

# Desastres naturais e regime reprodutivo: possíveis impactos no número de nascidos vivos em Mariana, Minas Gerais, Brasil, após o rompimento da Barragem de Fundão

## Natural disasters and reproductive regime: possible impacts on the number of born lives in Mariana, Minas Gerais, Brazil, after the failure of the Fundão Dam

Dias Jr, Claudio Santiago; Verona, Ana Paula

 **Claudio Santiago Dias Jr** csdj@ufmg.br  
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

 **Ana Paula Verona** anapaula@cedeplar.ufmg.br  
Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

### Revista Espinhaço

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Brasil  
ISSN-e: 2317-0611  
Periodicidade: Semestral  
vol. 10, núm. 1, 2021  
revista.espinhaco@gmail.com

Recepção: 03 Fevereiro 2021  
Aprovação: 01 Abril 2021

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/485/4852255003/index.html>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5092763>



Este trabalho está sob uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

**Resumo:** Este trabalho tem como objetivo identificar se houve alguma variação no número de nascidos vivos no município de Mariana após o rompimento da barragem de Fundão. Foram utilizados dados do Sistema Nacional de Nascidos Vivos (SINASC) referente ao município de Mariana, para os anos de 2013 a 2018. As análises foram realizadas utilizando os números absolutos de nascidos vivos em cada um dos seis anos, assim como a proporção de nascidos vivos em cada ano em relação ao total de nascidos vivos do período completo (2013-2018). Os resultados apresentados evidenciam que houve variação negativa no número de nascidos vivos em Mariana entre 2015 e 2017.

**Palavras-chave:** Desastre Ambiental de Mariana, Nascidos Vivos, Samarco.

**Abstract:** This work aims to investigate the trend of live births in the municipality of Mariana after the Fundão dam burst. We used Data from the National System of Live Births (SINASC) for the municipality of Mariana between 2013 and 2018. We analyzed the absolute numbers of live births in each of the six years, as well as the proportion of live births each year in relation to the total registered in the period (2013-2018). Results show that the number of live births has a negative variation in Mariana between 2015 and 2017.

**Keywords:** Mariana Environmental Disaster, Live Births, Samarco.

## 1. Introdução

No dia cinco de novembro de 2015 ocorreu o rompimento da barragem de Fundão, de propriedade da mineradora Samarco, uma subsidiária das empresas Vale S/A e BHP Billiton Brasil. A ruptura da barragem localizada no município

de Mariana, no Estado de Minas Gerais, afetou não apenas este município, mas vários outros nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo (Figura A1), modificando de sobremaneira a vida da população atingida (Miranda et al., 2017; Fernandes et al., 2016). Com o rompimento, uma grande quantidade de rejeitos de mineração, composta principalmente por Ferro e Manganês, foi lançada no meio ambiente, devastando principalmente o distrito de Bento Rodrigues, causando a morte de 19 pessoas (Figura A2 e Figura A3). Os dejetos também afetaram diretamente áreas dos distritos de Águas Claras, Ponte do Gama, Paracatu e Pedras, e das cidades de Barra Longa e Rio Doce, em Minas Gerais (Silva et al., 2018; Rodrigues et al., 2016). Ao longo do percurso da lama de rejeitos, matas, plantações, animais e rios, bem como aspectos tangíveis e intangíveis como atividades econômicas, saúde, cultura e memória dos indivíduos residentes foram atingidos, causando profundas mudanças no cotidiano de toda a região (Silva et al., 2018; Miranda et al., 2017; Rodrigues et al., 2016; Dias et al., 2018).

Uma das características do desastre ambiental de Mariana foi a dimensão dos estragos causados ao meio ambiente, sendo que os cursos d'água da bacia do rio Doce foram os mais prejudicados. Segundo Silva et al. (2018), os rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce foram significativamente atingidos. No caso do Rio Doce, o maior e mais importante deles, com seus 600 quilômetros, foi afetado em toda a sua extensão, fazendo com que a lama tóxica chegasse até a sua foz, no Oceano Atlântico, no Estado do Espírito Santo (Figura A4) (Creado et al., 2016).

