

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Sobre um Modelo de Crescimento para a População do Brasil

Felipe Otávio dos Santos¹

Doutorando em Modelagem Computacional, LNCC, Petrópolis, RJ

Sandra Mara Cardoso Malta²

Coordenação de Métodos Matemáticos e Computacionais, LNCC, Petrópolis, RJ

Cristiane Oliveira de Faria³

Instituto de Matemática e Estatística, UERJ, Rio de Janeiro, RJ

1 Introdução

O planejamento correto de recursos públicos, como por exemplo, construção de postos de saúde e escolas, áreas de lazer, exigem que pesquisas de controle do crescimento populacional utilizem modelos matemáticos cada vez mais elaborados para que populações futuras possam ter melhores atendimentos destes serviços. Segundo Bassanezi [1], a primeira estimativa do crescimento populacional mundial foi feita pelo economista e demógrafo inglês Thomas Robert Malthus em 1798, e desde então, vários pesquisadores ao longo do tempo vêm buscando criar modelos populacionais cada vez mais aprimorados e que melhor se adequem à realidade. Porém, modelos que se encaixam perfeitamente para a população mundial não necessariamente serão adequados para outras realidades, como por exemplo, a população brasileira. A partir dos dados disponíveis no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE [2], é observado que a população brasileira cresce com uma taxa de $-0,03\%$. Esta observação é justificada principalmente pela maior inclusão e ascensão da mulher no mercado de trabalho, levando a um maior tempo de dedicação à vida profissional e afetando na decisão de constituição da família; o crescimento acentuado de casais homossexuais; o avanço dos métodos contraceptivos e a cultura da beleza do corpo.

Com base nos dados do IBGE [2], o objetivo desse trabalho é, portanto, propor um modelo capaz de estimar o crescimento da população brasileira, no período de 2017-2070, visando apoiar órgãos governamentais na proposição e no planejamento de políticas públicas, capazes de atender satisfatoriamente demandas futuras.

2 O Modelo Proposto

Através dos dados do IBGE é possível inferir que em 2015 o crescimento populacional foi de $0,83\%$ e no ano de 2016 esta taxa foi de $0,80\%$. Então a cada ano esta taxa vem

¹felipeos@lncc.br

²smcm@lncc.br

³cofaria@ime.uerj.br

diminuindo cerca de $-0,03\%$. Estes dados nos levam a percepção de que os próximos resultados serão encontrados recursivamente. De forma mais genérica, a equação proposta para descrever a estimativa da população do crescimento da população brasileira no ano n é dada através do seguinte modelo discreto:

$$P_n = P_{2016} \prod_{t=1}^{n-2016} [1 + (0,80\% - t0,03\%)], \quad (1)$$

onde $2016 < n \leq 2070$, P_{2016} é dado na Figura 1.

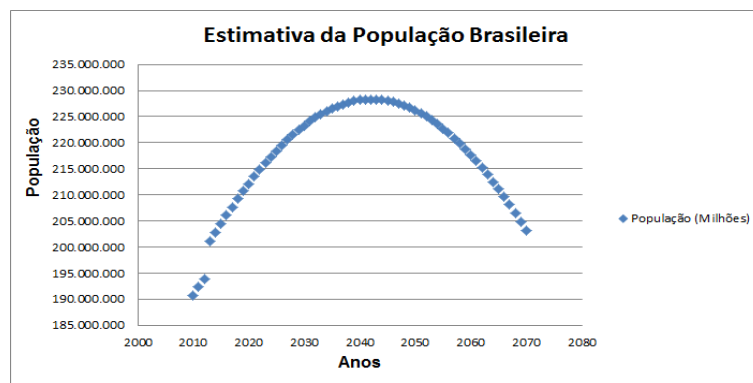


Figura 1: Estimativa da população brasileira a partir do modelo (1).

Utilizando o modelo proposto, os resultados alcançados, até o momento, são muito semelhantes aos dados disponibilizados pelo IBGE e apresentados na reportagem [3]. Da Figura 1, vê-se que a população máxima do Brasil ocorrerá no ano de 2042 e estima-se que seremos 228.309.859 brasileiros. No entanto, o primeiro registro de queda da população brasileira ocorrerá no ano de 2043. Outro fato de extrema relevância é que em 2070 estima-se que seremos 203.197.617 brasileiros, praticamente o mesmo número de brasileiros registrados em 2016 pelos dados do IBGE. Seguindo o modelo (1), em 2378 a população brasileira estaria extinta. Portanto, com o intuito de tornar o modelo mais fidedigno com a realidade fatores como, por exemplo, imigração para o Brasil será considerado.

Referências

- [1] R. C. Bassanezi and W. C. F. Junior. *Equações Diferenciais com Aplicações*. Harbra Ltda, São Paulo, 1988.
- [2] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Site: <http://www.ibge.gov.br/home/>
- [3] G1-Portal de Notícias da Globo. Site: <http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2016/08/pesquisa-aponta-queda-no-crescimento-populacional-no-brasil.html>