

# **AS CONSEQUÊNCIAS DOS EXTREMOS CLIMÁTICOS SOBRE AS ESTRATÉGIAS REPRODUTIVAS NO SERIDÓ POTIGUAR: EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS PARA A IDADE AO PRIMEIRO FILHO E O INTERVALO INTERGENÉSICO**

Correia, Isac Alves<sup>1</sup>  
Barbieri, Alisson<sup>2</sup>  
Guedes, Gilvan Ramalho

<sup>1</sup> Universidade Federal da Bahia - UFBA

<sup>2</sup> Cedeplar/UFMG

# AS CONSEQUÊNCIAS DOS EXTREMOS CLIMÁTICOS SOBRE AS ESTRATÉGIAS REPRODUTIVAS NO SERIDÓ POTIGUAR: EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS PARA A IDADE AO PRIMEIRO FILHO E O INTERVALO INTERGENÉSICO

**Resumo:** O Seridó Potiguar, localizado no semiárido brasileiro, depende fortemente das atividades agropastoris, sensíveis às variações das chuvas, disponibilidade de água e temperaturas. Este estudo busca compreender as estratégias reprodutivas de adaptação à seca de 2011-2016 nesta região, explorando mudanças nos indicadores de fecundidade, como a Idade Média ao Primeiro Filho (IMPF) e o intervalo intergenésico. Utilizando dados de uma pesquisa domiciliar representativa da zona urbana do Seridó Potiguar, com foco em coortes de mulheres antes e após a seca, comparamos as medidas de fecundidade de grupos de tratamento (mulheres de 29-49 e 20-34 anos durante a seca) com grupos de controle (mulheres de 59+ e 20-34 anos antes da seca). Observamos um adiamento na fecundidade durante a seca, evidenciado pelo aumento da idade média ao primeiro filho e intervalos intergenésicos mais longos para as coortes de mulheres que tiveram filhos durante e após a seca. Em um contexto de baixa fecundidade e mudanças climáticas potencialmente intensificando as secas, compreender esses padrões reprodutivos é crucial para informar políticas de adaptação, considerando também a inclusão dessas respostas aos desastres climáticos nas projeções populacionais.

**Palavras-chaves:** Adiamento da Fecundidade, Idade Média ao Primeiro Filho, Intervalo Intergenésico, Seca.

## I. Introdução

As secas no semiárido brasileiro têm sido historicamente desafiadoras, levando a população a desenvolver diferentes estratégias de adaptação em níveis individuais, domiciliares e institucionais (FUSCO, 2012; BARBIERI et al, 2019). O Seridó Potiguar, uma das regiões mais afetadas pelas secas, enfrenta condições socioeconômicas e climáticas únicas, com um regime de chuvas irregular concentrado em um período limitado ao longo do ano (BARBIERI et al, 2019). As mudanças climáticas podem intensificar esses eventos climáticos extremos, com potenciais impactos na agricultura de sequeiro, uma atividade crucial para a economia regional (ALVALA; BARBIERI, 2017; ALMEIDA et al., 2020).

Essas secas podem influenciar a fecundidade, devido ao estresse, desemprego e queda na atividade econômica enfrentados pela população, além das piores condições de saúde e nutrição (KHAN et al, 2005; RUIU; BRESCHI, 2019; McELROY et al., 2022). Como resultado, as mulheres podem adiar ou limitar a concepção, buscando momentos mais favoráveis para realizar seu desejo reprodutivo (SIMON, 2017). Diante desse contexto, este estudo busca identificar estratégias de adaptação reprodutiva à seca de 2011-2016 no Seridó Potiguar, analisando mudanças na idade média ao primeiro filho e no intervalo intergenésico.