Com o Rio Doce totalmente comprometido, o abastecimento de água e diversas atividades econômicas das cidades localizadas às margens desse rio foram afetados, causando grandes transtornos aos moradores, e gerando apreensão em relação ao futuro, produzindo grandes prejuízos à população, às cidades e aos Estados atingidos. Segundo Viana (2016), cerca de 200 cidades e 3,5 milhões de pessoas foram impactadas, direta ou indiretamente, pela lama tóxica da Samarco.

Desastres ambientais, epidêmicos e econômicos podem afetar a dinâmica demográfica de diferentes maneiras. Em se tratando de nascimentos, um choque exógeno pode afetar a idade ao experimentar o evento e pode provocar tanto a redução como o aumento no número de nascidos vivos (Coutinho et al., 2020; Davis, 2017; Rodgers et al., 2005). Diversos trabalhos têm analisado a associação entre desastres e a saúde de gestantes, de puérperas e de recém-nascidos (Harville e Do, 2015; Leppold et al., 2017).

Um desastre ambiental, como foi o do Fundão, e suas numerosas consequências para a população atingida, podem estar associados ao aumento do número de nascidos vivos, por exemplo, ao restringir o acesso aos serviços de saúde sexual e reprodutiva, em especial, a oferta de contracepção. Esta restrição pode aumentar o número de gestações não planejadas e o nível de fecundidade não desejada. É importante mencionar, que estes dois fenômenos ainda são observados com frequência no Brasil, mesmo em momentos e locais sem a ocorrência de desastre (Theme-filha et al., 2016).

Por outro lado, a ocorrência de um desastre ambiental, econômico ou epidêmico pode gerar medos e incertezas em relação ao futuro, e assim, afetar as intenções reprodutivas. A mulher ou o casal pode preferir esperar o momento de instabilidade causado pelo desastre passar, e assim, pode ser observada uma diminuição dos nascidos vivos e da fecundidade de período. Além deste,

outro componente importante é a migração. O deslocamento de parte da população para outros municípios ou regiões após o desastre ambiental, em busca de melhores condições de vida e saúde, pode diminuir o número de mulheres em idade reprodutiva no local do desastre. Desta forma, pode ser observada uma redução do número de nascidos vivos em um período logo após o desastre (Drabo e Mbaye, 2015). Porém, na ausência de deslocamentos causados por um desastre, as eventuais mudanças no número de nascidos vivos não são, muitas vezes, observadas imediatamente. Isto porque, ao se analisar o comportamento reprodutivo feminina ou do casal, deve-se considerar um intervalo entre concepção, gestação, nascimento ou adiamento da fecundidade (Leppold et al., 2017; Coutinho et al., 2020).

Parte da literatura mostra que o aumento ou diminuição de nascidos vivos e fecundidade são, em parte, temporários e a recuperação de ambos pode ser observada em períodos após o desastre (Frankenberg et al., 2015; Davis, 2017). Esta recuperação dependerá, entre outros fatores, da idade da mulher no momento do desastre. Em geral, mulheres mais jovens têm um maior tempo para adiar, e depois, executar suas preferências reprodutivas no futuro. Já entre as mulheres com idades mais próximas ao final do período reprodutivo, o adiamento da fecundidade pode impossibilitá-las de experimentar a maternidade ou de aumentar o tamanho da prole. Neste caso, tanto a fecundidade de período quanto a de coorte podem diminuir.

Sabendo das potenciais consequências para a dinâmica demográfica decorrentes do desastre ambiental de Mariana, o objetivo desta nota de pesquisa é examinar como variou o número e a proporção de nascidos vivos entre 2013 e 2018 neste município.

## **2. Dados e Metodologia**

Para analisar a variação no número de nascidos vivos e um potencial mudança de sua tendência, foram utilizados os dados do Sistema Nacional de Nascidos Vivos (SINASC) para o período de 2013 a 2018. A escolha desse período foi motivada pela data do desastre. Como o rompimento da barragem ocorreu em novembro de 2015, é provável que um potencial redução de nascidos vivos, se observada, ocorra a partir de 2016 e 2017. Além dos dados do município de Mariana, para efeitos comparativos, também foram coletados os dados da capital, Belo Horizonte, e do Estado de Minas Gerais como um todo.

