

Sazonalidade dos nascimentos no Brasil - 2000-2010

Avance de investigación em curso

Estructura social, dinámica demográfica y migraciones

Morvan de Mello Moreira¹

Resumo Este trabalho apresenta dados sobre a sazonalidade dos 32 milhões de nascimentos ocorridos no Brasil no período 2000-2010. Os dados mensais de nascimentos foram padronizados de forma a se considerar um mês de 30 dias e submetidos às técnicas econométricas de suavização e identificação das componentes temporais. Os resultados apontam a contínua queda na natalidade brasileira e uma sazonalidade com pico no trimestre março-abril-maio, pico secundário em setembro e vale em outubro-dezembro.

Palavras-chave: Brasil; nascimentos; sazonalidade.

1. Introdução

A variação regular e sistemática do número de nascimentos ao longo do ano, que são mais numerosos em determinados meses ou períodos e muito menores em outros, é um fenômeno observado em quase todas as sociedades e em diferentes momentos de tempo, sendo a sua ausência um fenômeno incomum. Ainda que praticamente universal, presente ao longo da história e ter merecido atenção há já um longo tempo (Villermé, 1831) a sua razão de ser carece de uma explicação unificadora e, mais ainda, a diversidade das datas dos picos e vales dos nascimentos em sociedades semelhantes, assim como a similitude dos mesmos em sociedades distintas, e até eventual desaparecimento ainda que temporário, torna-a um quebra-cabeças ainda maior. (Doblhammer, Rodgers, Rau, 1999; Fellman, Eriksson, 2009)

Doblhammer et al. (1999) apontam que: “the real causes of birth seasonality patterns are still regarded as a ‘puzzle’ and a ‘mystery’” (p.3); “What makes birth seasonality particularly intriguing, however, is that there are substantially different seasonality patterns at different places around the world” (p.4) e “What might the causal factors underlying the intriguing birth seasonality patterns be? Although several classes of explanations have been offered ..., we still don’t know.”(p.5).

O conjunto de explicações da sazonalidade dos nascimentos envolve combinação de fatores biológicos (receptividade endométrica, a qualidade do sêmen, a taxa de ovulação, além da qualidade dos zigotos), ambientais (temperatura, luminosidade) e socioculturais (as prescrições religiosas, a urbanização, os ciclos agrícolas, o calendário de lazer, a taxa em que as mulheres adentram a população em risco de conceber, a taxa de uniões, a ordem da parturição, a frequência dos coitos e o nível da contracepção). Mas, ainda que não se tenha um entendimento completo de suas razões de ser e não se dispor de uma teoria unificadora da sazonalidade da reprodução humana, no período mais recente cresceu a produção acadêmica centrada nas explicações de natureza ambiental referentes aos efeitos da temperatura e da intensidade da luminosidade diária – fotoperíodo – sobre a variabilidade temporal dos nascimentos. (Cumming, 2009, 2012, entre outros).

¹ Pesquisador, Coordenador da Coordenação Geral de Estudos Econômicos e Populacionais da Fundação Joaquim Nabuco e Professor da Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brasil, morvan.moreira@fundaj.gov.br

A sazonalidade dos nascimentos tem importantes repercussões sobre a saúde, envelhecimento e longevidade humana e, assim, em termos sociodemográficos, sobre a estrutura etária, a reprodução da população e o seu ciclo de vida.