## II. Dados e Métodos

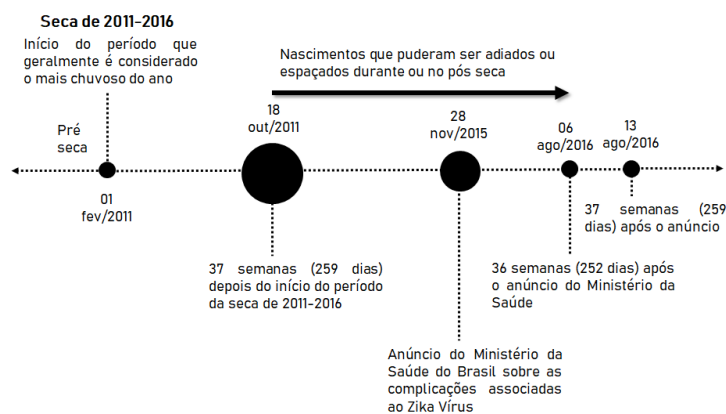
Este estudo utiliza dados primários provenientes de uma pesquisa financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Rede

Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede Clima), abrangendo 1.064 domicílios em 2017 e 600 domicílios em 2019, com representatividade amostral para a região urbana do Seridó Potiguar. Para este artigo em particular, a análise se concentra em informações sobre o histórico reprodutivo das mulheres, disponíveis apenas no inquérito conduzido em 2019. Dados oriundos do SINASC são empregados para validar as informações de nascimentos obtidas por meio dos inquéritos primários.

Para examinar o adiamento e o espaçamento entre os nascimentos durante a seca de 2011-2016, medidas de coortes são adotadas para calcular a idade média da mãe ao primeiro filho (IMPF) e o intervalo intergenésico para mulheres que tiveram filhos nos períodos de pré seca e durante e após a seca, os quais definem os grupos de controle e de tratamento.

Os períodos *pré-seca*, *durante a seca* e *após a seca* são definidos com base na mudança nos padrões de chuva e temperatura, começando no início do período mais chuvoso, geralmente entre fevereiro e maio no Seridó Potiguar (BARBIERI et al, 2019), conforme apresentado na Figura 1. Os grupos de tratamento tanto para a IMPF quanto para o intervalo intergenésico consistem em mulheres que deram à luz após pelo menos 37 semanas, a partir de 18/10/2011, indicando possível adiamento ou espaçamento dos nascimentos durante ou após a seca (DAVENPORT et al., 2020). Abortos induzidos também podem ser uma resposta à seca, especialmente nas primeiras semanas de gestação. Contudo, espera-se que isso tenha ocorrido com maior frequência nas primeiras semanas de gestação, por representar um menor perigo à saúde da mulher (FONSECA et al, 2020).

Figura 1. Linha do tempo considerando as datas para analisar a relação entre a seca de 2011-2016 e o adiamento das gravidezes

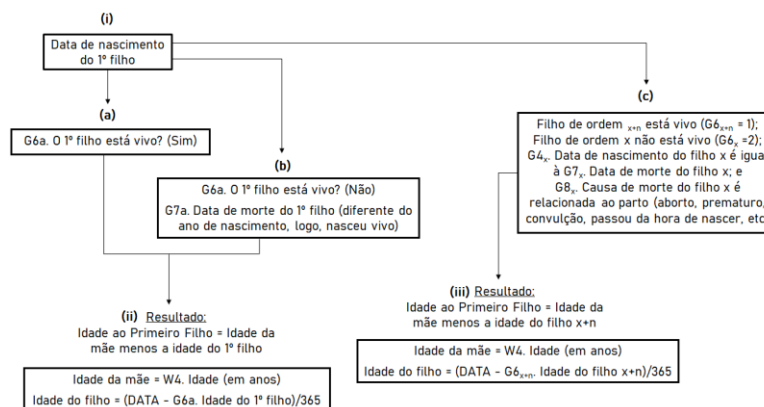


Há evidências de que a epidemia de Zika Vírus (ZIKV) no Brasil, especialmente no Nordeste em 2015, tenha contribuído para uma redução no número de nascidos vivos, possivelmente devido ao adiamento das gestações e ao aumento dos abortos (CASTRO et al., 2018). Esse efeito foi mais pronunciado entre mulheres menos escolarizadas (MARTELETO

et al., 2020; RANGEL et al., 2020), o que pode complicar a análise do adiantamento e espaçamento dos nascimentos durante a seca.

Para minimizar esse impacto na análise, foram excluídos os eventos atribuíveis ao ZIKV, restringindo o grupo de tratamento às mães cujos filhos nasceram até 36 semanas após 28 de novembro de 2015, data do anúncio do Ministério da Saúde sobre as complicações do vírus (BRASIL, 2015). No entanto, as limitações dos dados do Seridó Potiguar impedem a distinção entre partos prematuros devido à seca ou à epidemia de ZIKV. Portanto, as análises foram realizadas considerando apenas nascidos vivos que sobreviveram por pelo menos um ano de idade, usando variáveis sobre o status de sobrevivência do filho, data e causa do falecimento para eliminar casos de aborto ou natimorto (Figura 2).

