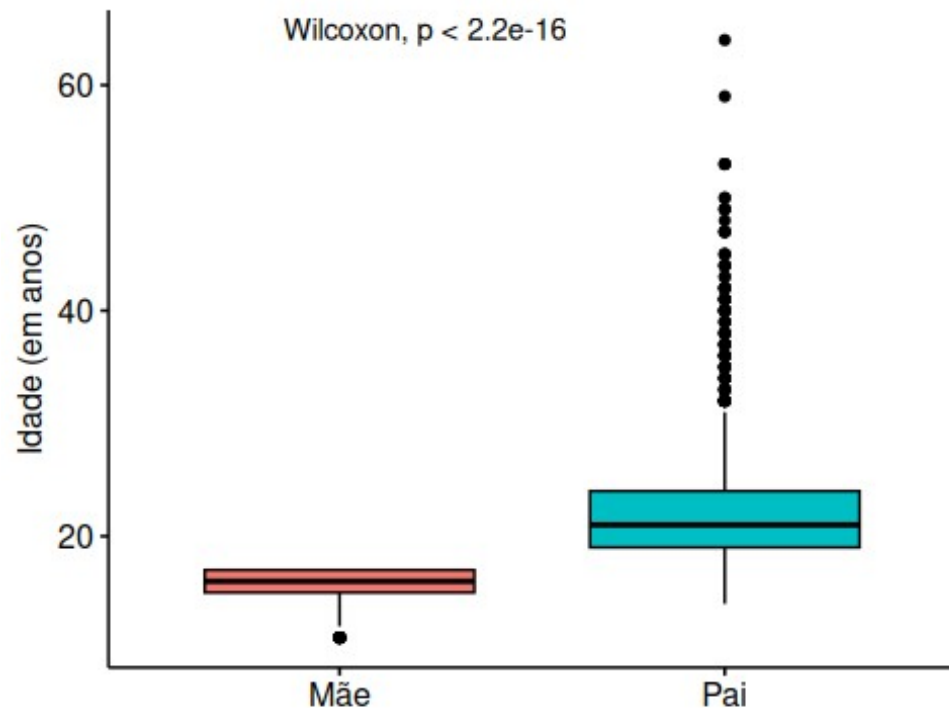


```
# ggplot2::ggsave(filename = "./resultados/Figural.svg", device = "svg", scale = 1.5, width = 6, height = 2.5)
```

Figura 2

```
dados_filtrados |>
  dplyr::select(IDADEPAI, IDADEMAE) |>
  dplyr::rename(c("Pai" = "IDADEPAI", "Mãe" = "IDADEMAE")) |>
  tidyr::pivot_longer(names_to = "PAIOUMAE", values_to = "IDADE", 1:2) |>
```