As análises foram realizadas utilizando os números absolutos de nascidos vivos em Mariana, Belo Horizonte e Minas Gerais, em cada um dos seis anos, assim como a proporção de nascidos vivos em cada ano em relação ao total de nascidos vivos do período completo (2013-2018). Desta forma, é possível observar como variou a frequência de nascidos vivos em relação ao total de nascidos vivos, em cada ano e local, entre 2013 e 2018.

## **3. Resultados**

De acordo com a Tabela 1, o número absoluto de nascidos vivos aumentou entre 2013 e 2015 nas três localidades analisadas. A partir deste ano, que foi o ápice no

número de nascidos vivos no período de 2013 a 2018, se observa um declínio no número de nascidos vivos.

Entre 2015 e 2016, é observada uma diminuição do número de nascidos vivos, sendo a maior redução percentual observada no município de Mariana (-9,5%), seguida de Belo Horizonte (-7,6%) e Minas Gerais (-5,5%). Entre 2016 e 2017, a diminuição do número de nascidos vivos continuou a ser observada no município de Mariana. Em Belo Horizonte e Minas Gerais, ao contrário, o número de nascidos vivos, aumentou, mesmo assim, eles são menores que os observados de 2015 nas duas localidades. Por fim, entre 2017 e 2018, são observadas variações positivas no número de nascidos vivos em Mariana (2,2%) e Minas Gerais (1,0%), enquanto reduz em 1,0% em Belo Horizonte.

Ao considerar o período entre 2015 e 2018, é observada uma diminuição acumulada no número de nascidos vivos 12,5%, 7,0% e 1,7% em Mariana, Belo Horizonte e Minas Gerais, respectivamente.

Tabela 1. Número de Nascidos Vivos (NVs) em Mariana, Belo Horizonte, Minas Gerais entre 2013 e 2018

Ano	Mariana	Belo Horizonte	Minas Gerais
2013	912	31.381	258.635
2014	948	31.732	267.130
2015*	973	32.080	268.305
2016	881	29.648	253.520
2017	833	30.144	260.959
2018	851	29.837	263.657
2013-2018	5.398	184.822	1.572.206

Fonte: SINASC, 2013-2018

\*Ano de ocorrência do desastre da Samarco.

O Gráfico 1 apresenta a proporção de nascidos vivos em cada ano em relação ao total de nascidos vivos no período de 2013 a 2018, em cada uma das três localidades analisadas neste estudo. Em relação ao município de Mariana, o período entre 2013 e 2015 é o que mais contribuiu com o total de nascidos vivos no período de 2013-2018. Após o desastre de 2015, observa-se uma forte redução na proporção de nascidos vivos até 2017, com um declínio de 2,6 pontos percentuais. Em 2018, uma leve recuperação é detectada, com um aumento de 0,4 pontos percentuais em relação a 2017. Mesmo com essa recuperação, a proporção de nascidos vivos em 2018 é inferior àquela observada em anos anteriores.

O Gráfico 1 também revela uma informação importante. Ao contrário de Mariana, que apresentou um declínio continuado na proporção de nascidos vivos entre 2016 e 2017, Belo Horizonte e Minas Gerais experimentaram um aumento na proporção de nascidos vivos no período, com um ganho de 0,3 e 0,5 pontos percentuais respectivamente. Estes resultados indicam que estas localidades iniciaram uma recuperação, mesmo que parcial, no número de nascidos vivos, esta recuperação só ocorre em 2018 no município de Mariana.

