

AS MARÉS EM BELÉM E SUA INFLUÊNCIA NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO

Área temática: Educação

Responsável pelo Trabalho: Gustavo Magalhães Gomes de Souza

Unidade Acadêmica: Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN)

Nome dos Autores: Gustavo Magalhães Gomes de Souza¹; Rodrigo Rocha de França²; Franciney Carvalho Palheta²; Luís Carlos Bassalo Crispino².

Resumo: O fenômeno das marés pode ser caracterizado pela variação periódica nos níveis das águas costeiras, sendo decorrente da atração gravitacional da Lua e, em menor grau, do Sol. Neste trabalho abordamos a influência desse fenômeno nos constantes alagamentos que ocorrem na cidade de Belém. Utilizando dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e pelo Instituto Nacional de Meteorologia, mostramos que as marés em Belém são intensificadas nos meses de fevereiro, março e abril, principalmente devido à alta pluviosidade nesses meses.

Palavras-chave: Marés, Alagamentos, Núcleo de Astronomia da UFPA

Introdução

O Núcleo de Astronomia (NASTRO) da Universidade Federal do Pará (UFPA) tem como meta ensinar noções básicas de Astronomia e Astronáutica para alunos do Ensino Fundamental e Médio. Entre as atividades desenvolvidas pelo NASTRO/UFPA, destacam-se as observações do Sol e do céu noturno com telescópios, a realização de experimentos de baixo custo, e as aulas preparatórias para a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA). Um dos objetivos do NASTRO/UFPA é suprir as carências no ensino da Astronomia na Educação Básica, contribuindo para a educação científica dos alunos, principalmente de escolas públicas das proximidades da UFPA. Este trabalho é dedicado às marés e suas principais consequências sociais nas regiões costeiras da cidade de Belém.

Materiais e Metodologia

O fenômeno das marés pode ser caracterizado pela variação periódica nos níveis das águas costeiras, impactando as comunidades de Belém, em particular nos entornos do Rio Guamá e da Baía do Guajará, com alagamentos, intensificados nos meses de fevereiro, março e abril. Para se entender a causa deste fenômeno, é importante a compreensão da Lei da Gravitação Universal formulada por Isaac Newton, pois é a atração entre a Terra e a Lua e, em menor grau, entre a Terra e o Sol, que gera esse movimento das massas líquidas [1].

¹ Autor

² Coautor

As grandes massas líquidas são elevadas em relação à superfície terrestre nas direções Terra-Lua e Terra-Sol, formando ciclos de marés [2]. A influência predominante nas marés é devida à Lua, em função de sua proximidade da Terra e de sua massa. Quando o nível da água costeira atinge a altura máxima tem-se a preamar, e quando o nível da água costeira atinge a altura mínima, tem-se a baixa-mar. A intensificação das marés ocorre nas fases de Lua cheia e Lua nova, devido ao alinhamento do sistema Terra-Lua-Sol, quando as ações gravitacionais da Lua e do Sol sobre as massas de água da Terra se somam, por estarem na mesma direção, como esquematizado na Figura 1(a). Nas fases de quarto crescente e quarto minguante, as ações gravitacionais da Lua e do Sol estão em direções perpendiculares, logo as ações do Sol e da Lua não se somam, conforme pode ser visto na Figura 1(b) [3]. Em Belém do Pará, principalmente nos meses de fevereiro, março e abril, o efeito das marés se soma ao alto índice pluviométrico, provocando alagamentos observados principalmente nos entornos da região do Ver-o-Peso.