Em termos das repercussões sobre as doenças que afetam a população a contribuição da sazonalidade dos nascimentos para a maior ou menor susceptibilidade às mesmas encontra uma promissora vertente explicativa globalizante nas interações entre o desenvolvimento dos órgãos e do sistema fisiológico humano com o ambiente durante a gestação e o período pós-natal precoce - a epigenética (Inbar-Feigenberg, Choufani, Butcher, Roifman, Weksberg, 2013; Rakyan, Down, Balding, Beck, 2011). Assim, encontra-se forte associação entre estações ou meses do nascimento e baixo peso ao nascer, pressão arterial, índice de massa corporal, obesidade, diabetes tipo 1, diabetes tipo 2, epilepsia, distúrbios neurológicos (a exemplo de esclerose múltipla, esclerose amiotrófica lateral, e possivelmente doença de Parkinson), câncer de mama, câncer de estômago, tumor cerebral, distúrbios neuropsiquiátricos (a exemplo de esquizofrenia), depressão maior, distúrbio bipolar, suicídio, assim como traços de personalidade, temperamento e características pessoais, a exemplo da inteligência e destreza manual (Vide, Tonetti, Fabbri, Martoni, Natali, 2012; Rhimer, Erdos, Ormos, Fountoulakis, Vasquez, Pompili, Gonda, 2011; Vaiserman, 2011). Ao lado das doenças que afetam a sobrevivência e a reprodução humana, o envelhecimento e a longevidade humana, que também conformam o ciclo de vida e a estrutura etária da população, apresentam dependência ao período de nascimento (Doblhammer; Vaupel, 2001). Rhimer et al. (2011, p. 65) concluem: “Season of birth can be considered a complex indicator of environmental influences during season of conception, gestation, delivery and early postnatal life (Chotai et al., 2002). Because of this complex constellation of phenomena varying with season, even in spite of some strong associations reported between season of birth and several factors, we still do not understand the specific mechanisms underlying this association”.

A diversidade de padrões de sazonalidade dos nascimentos é marcante, em que pese considerar-se existirem dois padrões de sazonalidade aos quais uma fração expressiva de países se submetem - o padrão europeu, característico da Europa Setentrional, com maior número de nascimentos na primavera, pico em abril e vale no outono (outubro-novembro) e o padrão americano, com mais numerosos nascimentos no verão (julho a setembro), vale na primavera (março-maio) e menor número de nascimentos em abril, tendo ambos os padrões, em comum, um pico secundário em setembro (Lam; Miron, 1994).

Em termos de alguns estudos mais recentes, a heterogeneidade das sazonalidades pode ser aquilatada pelo fato de, por exemplo, Dorélin (2013) ter encontrado uma diversidade muito grande de padrões (unimodal, bimodal, ausência de variação) e amplitudes na sazonalidade dos nascimentos dos 29 países subsaarianos que estudou, sendo a única feição dominante o vale no mês de novembro. Na região de Kayes (Mali) há um duplo pico: abril-junho e agosto-outubro e vale em julho, conforme Philibert, Tourigny, Coulibaly, Fournier (2013); na cidade de Benin (Nigéria) o pico ocorre em abril-maio e um pico secundário em outubro e o vale em julho-agosto e dezembro, como apontam Enabudoso, Okpighe, Gharoro, Okpere; na França, no período mais recente, os nascimentos são mais numerosos em setembro segundo Régnier-Loilier e Divinagracia (2010) ao contrário de 30 anos atrás quando o pico ocorria no período entre abril e julho. Em Portugal o pico dos nascimentos ocorre em setembro e também em maio sendo dezembro, principalmente, e fevereiro meses de vale, conforme Caleiro (2010). Na Itália, pós70, Manfredini (2009) aponta ser o pico dos nascimentos em maio e julho; na Holanda em agosto e setembro (Haandrijman; Van Wissen, 2008); na parte sudoeste da Nigéria em maio-junho, e em sua área rural em abril-maio, de acordo com Shittu, Oyeniya, Olatayo (2008); na Espanha Cancho-Candela et al. (2007) afirmam ser o pico em abril; na Croácia, julho-setembro, segundo Polasek, Kolčić, Vorko-Jovic, Kern, Rudan (2005), mesmo período em Malta, de acordo com Grech, Savona-Ventura, Agius-Muscata, Janulova; na Tchecoslováquia, em março-maio como revelam Bobak; Gjonca (2001).

No que respeita ao Brasil, são escassos os estudos sobre a sazonalidade dos nascimentos no País, prevalecendo aqueles de natureza mais restritos e nos quais a sazonalidade dos nascimentos não é o objetivo principal. Referências a alguns dos mesmos são encontradas no trabalho de Moreira (2008) que analisa a sazonalidade nos nascimentos brasileiros registrados no período 2000-2005, identificando o pico dos nascimentos no trimestre março-maio e pico secundário em setembro, e vale em outubro-dezembro, com menor número de nascimentos em dezembro, não encontrando diferenciais significativos de sazonalidade seja por recorte de regiões geográficas, seja por características sociodemográficas das mães.