Figura 2. Procedimentos utilizados para eliminar os nascimentos que podem ser resultados de abortos ou natimortos

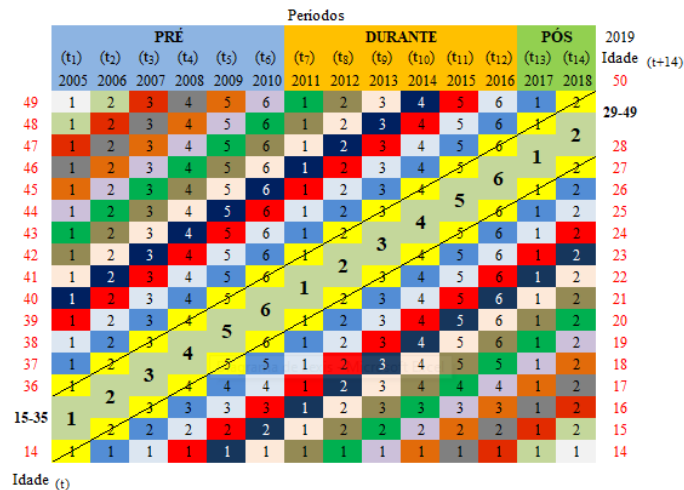


A IMPF é calculada usando o intervalo entre a data de nascimento da mãe e o nascimento de seu primeiro filho vivo. O espaçamento entre os nascimentos é medido como o intervalo intergenésico, que é o período entre o nascimento de um filho e o próximo. Para esse estudo foi considerado o intervalo médio entre os nascimentos, sem considerar a ordem da parturição, uma vez que o número de casos não permitiu um maior controle. Para tanto, os dados da pesquisa de 2019 são usados para relacionar o intervalo intergenésico e a idade média ao primeiro filho nos períodos pré-seca (2005-2010) e durante a seca (2011-2016).

A Figura 3 acompanha as mulheres de 15-49 anos nesses períodos, filtrando aquelas com o mesmo tempo de exposição ao risco de ter filhos. As mulheres de 15-35 anos em 2005 (29-49 anos em 2019) são consideradas para análise da IMPF no período durante a após a seca, constituindo o grupo de tratamento. As mulheres com 36 anos ou mais em 2005 são excluídas do grupo de tratamento, pois algumas delas teriam atingido o final do período reprodutivo (50 anos), até o período pós-seca (2018). As mulheres com 50 anos ou mais até o início da seca de

2011 (59+ anos em 2019) são usadas como grupo de controle, de modo que elas estavam expostas ao risco de ter o primeiro filho no período pré seca mas já tinham saído do período reprodutivo quando a seca de 2011-2016 iniciou.

Figura 3. Seridó Potiguar: Diagrama de Lexis representando as coortes de mulheres em idade reprodutiva nos períodos pré seca, durante e após a seca.



Assim, para responder a hipótese de adiamento da fecundidade, são definidos dois grupos de mulheres para que sejam comparadas as diferenças entre as IMPF nesses dois grupos de mulheres:

- Grupo A)  ${}_{20}M_{29}$ : Mulheres de 29-49 anos que tiveram filho(s) durante (2011-2016) ou após a seca (2017-2018);
- Grupo B)  ${}_{10}M_{59}$ : Mulheres de 59-69 anos que tiveram filho(s) antes da seca.

Em função dos efeitos dos erros de memória das mulheres mais velhas, que podem não lembrar a data de nascimento do filho mais velho, o grupo de mulheres de 70+ é desconsiderado nessa análise por se tratar do grupo onde esses efeitos são mais marcantes. Como resultado dessa análise, espera-se que: IMPF (Grupo A) > IMPF (Grupo B).

O intervalo intergenésico é definido como a diferença de tempo entre dois nascimentos vivos consecutivos, medido em meses (McDONALD; KNODEL, 1989). Optou-se por essa definição, excluindo abortos, natimortos e partos prematuros, devido à complexidade dos mecanismos que podem afetar a fecundidade durante períodos de seca (SEDGH et al., 2014; CHEN et al, 2021).