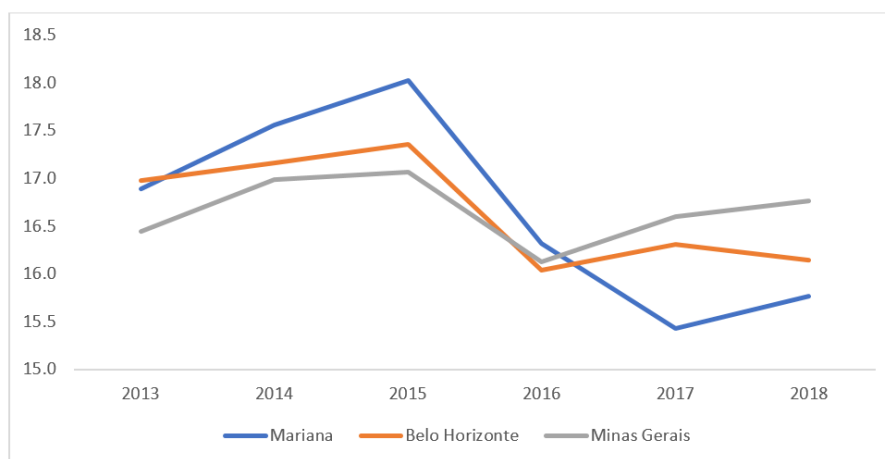


Gráfico 1. Proporção de nascidos vivos relação ao total de nascidos vivos do período de 2013-2018 em Mariana, Belo Horizonte e Minas Gerais

Fonte: SINASC, 2013-2018

#### 4. Discussão

Os resultados desta nota de pesquisa mostram que os nascidos vivos no município de Mariana diminuíram de forma expressiva entre 2015 e 2017. Tal comportamento poderia ser antecipado, já que o município foi e tem sido o epicentro do desastre, presenciando uma destruição material e imaterial de seu espaço. Uma explicação razoável para este declínio seria supor impactos psicológicos e expectativas sobre o futuro na população atingida, para se tentar entender as escolhas reprodutivas pós-desastre (Rodgers et al., 2005).

Diversos estudos mostram que tanto desastres naturais como secas, enchentes, terremotos, tsunamis, furações quanto guerras, atos terroristas e desastres ambientais causados pela ação humana podem afetar o momento da fecundidade, provocando tanto redução ou aumento no número de nascimentos (Davis, 2017; Rodgers et al., 2005). Nobles et al. (2015), por exemplo, mostram que o tsunami que se abateu na Indonésia em 2004 provocou um aumento na mortalidade, favorecendo, nos anos seguintes, um aumento da fecundidade, principalmente entre as mulheres que perderam um ou dois filhos no evento. Finlay (2009) também observou um aumento nas taxas de fecundidade pós-desastre, ao analisar os terremotos ocorridos na Turquia (1999), Índia (2001) e Paquistão (2005). Em análises sobre a guerra civil de Angola, Agadjanian e Prata (2002; 2001), encontraram uma redução nas taxas de fecundidade durante os conflitos. No período posterior à guerra ocorreu uma recuperação, com um aumento no número de nascimentos, principalmente nas áreas mais afetadas. Urdal e Chi (2013), por outro lado, demonstraram que os conflitos armados podem favorecer o aumento dos nascimentos durante os embates, principalmente em países pobres, uma vez que pode haver maior insegurança social, perda de serviços de saúde reprodutiva e menor educação feminina.

De uma maneira geral, evidências internacionais demonstram que diversos eventos exógenos de natureza ambiental ou não podem influenciar no número de nascimentos. Tal influência também pode ter acontecido no município de Mariana, no período pós-desastre. Não obstante, é importante levantar possíveis

fatores, que não o desastre, que poderiam influenciar na redução do número de nascidos vivos em Mariana. As oscilações do número de nascidos vivos observadas nos anos estudados podem ser consequência de variações no volume de mulheres em idade reprodutiva, em cada grupo etário, que podem manter as taxas de fecundidade constantes mesmo com uma redução de nascidos vivos. Outro aspecto pode estar relacionado ao pequeno contingente populacional do município de Mariana, que pode sofrer com flutuações no número de nascimentos entre um ano e outro, não sendo necessariamente um efeito do desastre no comportamento reprodutivo.

Também é razoável supor que pode ter ocorrido um processo de emigração de mulheres entre 15 e 49 anos de idade entre 2015 e 2017 no município de Mariana. Com o fechamento da mineradora e os desdobramentos econômicos deste fechamento na economia municipal, pode ter provocado um movimento migratório entre jovens e adultos em busca de oportunidades em outros municípios. Tal fenômeno, caso tenha ocorrido, já seria um motivo puramente demográfico para a diminuição no número de nascidos vivos.

Outro fato importante, recentemente discutido em Castro et al. (2018), diz respeito à epidemia do Zika vírus que ocorreu em 2015 no Brasil. Os autores analisaram dados do Nordeste brasileiro (onde a epidemia do Zika vírus ocorreu de forma mais intensa) e acreditam que a epidemia pode ter sido responsável pelo adiamento da fecundidade e aumento dos abortos, resultando em um declínio no número de nascimentos vivos na região. Segundo os autores, com o declínio da contaminação por Zika vírus, é pouco provável que o número de nascimentos continue caindo na região. Outras partes do país, como o Sudeste, e mais especificamente, Mariana, podem ter experimentado também diminuição dos nascidos vivos e adiamento da fecundidade devido ao medo de contaminação pelo vírus, uma vez que o período analisado coincide com a epidemia do Zika vírus no Brasil.

Por fim, a literatura mostra que momentos de crise ou de incerteza econômica também podem ocorrer um adiamento da fecundidade (Sobotka et al., 2011). No período analisado neste estudo, o Brasil enfrentava uma profunda crise econômica, que se agravou nos anos de 2015 a 2017 (Barbosa Filho, 2017). Dada essa realidade de incerteza econômica, é provável também que possa ter ocorrido um adiamento no momento de ter os filhos no Brasil como um todo. No caso de Mariana, além dos aspectos estruturais enfrentados pelo país, a economia do município quase entrou em colapso com o fechamento da Samarco, depois do desastre (Castro e Almeida, 2019). Assim, os impactos econômicos gerados por esta ação podem ter afetado o número de nascidos vivos no município, nos anos posteriores ao desastre.

## 5. Considerações Finais

Esta nota de pesquisa identificou uma variação no número de nascidos vivos significativos no município de Mariana, que foi o locus mais afetado pelo desastre ambiental causado pela Samarco em novembro de 2015. Apesar dos eventos concorrentes ao desastre ambiental de Mariana (possível variação no volume de mulheres em idade reprodutiva, migrações, epidemia do Zika vírus, crise econômica e fechamento da Samarco no período analisado), é importante

considerar este evento na explicação do declínio do número de nascidos vivos entre 2015 e 2017.

A partir desses resultados, novas pesquisas são necessárias para verificar o real impacto do rompimento da barragem do Fundão no regime reprodutivo das mulheres residentes no município de Mariana. Análises estatísticas e a utilização de variáveis concorrentes ao desastre serão realizadas determinar as possíveis associações para a mudança no número de nascimentos verificados nesta nota de pesquisa.

Um aspecto importante que demanda grande investigação são os desdobramentos do desastre ambiental de Mariana na dinâmica demográfica da área afetada. Diversos questionamentos são feitos, e são necessários para auxiliar no entendimento das consequências demográficas do desastre na região afetada. O desastre produziu impactos no número de nascimentos vivos (NVs), nos óbitos e nos processos migratórios dos municípios afetados pelo desastre? Quais os impactos na saúde da população atingida? Como o mercado de trabalho reagiu? A ausência de respostas, entre outras consequências, prejudica as ações futuras por parte dos gestores municipais, estaduais e federais, o que pode produzir soluções pouco eficientes para a resolução dos problemas gerados pelo desastre.