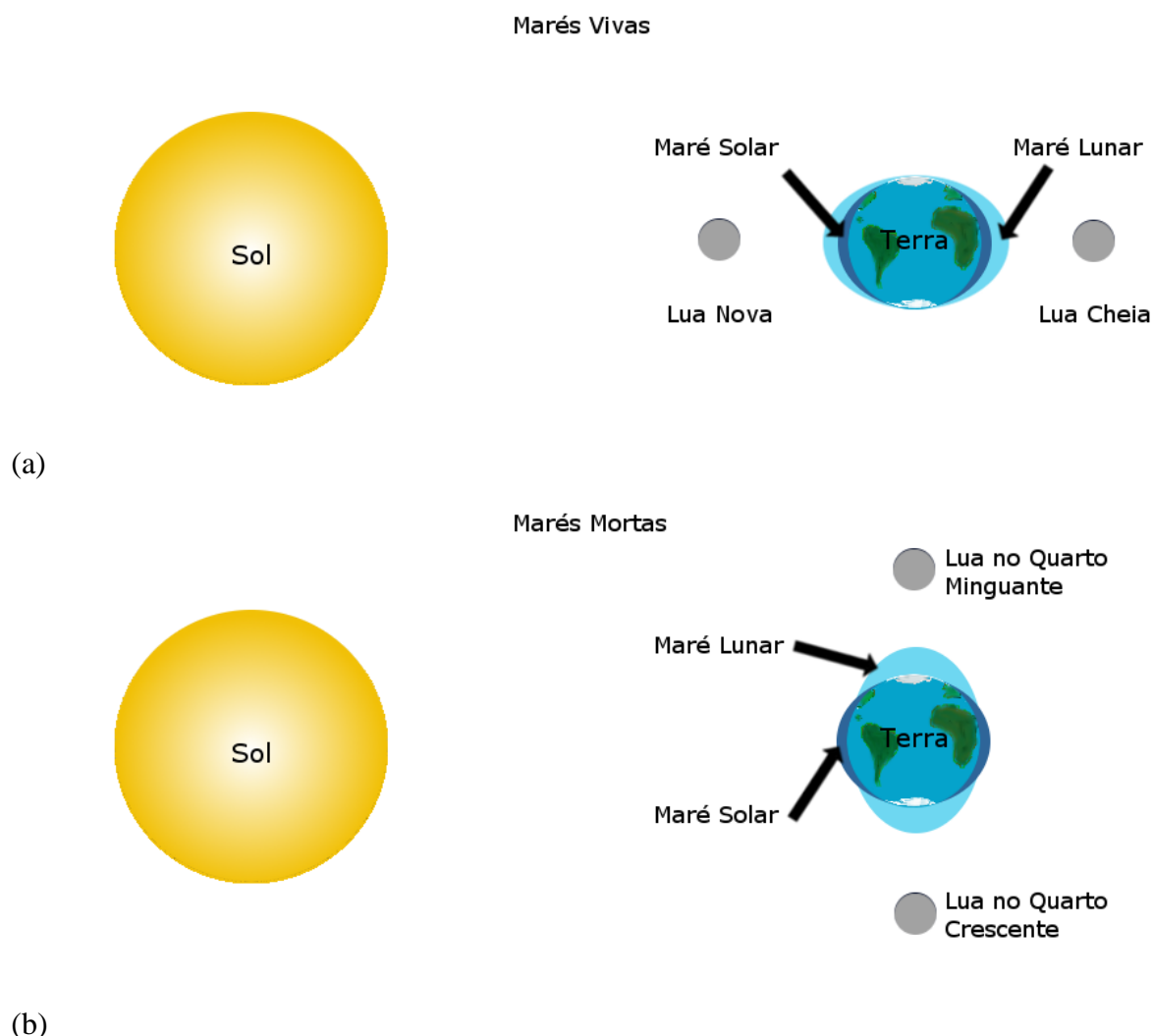


Figura 1: Representação da influência da Lua e do Sol nas marés (a) nas fases de Lua nova e Lua cheia e (b) nas fases de quarto crescente e quarto minguante. Figura feita pelos autores.

Na Figura 2 exibimos um histograma com o histórico de marés em Belém entre os meses de agosto de 2014 e agosto de 2015, construído a partir de dados obtidos junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Analogamente, na Figura 3 exibimos um histograma com o histórico da pluviosidade em Belém entre os meses de janeiro de 2014 e junho de 2015, construído a partir de dados obtidos junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

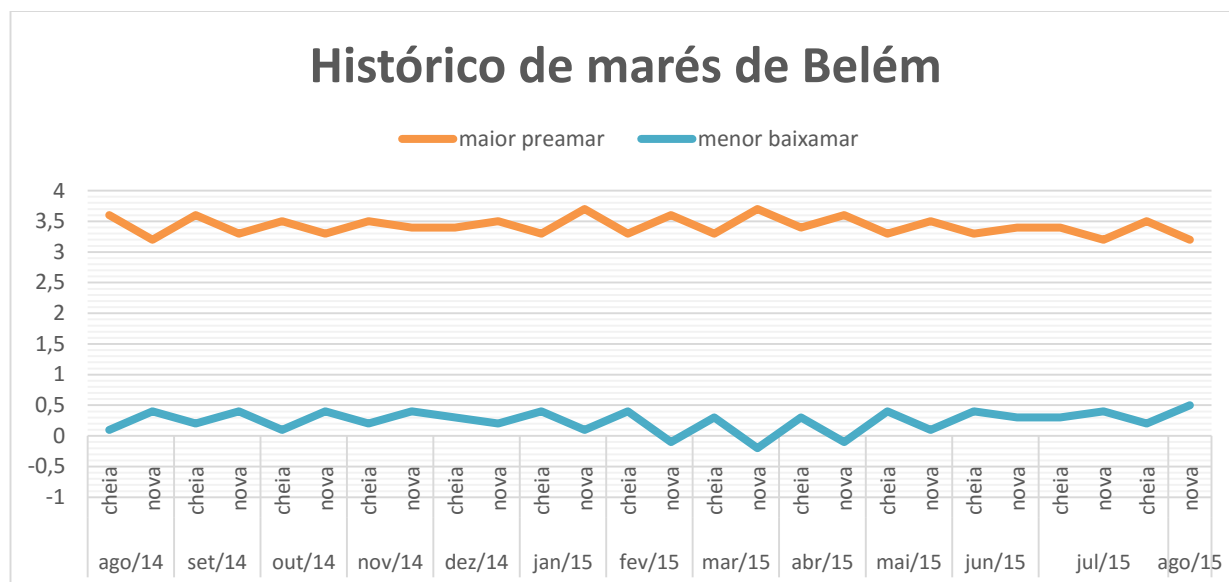


Figura 2: Gráfico da maior preamar e da menor baixa-mar (medidas em metros) correspondentes a cada fase da Lua (cheia e nova) no período de agosto de 2014 até agosto de 2015 no porto de Belém. Histograma feito pelos autores a partir de dados disponíveis no INPE [4].

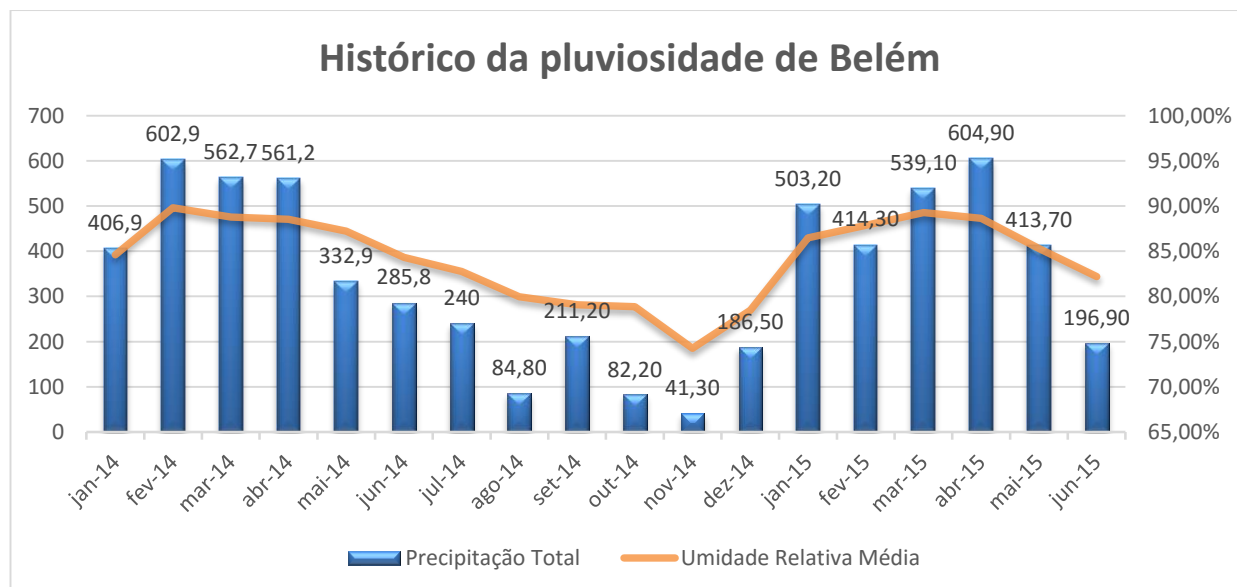


Figura 3: Gráfico da pluviosidade (medida em mm) total e da umidade relativa do ar média mensal de Belém, no período de janeiro de 2014 até junho de 2015. Histograma feito pelos autores a partir de dados disponíveis no INMET [5].

Das Figuras 2 e 3 percebe-se a intensificação das marés nos meses de grande pluviosidade em Belém. A combinação desses dois fenômenos – marés e alta pluviosidade – nos meses de fevereiro, março e abril tem levado a muitos alagamentos em Belém, causando vários prejuízos à população local [6].

Conclusão

Podemos destacar a importância do estudo das marés salientando dois aspectos: o científico e o social. Sob o ponto de vista científico, destacamos a importância em entender as aplicações de teorias físicas, como a Teoria da Gravitação Newtoniana e sua relação com o fenômeno das marés. Sob o ponto de vista social, entender o comportamento das marés é importante para ajudar a população e os órgãos públicos a se precaverem durante os alagamentos nas regiões próximas à costa. Percebe-se em Belém que a amplitude das marés aumenta principalmente nos meses de fevereiro, março e abril devido às fortes chuvas que caem na região durante este período, gerando alguns transtornos à população.

Referências

- [1] FILHO, Kepler de Souza Oliveira e SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. *Astronomia e Astrofísica*, 1ª edição. Editora da UFRGS, Porto Alegre, 2000.
- [2] Maré – Instituto Hidrográfico (IH) (órgão da Marinha Portuguesa). Referência on-line: <http://www.hidrografico.pt/glossario-cientifico-mares.php>. Acesso em 26 de agosto de 2015.
- [3] Marés e correntes de marés; Correntes oceânicas – Marinha do Brasil. Referência on-line: <http://www.mar.mil.br/dhn/bhmn/download/cap10.pdf>. Acesso em 28 de agosto de 2015.
- [4] Previsão Oceânica - CPTEC/INPE. Referência on-line: <http://ondas.cptec.inpe.br/>, acesso em 26 de agosto de 2015.
- [5] Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa – Instituto Nacional de Meteorologia. Referência on-line: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>, acesso em 27 de agosto de 2015.
- [6] CRISPINO, Luís Carlos Bassalo. Entrevista concedida à repórter Fernanda Brabo, exibida no Jornal Cultura, da Cultura Rede de Comunicação/Funtelpa, em 23 de março de 2015, sobre Marés. Referência on-line: https://www.youtube.com/watch?v=iQy_xUn7nmA, acesso em 29 de agosto de 2015.