2. Metodologia e dados

Neste estudo, os dados da série temporal dos nascimentos vivos restringem-se ao período 2000-2010, por serem considerados mais fidedignos, tendo o sistema de informações se aproximado do limite de sua completude. Nesse período foram registrados 32.862.150 nascimentos vivos no Brasil. As informações são provenientes do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos - SINAC do Ministério da Saúde, que é uma base de dados nacional, constituída pelo registro dos nascimentos coletados a partir de 1992, tendo como instrumento de coleta a Declaração de Nascido Vivo- DN. (Brasil, 2009). Este formulário é preenchido pelo estabelecimento de saúde onde ocorre o parto ou quando o parto domiciliar é atendido por médico ou profissional de saúde. Quando o parto domiciliar ocorre sem assistência de médico ou profissional de saúde o registro se faz por meio do Cartório Do Registro Civil. Em 2011 a Declaração de Nascido Vivo passou por melhorias significativas na captação da idade e da escolaridade da mãe, da idade gestacional, número de consultas pré-natal e voltou a identificar de forma separada as mães solteiras das mães em união, conforme fizera até 2003, mas os dados publicados ainda não o são inteiramente de acordo com a nova versão, uma vez estar o instrumento de coleta em fase de transição. (Datusus, 2011)

No intuito de identificar a tendência da natalidade brasileira os dados mensais foram ajustados para um mês de igual duração (30- dias) estabelecendo-se a respectiva média móvel centrada de 12 meses para cada mês. A série estacionária, tomada como a razão entre a série mensal observada e a série mensal de média móvel centrada, serviu para o cálculo do índice de sazonalidade médio. Este índice de sazonalidade foi obtido tomando-se a média das médias de cada mês, em cada ano, das quais foram excluídos os valores extremos, e a série anual corrigida por fator de ajustamento tal que a soma dos índices seja 1200. Dessa forma estabeleceu-se os índices de sazonalidade ou fator cíclico. A partir dos mesmos procedeu-se a desazonalização da série, dividindo-se cada valor original pelo seu correspondente índice sazonal, atendendo o preconizado por Pyndick; Rubinfeld (2004).

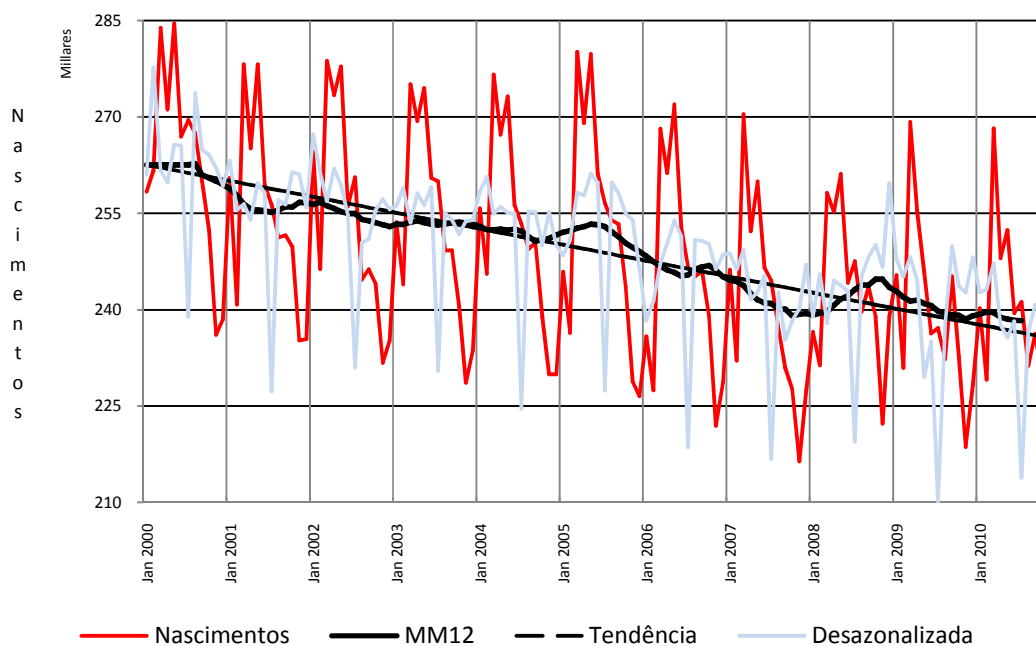
3 - Análise dos resultados

A série temporal de nascimentos no período 2000-2010 é apresentada no Gráfico 1 revelando o contínuo declínio anual no número absoluto de nascimentos no Brasil no período considerado.² É observada uma queda de quase 10% no volume absoluto dos nascimentos na série das médias móveis centradas de 12 meses entre 2000 e 2010, declinando esta média de 260 mil nascimentos em dezembro de 2000 para 240 mil em dezembro de 2009. Ademais é digno de nota as significativas mudanças na distribuição mensal dos nascimentos nos dois anos finais da série, quando se identifica uma ampla