As definições que consideram eventos obstétricos como abortos, natimortos ou partos cesáreos podem levar a conclusões inadequadas sobre o impacto das secas na fecundidade (SEDGH et al., 2014), pois não distinguem entre abortos induzidos e espontâneos, nem consideram os efeitos da desnutrição e insegurança alimentar durante a gestação (RUIU;

BRESCHI, 2019). Essa distinção é essencial para compreender adequadamente os efeitos biológicos e comportamentais nos intervalos entre os nascimentos (DAVENPORT et al., 2020).

Para testar a hipótese de espaçamento dos nascimentos, por sua vez, tomam-se três coortes de mulheres, de 20-24, 25-29 e 30-34 anos nos períodos pré seca e durante a seca. Esses três grupos etários, como se observa mais adiante, concentram os maiores picos da curva de fecundidade, o que justifica a escolha para comparação. Assim, são definidos dois grupos de mulheres:

- Grupo A)  ${}_{15}M_{20}$  (2011-2016): Mulheres de 20-24/25-29/30-34 anos no período da seca (2011-2016);
- Grupo B)  ${}_{15}M_{20}$  (2005-2010): Mulheres de 20-24/25-29/30-34 anos no pré seca (2005-2010).

Ao comparar o intervalo intergenésico desses dois grupos de mulheres, considerando os grupos de idade, espera-se que, como resultado, o intervalo entre os nascimentos dos filhos das mulheres do grupo A, que corresponde aos nascimentos durante a seca, seja maior do que o intervalo entre os nascimentos das mulheres do grupo B, que corresponde aos nascimentos antes da seca.

### III. Resultados e Discussões

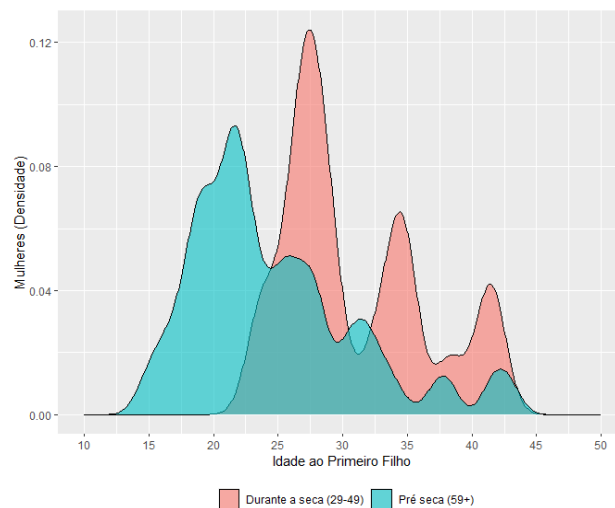
O padrão de fecundidade no Seridó Potiguar, confirmado pelos dados do SINASC (DATASUS, 2019), revela mudanças entre 2010 e 2019. Em 2010, a fecundidade se concentrava em mulheres mais jovens, enquanto em 2019, os picos foram observados em faixas etárias mais avançadas. Embora as estimativas tenham disparidades, a Taxa de Fecundidade Total (TFT) aumentou de 1,7 para 1,9 filhos por mulher nesse período, refletindo possíveis variações nos períodos de referência, cobertura censitária e representatividade amostral.

O padrão de fecundidade observado durante e após a seca está alinhado com o adiamento da fecundidade. Uma possível consequência desse adiamento é a redução da fecundidade, já que as mulheres que adiam os nascimentos terão menos tempo para realizar suas preferências reprodutivas (MIRANDA-RIBEIRO et al., 2019). No entanto, é importante considerar que elas podem manter a fecundidade da coorte inalterada se recuperarem os nascimentos adiados (KOHLENER; ORTEGA, 2002).

Os dados dos históricos de nascimentos registrados na pesquisa de 2019 reafirmam essa tendência de adiamento. As mulheres de 29-49 anos, ou seja, as mulheres que estiveram expostas ao risco de ter filho nos períodos durante (2011-2016) e pós-seca (2017-2018),

apresentaram uma Idade Média ao Primeiro Filho (IMPF) superior (30,9 anos) ao mesmo indicador das mulheres de 59+ anos (24,6 anos) e que, portanto, encerraram o período reprodutivo antes da seca. As mulheres que tiveram o primeiro filho antes da seca são representadas pela área em rosa e as mulheres que tiveram o primeiro filho durante ou após a seca são representadas pela área azul na Figura 4. Observa-se que as mulheres no período pré-seca experimentaram a maternidade mais jovens que as mulheres que tiveram o primeiro filho durante ou após a seca.