## ANEXO

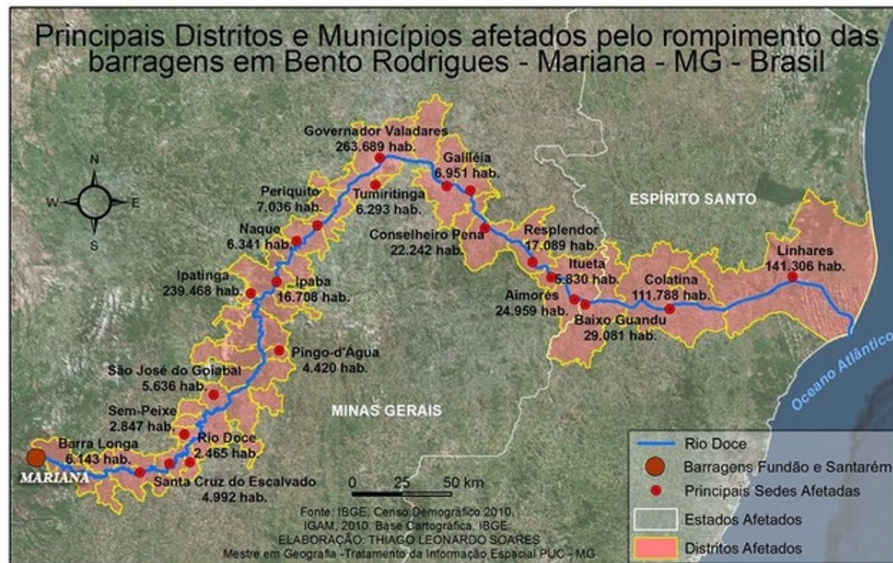


Figura A1. Municípios atingidos pelo Desastre Ambiental de Mariana

<https://www.todamateria.com.br/desastre-de-mariana/>



Figura A2. Imagem aérea da Mina do Fundão e Distrito de Bento Rodrigues em 11 de outubro de 2015

Fonte: Nasa. <https://earthobservatory.nasa.gov/images/86990/flooding-in-brazil-after-dam-breach>



Figura A3. Imagem aérea da Mina do Fundão e Distrito de Bento Rodrigues em 12 de novembro de 2015

Fonte: Nasa. <https://earthobservatory.nasa.gov/images/86990/flooding-in-brazil-after-dam-breach>





Figura A4. Imagem aérea da lama do Desastre Ambiental de Mariana no encontro do Rio Doce com o Oceano Atlântico, no Estado do Espírito Santo, 30 de novembro de 2015  
Fonte: Nasa. <https://earthobservatory.nasa.gov/images/87083/contaminated-rio-doce-water-flows-into-the-atlantic>

## Referências Bibliográficas

- Agadjanian, V., Prata, N. (2001). War and reproduction: Angola's fertility in comparative perspective. *Journal of Southern African Studies*, 27(2): 329-348. Doi: 10.1080/03057070120050000
- Agadjanian, V., Prata, N. (2002). War, peace, and fertility in Angola, *Demography*, 39(2): 215-231. <https://doi.org/10.1353/dem.2002.0013>
- Barbosa Filho, F.H. (2017). A crise econômica de 2014/2017. *Estudos Avançados*, 31(89): 51-60. <https://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890006>
- Castro, L.S. Almeida, E. 2019. Desastres e desempenho econômico: avaliação do impacto do rompimento da barragem de Mariana. *Geosul*, 34 (70): 406-429. <http://dx.doi.org/10.5007/2177-5230.2019v34n70p406>
- Castro, M. C., Han, Q. C., Carvalho, L. R., Victora, C. G., França, G. (2018). Implications of Zika virus and congenital Zika syndrome for the number of live births in Brazil. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115 (24): 6177-6182. <https://doi:10.1073/pnas.1718476115>
- Coutinho, R.Z., Lima, L.C., Leocadio, V.A., Bernardes, T. (2020). Considerações sobre a pandemia de Covid-19 e seus efeitos sobre a fecundidade e a saúde sexual e reprodutiva das brasileiras. *Revista Brasileira de Estudos Populacionais*, (37). <https://doi.org/10.20947/s0102-3098a0130>.
- Creado, E.S.J., Leonardo, F. A. M., Trigueiro, A., Zanetti, D. (2016). Modos de olhar, contar e viver: a chegada da lama da Samarco na foz do Rio Doce, em Regência Augusta (ES), como um evento crítico. In: MILANEZ, Bruno; LOSEKANN, Cristiana. (Org.). *Desastre no Vale do Rio Doce: antecedentes, impactos e ações sobre a destruição*. 1ed. Rio de Janeiro: Folio Digital, Letra e Imagem, v. 1, p. 233-261.
- Davis, J. (2017). Fertility after natural disaster: Hurricane Mitch in Nicaragua. *Population and Environment*, (38): 448-464.

- Dias et al. Impactos do rompimento da barragem de Mariana na qualidade da água do rio Doce. *Revista Espinhaço*, 7 (1): 21-35, doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3952940>.
- Fernandes et al. (2016). Deep into the mud: ecological and socio-economic impacts of the dam breach in Mariana, Brazil. *Natureza & Conservação*, 14 (2): 35-45, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.ncon.2016.10.003>.
- Drabo, A., Mbaye, L. (2015). Natural disasters, migration and education: an empirical analysis in developing countries. *Environment and Development Economics*. 20 (6), 767-796. doi: <https://doi.org/10.1017/S1355770x14000606>.
- Finlay E.J. (2009). Fertility response to natural disasters: The case of three high mortality earthquakes. World Bank Policy Research Working Paper, 4883.
- Frankenberg, E., Laurito, M., Thomas, D. (2015). The demography of disasters. In: Wright, J. D. (ed.). *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*. 2nd Edition. Oxford, UK: Elsevier. p. 559-565
- Harville, E. W., Do, M. (2015). Reproductive and birth outcomes in Haiti before and after the 2010 earthquake. *Disaster Med Public Health Prep.*, 10(1): 59-66.
- Leppold C., Nomura S., Sawano T., Ozaki A., Tsubokura M., Hill S., Kanazawa Y., Anbe H. (2017). Birth Outcomes after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Disaster: A Long-Term Retrospective Study. *Int J Environ Res Public Health*. 14(5):542. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph14050542>.
- Miranda, M.G., Friede, R., Rodrigues, A.C., Almeida, D.S. (2017). Cadê a minha cidade, ou o impacto da tragédia da Samarco na vida dos moradores de Bento Rodrigues. *Interações (Campo Grande)* 18(2): 3-12. doi:
- Nobles, J; Frankenberg, E., Thomas, D. (2015). The Effects of Mortality on Fertility: Population Dynamics After a Natural Disaster, *Demography*, 52 (1): 15-38. <https://doi.org/10.1007/s13524-014-0362-1>
- Rodgers, J.L., John, C.A.S., Coleman, R. (2005). Did fertility go up after the Oklahoma city bombing? An analysis of births in metropolitan counties in Oklahoma, 1990–1999. *Demography*, 42 (4):675-692. <https://doi.org/10.1353/dem.2005.0034>
- Rodrigues, D.E., Cruz, M.A.C., Dias, A.P.M., Silva, C.V.P., Lages, C.S., Marcelini, M.V., Cruz, J.A.S. (2016). Algumas análises sobre os impactos à saúde do desastre em Mariana (MG). In: Bruno Milanez; Cristiana Losekann. (Org.). *Desastre no Vale do Rio Doce: Antecedentes, impactos e ações sobre a destruição*. 1ed. Rio de Janeiro: Letra e Imagem, v. 1, p. 163-193.
- Silva, D.C., Bellato, C.R., Marques Neto, J.O., Fontes, M.P.F., (2018). Trace elements in river waters and sediments before and after a mining dam breach (Bento Rodrigues, Brazil). *Química Nova*, 41 (8): 857-866. <https://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170252>
- Sobotka, T., Skirbekk, V., Philipov, D. (2011). Economic recession and fertility in the developed world, *Population and Development Review*, 37 (2): 267-306.
- Theme-filha, M., Baldisserotto, M.L., Fraga, A.C.S.A. (2016). Factors associated with unintended pregnancy in Brazil: cross-sectional results from the Birth in Brazil National Survey, 2011/2012. *Reproductive Health*, 13, 118. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12978-016-0227-8>
- Viana, J.P. (2016). Os pescadores da bacia do Rio Doce: subsídios para a mitigação dos impactos socioambientais do desastre da Samarco em Mariana, Minas Gerais. Nota Técnica, IPEA: 1-51.

Urdal, E., Chi, P.C. (2013). War and Gender Inequalities in Health: The Impact of Armed Conflict on Fertility and Maternal Mortality. *International Interactions*, 39 (4): 489-510. Doi: 10.1080/03050629.2013.805133