² A queda da fecundidade brasileira tem início em meados dos anos 1960 a partir de seu ápice (6,3 filhos por mulher) tendo declinado para 5,8 filhos por mulher, em 1970, para 4,4, em 1980, e 2,9 em 1991. Entre 2000 e 2010 a taxa de fecundidade total brasileira declinou de 2,4 filhos por mulher para abaixo do nível de reposição atingindo 1,9 filhos por mulher. (Vasconcelos; Gomes, 2012)

redução nos nascimentos em abril e maio, mas mantendo-se tanto o mês de março como de pico, assim como o mês de setembro como pico secundário. No que se refere à amplitude da variação pico/vale ela se mantém relativamente constante ao longo da série em torno de 20-23%, exceto nos anos de 2001 e 2008 quando declinou para 18%.

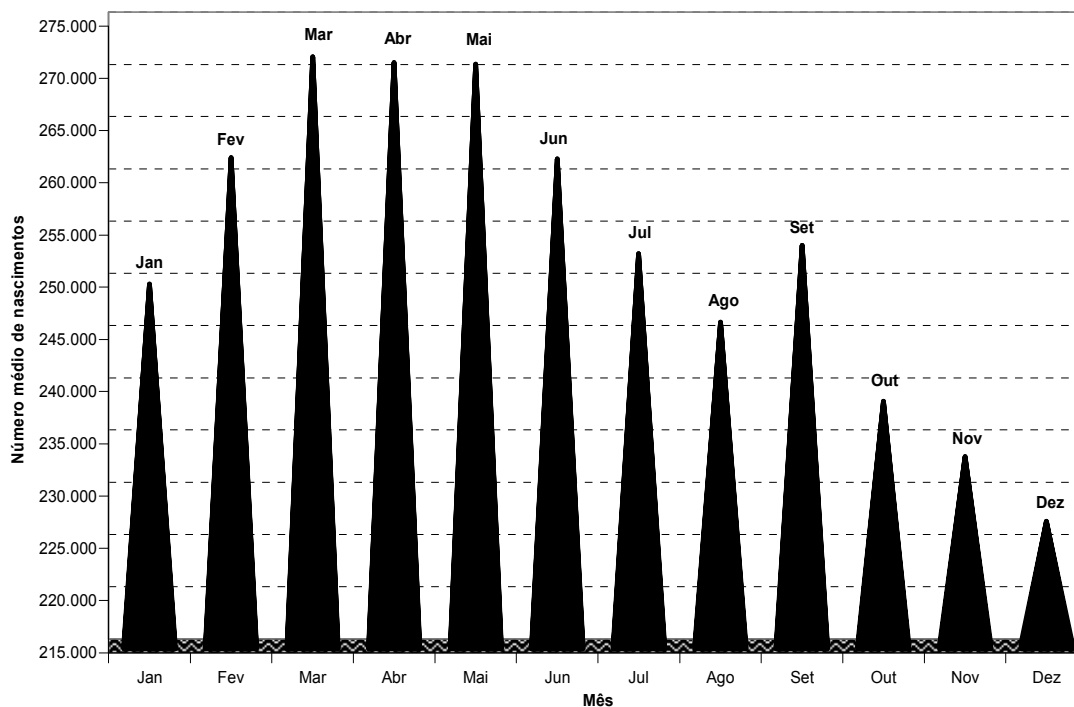
Gráfico 1 - Brasil – Série temporal dos nascimentos, série temporal suavizada, tendência linear e série temporal dos nascimentos dessazonalizada – 2000-2010



Fonte dos dados brutos: Sinasc. Vários anos.