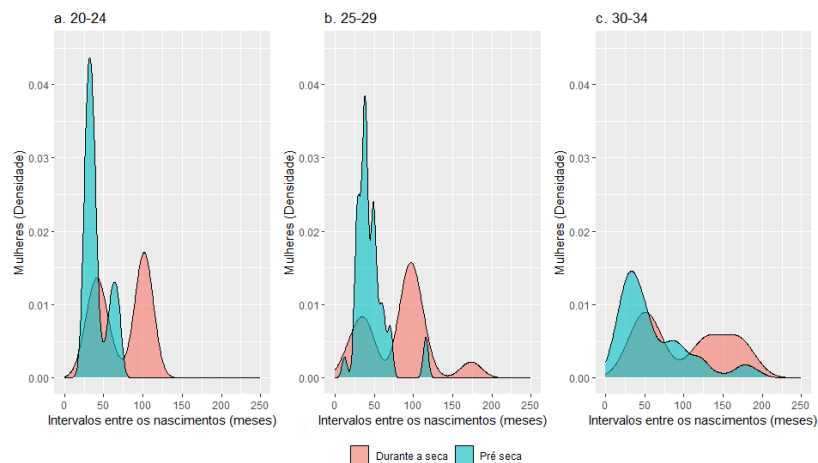
Figura 4. Seridó Potiguar: distribuição das mulheres residentes na zona urbana por idade ao primeiro filho e grupo etário nos períodos pré seca (59+ anos) e durante a seca (29-49 anos).



Fonte: Survey Seridó Potiguar 2019.

As médias dos intervalos entre os nascimentos em meses também foram mais altas para os filhos das mulheres de 20-24 (72,2), 25-29 (81,0) e 30-34 anos (102,1) no período da seca se comparados aos intervalos entre os nascimentos dos filhos das mulheres no período pré-seca (2005-2010) e que, neste último período, tinham essas mesmas idades (40,1; 45,4 e 61,4 meses em média, respectivamente). As distribuições dos intervalos entre os nascimentos dos filhos das mulheres no período pré-seca são representados pela área azul da Figura 5. As áreas de cor rosa, por sua vez, correspondem às distribuições dos intervalos entre os nascimentos dos filhos das mulheres durante a seca.

Figura 5. Seridó Potiguar: distribuição das mulheres de 20-34 anos residentes na zona urbana por duração do intervalo entre os nascimentos (em meses) nos períodos pré seca e durante a seca.



Fonte: Survey Seridó Potiguar 2019.

Essas medidas podem refletir diferentes estratégias de controle reprodutivo e de adaptação às secas, incluindo o uso de contraceptivos, mas também podem indicar a separação dos casais devido à migração no período da seca. Por outro lado, os intervalos mais longos podem ser influenciados pela amamentação prolongada, motivada pela preocupação com a saúde infantil, independentemente do tamanho desejado da família (SANTOW, 1995). Esse adiamento pode impactar a fecundidade a longo prazo se os nascimentos adiados não forem recuperados, ou resultar em intervalos mais curtos entre os nascimentos subsequentes (MIRANDA-RIBEIRO et al., 2019). O adiamento não necessariamente resulta em menos filhos, mas também na espera por momentos mais oportunos para realizar suas preferências (MOULTRIE et al., 2012).

É importante destacar, ainda, que esses resultados preliminares podem ser influenciados por diversos fatores e efeitos de composição, como por exemplo, os níveis de escolaridade e renda das mulheres, e requerem uma investigação mais aprofundada. Ademais, as estratégias de adaptação dos domicílios às secas podem envolver outros meios além da fecundidade, como a migração, e podem ser multifásicas, abrangendo uma variedade de respostas adaptativas (BILSBORROW, 1987).