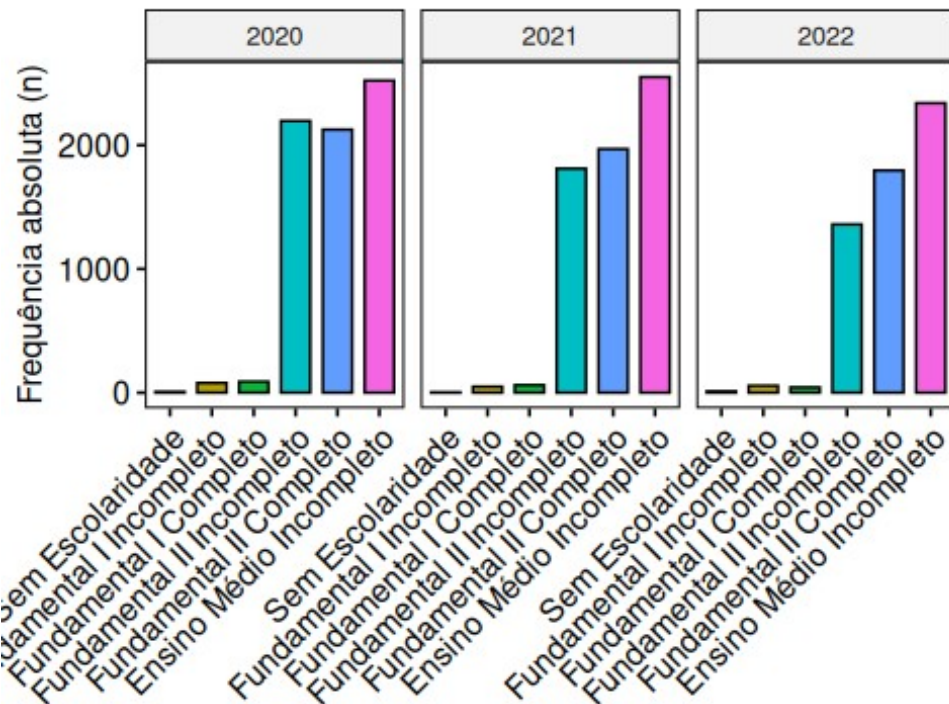
```
dplyr::mutate(PAIOUMAE = factor(PAIOUMAE, levels = c("Mãe", "Pai"))) |>
ggpubr::ggboxplot(x = "PAIOUMAE", y = "IDADE", fill = "PAIOUMAE",
                  xlab = "", ylab = "Idade (em anos)", legend = "none") +
ggpubr::stat_compare_means()
## Warning: Removed 21526 rows containing non-finite outside the scale range
## (`stat_boxplot()`).
## Warning: Removed 21526 rows containing non-finite outside the scale range
## (`stat_compare_means()`).
```



```
# ggplot2::ggsave(filename = "./resultados/Figura2.svg", device = "svg", scale = 1.3, width = 3.5, height = 3)
```

Figura 3

```
dados_filtrados |>
  dplyr::group_by(ANO, ESCMAEAGR1) |>
  dplyr::filter(ESCMAGR1 %in% c("Sem Escolaridade", "Fundamental I Incompleto",
                                "Fundamental I Completo", "Fundamental II
Incompleto",
                                "Fundamental II Completo", "Ensino Médio
Incompleto")) |>
  dplyr::count(ESCMAGR1) |>
  dplyr::mutate(ESCMAGR1 = base::factor(ESCMAGR1, levels = c("Sem Escolaridade", "Fundamental I
Incompleto",
                                "Fundamental I Completo", "Fundamental II
Incompleto",
                                "Fundamental II Completo", "Ensino Médio
Incompleto")))) |>
  ggpubr::ggbarplot(x = "ESCMAGR1", y = "n", facet.by = "ANO", xlab = "", ylab = "Frequência absoluta (n)",
                    fill = "ESCMAGR1", legend = "none") +
  ggpubr::rotate_x_text(angle = 45)
```



```
# ggplot2::ggsave(filename = "./resultados/Figura3.svg", device = "svg", scale = 1.3, width = 9, height = 4)
```

Recuperando mapa oficial do estado do Ceará divulgados pelo IPEA e IBGE

```
geobr::read_municipality(code_muni = 23) -> mapa_ceara
## Loading required namespace: sf
## Using year/date 2010
## Downloading: 1.8 kB      Downloading: 1.8 kB      Downloading: 42 kB      Downloading: 42 kB      Downloading:
83 kB      Downloading: 83 kB      Downloading: 99 kB      Downloading: 99 kB      Downloading: 99 kB
Downloading: 99 kB      Downloading: 110 kB      Downloading: 110 kB      Downloading: 120 kB      Downloading:
120 kB      Downloading: 120 kB      Downloading: 120 kB      Downloading: 130 kB      Downloading: 130 kB
Downloading: 140 kB      Downloading: 140 kB      Downloading: 150 kB      Downloading: 150 kB      Downloading:
160 kB      Downloading: 160 kB      Downloading: 160 kB      Downloading: 160 kB      Downloading: 160 kB
```

```

Downloading: 160 kB      Downloading: 170 kB      Downloading: 170 kB      Downloading: 180 kB      Downloading:
180 kB      Downloading: 190 kB      Downloading: 190 kB      Downloading: 200 kB      Downloading: 200 kB
Downloading: 200 kB      Downloading: 200 kB      Downloading: 200 kB      Downloading: 200 kB      Downloading:
200 kB      Downloading: 200 kB      Downloading: 210 kB      Downloading: 210 kB      Downloading: 220 kB
Downloading: 220 kB      Downloading: 230 kB      Downloading: 230 kB      Downloading: 240 kB      Downloading:
240 kB      Downloading: 240 kB      Downloading: 240 kB      Downloading: 240 kB      Downloading: 240 kB
Downloading: 250 kB      Downloading: 250 kB      Downloading: 260 kB      Downloading: 260 kB      Downloading:
270 kB      Downloading: 270 kB      Downloading: 280 kB      Downloading: 280 kB      Downloading: 290 kB
Downloading: 290 kB      Downloading: 310 kB      Downloading: 310 kB      Downloading: 330 kB      Downloading:
330 kB      Downloading: 330 kB      Downloading: 330 kB      Downloading: 340 kB      Downloading: 340 kB
Downloading: 340 kB      Downloading: 340 kB      Downloading: 360 kB      Downloading: 360 kB      Downloading:
370 kB      Downloading: 370 kB      Downloading: 370 kB      Downloading: 370 kB
base::substr(x = mapa_ceara$code_muni, start = 1, stop = 6) -> mapa_ceara$code_muni2

```

Contando casos por município

```

dados_filtrados |>
  dplyr::group_by(ANO) |>
  dplyr::rename("code_muni" = "CODMUNRES") |>
  dplyr::count(code_muni) -> casos_municipio

mapa_ceara -> mapa_ceara2
mapa_ceara2$code_muni2 -> mapa_ceara2$code_muni
mapa_ceara2$code_muni |> as.double() -> mapa_ceara2$code_muni

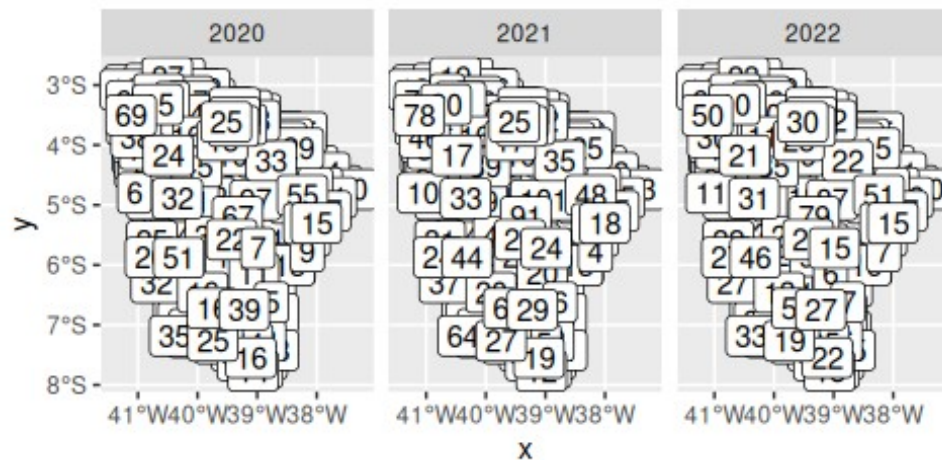
mapa_ceara2 |>
  dplyr::left_join(casos_municipio) |>
  ggplot2::ggplot() +
  ggplot2::geom_sf() +
  ggplot2::geom_sf_label(ggplot2::aes(label = n)) +
  ggplot2::facet_wrap(facets = ANO ~ ., nrow = 1) -> mapa
## Joining with `by = join_by(code_muni)`

```

Visualizando mapa

```
mapa
```

```
## Warning in st_point_on_surface.sfc(sf::st_zm(x)): st_point_on_surface may not
## give correct results for longitude/latitude data
## Warning in st_point_on_surface.sfc(sf::st_zm(x)): st_point_on_surface may not
## give correct results for longitude/latitude data
## Warning in st_point_on_surface.sfc(sf::st_zm(x)): st_point_on_surface may not
## give correct results for longitude/latitude data
```



```
#ggplot2::ggsave(filename = "./resultados/figura4.svg", device = "svg", scale = 2)
```

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.