No Gráfico 2, a média mensal de nascimentos no período 2000-2010 mostra claramente um duplo pico de nascimentos no Brasil; o primeiro, muito mais pronunciado, nos meses de março-abril-maio – correspondendo ao outono brasileiro – e o segundo, um pico secundário de muito menor expressão, em setembro. O vale ocorre no trimestre outubro-novembro-dezembro - correspondendo à primavera brasileira. Nos 11 anos da observação, em 7 deles o pico aconteceu em março e nos outros 4 o maior número de nascimentos ocorreu em maio. Considerado o trimestre, o mês de abril, em uma única oportunidade foi o mês de maior número de nascimentos após o mês de pico, o que sugere que os meses de férias não se transformam em meses de mais numerosas concepções.

Gráfico 2 - Brasil – Número médio de nascimentos por mês de nascimento – 2000-2010



Fonte dos dados brutos: Sinasc. Vários anos.

Nascimentos no período de pico de março-maio (fim do verão, início do outono) resultam de concepções em junho-agosto (fim do outono, início do inverno brasileiro e férias de meio de ano, julho) e seus determinantes seriam diversos, enquanto nascimentos em setembro, pico secundário, são fruto de concepções em dezembro resultante das festividades do natal e ano novo. Tais resultados sugerem a possibilidade das concepções brasileiras responderem a fatores ambientais associados ao fotoperíodo (Cummings, 2009; 2012) e o pico secundário ao período de natal e fim de ano (Léridon, 1996, Macdowall, Wellings, Stephenson, Glasier, 2008). O menor número de nascimentos que ocorre no período outubro-dezembro – primavera no Brasil, resulta de concepções que ocorrem em janeiro-março – verão brasileiro - período das longas férias de verão e das festividades do carnaval, reforçando a possibilidade de que tais períodos não signifiquem aumento nas concepções, o que abre maior espaço para explicações de natureza ambiental e muito possivelmente maiores cuidados com o controle da reprodução. Esse período de menor número de concepções corresponde ao verão brasileiro, momento de temperaturas mais elevadas que contribuiriam para um maior afastamento dos corpos e menor fecundabilidade. (Régner-Loilier, 2004; Lam; Miron, 1996).

Tais considerações merecem estudos mais aprofundados.

4 - Referências

- Bobak, M., Gjonca, A. (2001). The seasonality of live births is strongly influenced by socio-demographic factors. *Human reproduction*, 16, 1512-1517.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. (2009). *Manual de Instruções para o preenchimento da Declaração de Nascido Vivo*. Brasília: Ministério da Saúde.