#### IV. Referências

- ALMEIDA, A. C. et al. Linking migration, climate and social protection in Brazilian semi-arid: case studies of Submédio São Francisco and Seridó Potiguar. **Sustentabilidade em Debate**, v. 11, p. 238-51, 2020.
- ALVALA, R. C. S.; BARBIERI, A. F. Desastres Naturais. In: MARENGO, J. A.; NOBRE, C. A. **Mudanças climáticas em rede: um olhar interdisciplinar**. 1ed. São José dos Campos: INPE, 2017, p. 203-30.

- BARBIERI, A. F. et al. Population mobility and adaptation to droughts in the Brazilian semi-arid. In: Meeting of Population Association of American. **Annals...** Austin: PAA, 2019.
- BILSBORROW, R. E. Population pressures and agricultural development in developing countries: A conceptual framework and recent evidence. **World Dev**, v. 15, n. 2, p. 183-203, 1987.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Ministério da Saúde confirma relação entre vírus Zika e casos de microcefalia**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/21014-ministerio-da-saude-confirma-relacao-entre-virus-zika-e-microcefalia>>. Acesso: 26 jul/2022.
- CASTRO, M. C. et al. Implications of Zika virus and congenital Zika syndrome for the number of livebirths in Brazil. **Proc. Natl Acad. Sci.**, v.115, p. 6177-618, 2018.
- CHEN, M. et al. The link between climate change, food security and fertility: the case of Bangladesh. **PLoS One**, v.16, n.10, e0258196, 2021.
- DAVENPORT, F. et al. Investigating the linkages between pregnancy outcomes and climate in sub-Saharan Africa. **Popul. Environ.**, v.41, n.4, p. 397-421, 2020.
- FONSECA, S. C. et al. Aborto legal no Brasil: revisão sistemática da produção científica, 2008-2018. **Cad. Saúde Pública**, v.36, Sup 1, e00189718, 2020.
- FUSCO, W. Regiões metropolitanas do Nordeste: origens, destinos e retornos de migrantes. **REMHU, Rev. Interdiscip. Mobil. Hum.**, v.20, p. 101-16, 2012.
- KHAN, A. S. et al. Efeito da seca sobre a produção, a renda e o emprego agrícola na microregião geográfica de Brejo Santo e no Estado do Ceará. **Rev. Econ. NE**, v.36, n.2, p. 242-262, 2005.
- KOHLER, H.-P.; ORTEGA, J. A. Tempo-adjusted period parity progression measures, fertility postponement and completed cohort fertility. **Demogr Res**, v.6, n.6, p. 91-144, 2002.
- MARTELETO, L. J. et al. Live births and fertility amid the Zika Epidemic in Brazil. **Demography**, v. 57, n.3, p. 843-72, 2020.
- McDONALD, P.; KNODEL, J. The impact of changes in birth spacing on age at last birth: a response to Anderton. **Demography**, v.26, n.3, p. 471-2, 1989.
- McELROY, S. et al. Extreme heat, preterm birth, and stillbirth: a global analysis across 14 lower-middle income countries. **Environ. Int.**, v.158, 106902, 2022.
- MIRANDA-RIBEIRO, A. et al. Baixa fecundidade e adiamento do primeiro filho no Brasil. **R. bras. Est. Pop.**, v.36, p. 1-18, e0080, 2019.
- MOULTRIE, T. A. et al. Birth intervals, postponement, and fertility decline in Africa: a new type of transition? **Pop. Stud.**, v.66, n.3, p. 241-58, 2012.
- RANGEL, M. A. et al. Brazil's missing infants: Zika risk changes reproductive behavior. **Demography**, v.57, n.5, p. 1647-80, 2020.
- RUIU, G.; BRESCHI, M. Intensity of agricultural workload and the seasonality of births in Italy. **Eur. J. Popul.**, p. 1-29, 2019.
- SANTOW, G. Coitus interruptus and the Control of Natural Fertility. **Popul. Stud.**, v.49, n.1, p. 19-43, 1995.
- SEDGH, G. et al. Intended and unintended pregnancies worldwide in 2012 and recent trends. **Stud Fam Plann**, v.45, n.3, p. 301-14, 2014.
- SIMON, D. H. Exploring the influence of precipitation on fertility timing in rural Mexico. **Popul. Environ.**, v.38, n.4, p. 407-23, 2017.
- SINASC – Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos. **Estatísticas Vitais**. Brasília: DATASUS, 2019. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinasc/cnv/nvbr.def>>. Acesso: 21 jul. 2022.