- Caleiro, A. (2010). Detecting Peaks and Valleys in the Number of Births in Portugal. *Human Ecology*, 38, 137–145.
- Cancho-Candela, R., Llano, J. M. A., Fernandez, J. (2007). Decline and loss of birth seasonality in Spain: analysis of 33 421 731 births over 60 years. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 61, 713-718.
- Chotai, J., Jonasson, M., Haglgof, B., Adolfsson, R. (2011). The temperament scale of novelty seeking in adolescents shows an association with season of birth opposite to that in adults. *Psychiatry Research*, 111, 45–54.
- Cummings, D. R. (2009). Changes in European birth seasonality related to changes in regional sunshine. *Biological Rhythm Research*, 40,153-168.
- _____. (2012) Canadian birth seasonality and its possible association with seasonal brightness. *Canadian Studies in Population*, 39, 45–62.
- DATASUS. Coordenação Geral de Informações e Análise Epidemiológica. (2011) Consolidação do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos - 2011. Brasília. Disponível em: tabnet.datasus.gov.br/cgi/sinasc/Consolida_Sinasc_2011.pdf
- Doblhammer, G., Rodgers, J. L., Rau, R. (1999). *Seasonality of birth in nineteenth and twentieth century Austria: steps toward a unified theory of human reproductive seasonality*. Germany: Max Planck Institute for Demographic Research, MPIDIR Working Paper WP 1999-013.
- _____, Vaupel, James W. (2001). Lifespan depends on month of birth. *Proceedings of National Academy of Sciences*, 28, 2934-2939.
- Dorélien, A. M. (2013). A Time to Be Born: Birth Seasonality in Sub-Saharan Africa. University of Michigan. *Population Studies Center Research Report* 13-785.
- Enabudoso, E.J., Okpighe, A.C., Gharoro, E.P., Okpere, E.E. (2011). Delivery rate in Benin City, Nigeria: Are there seasonal variations? *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 14, 129-131.
- Fellman, J., Eriksson, A. W. (2009). *Temporal and Regional Variations in the Seasonality of Births in Aland (Finland), 1653–1950*. *Biodemography and Social Biology*, 55, 103–112.
- Grech, V., Savona-Ventura, C., Agius-Muscata, H., Janulova, L. (2003). Seasonality of births is associated with seasonality of marriages in Malta. *Journal of Biosocial Science*, 35, 95-105.
- Haandrikman, K. (2004). Seasonality of Births in the Netherlands: Changing Patterns Due to Conscious Planning? Paper presented at the 2004 PAA Annual Meeting. Boston (MA).
- _____, Wissen, L.J.G. van. (2008). Effects of the fertility transition on birth seasonality in the Netherlands. *Journal of Biosocial Science*, 31, 1-18.
- Inbar-Feigenberg, M., Choufani, S., Butcher, D. T., Roifman, M., Weksberg, R. (2013). Basic concepts of epigenetics. *Fertility and Sterility*, 99, 607-615.
- Lam, D., Miron, J. A. (1994). Global patterns of seasonal variation in human fertility. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 709, 9-28.
- _____, _____. (1996). The effects of temperature on human fertility. *Demography*, 33, 291–305.
- Léridon, H. (1986). Les conceptions du 1er janvier (ou: les étrennes de septembre). *Population*, 41, 599-602.
- Macdowall, W., Wellings, K., Stephenson, J., Glasier, A. (2008). Summer nights: A review of the evidence of seasonal variations in sexual health indicators among young people. *Health Education*, 108, 40 – 53.
- Manfredini, M. (2009). Birth Seasonality in Present-Day Italy, 1993–2005. *Human Ecology*, 37, 227–234.
- Moreira, Morvan M. (2008). Sazonalidade dos nascimentos no Brasil: 2000-2005. In: *XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais*. Campinas: Abep.
- Philibert, A., Tourigny, C., Coulibaly, A., Fournier, P. (2013). Birth seasonality as a response to a changing rural environment (Kayes Region, Mali). *Journal of Biosocial Science*, 45, 547-565.

- Polasek, O., Kolčić, I., Vorko-Jovic, A., Kern, J., Rudan, I. (2005). Seasonality of births in Croatia. *Collegium Antropologicum*, 29, 249-55.
- Rakyan, V. K., Down, T. A., Balding, D. J., Beck, S. (2011). Epigenome-wide association studies for common human diseases. *Nature Reviews Genetics*, 12, 529-541.
- Régnier-Loilier, A. (2004). Les naissances «au fil des saisons». *Revue européenne des sciences sociales*, 62, 293-305.
- _____, Divinagracia, E. (2010). Changes in the Seasonality of Births in France from 1975 to the Present. *Population*, English edition, 65, 145-185.
- Rhimer, Z., Erdos, P., Ormos, M., Fountoulakis, K. N., Vasquez, G., Pompili, M., Gonda, X. (2011). Association between affective temperaments and season of birth in a general student population. *Journal of Affective Disorders*, 132, 64-70.
- Seiver, D. A. (1985). Trend and variation in the seasonality of U.S. fertility, 1947-1976. *Demography*, 22, 89-100.
- Shittu, O. I., Oyeniyi, T. A., Olatayo, T. O. (2008). The Seasonality of Birth in Urban Southwestern Nigeria. *Advances and Applications in Statistics*, 10, 219-235.
- Tonetti, L., Fabbri, M., Martoni, M., Natali, V. (2012). Season of birth and mood seasonality in late childhood and adolescence. *Psychiatry Research*, 195, 66-68.
- Vaiserman, A. (2011). Early-life origin of adult disease: evidence from natural experiments. *Experimental Gerontology*, 46, 189-192.
- Vasconcelos, A. M. N., Gomes, M. M. F. (2012). Transição demográfica: a experiência brasileira. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 21, 539-548.
- Villermé, L. R. (1831). De la distribution par mois des conceptions et des naissances de l'homme - considérée dans ses rapports avec les saisons les climats le périodique annuel des époques de travail et de repos d'abondance de rareté des vivres et avec quelques institutions et coutumes. *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 5, 55-155.

Este estudo recebeu o auxílio “Participação de Pesquisador em Congresso ou Reuniões no País ou no Exterior” da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE)