|  |
| --- |
| **MARÉS** |

Atividade de Ciências Físicas e Naturais

Período 1 - Atividade 21

elaborada por Johann Portscheler

|  |
| --- |
| **ATENÇÃO**  **Esta atividade está sendo disponibilizada nos seguintes formatos:**   * **PDF: com formatação exclusiva para impressão e resolução à mão;** * **WORD: disponibilizado no Mural do site da Escola IEIJ, no dia 23/06/20;** * **GOOGLE DOCS: através do link** [**IEIJ-8A-MARES-OL**](https://docs.google.com/document/d/1E--lhkgt_bVeeaieCdkRLCVSmbl68x8NWw58P_23gYQ/edit?usp=sharing) **(este formato exige que o documento seja copiado para o Google Drive do estudante).** |

Maré é o fenômeno da subida e da descida do nível das águas de uma região por causa dos efeitos gravitacionais criados pela Lua e pelo Sol. A lei da atração gravitacional mostra que entre dois pontos materiais, separados pela distância D, e com massas M e m, ocorre uma força de atração dada pela fórmula

,

onde G é a chamada constante gravitacional. É graças à força gravitacional que os astros podem orbitar uns em torno de outros.

Quando dois corpos estão muito afastados um do outro, o tamanho de cada um pode ser considerado como um ponto quando comparado com a distância entre eles. Nesse caso, pode-se aplicar a lei da gravitação universal como se os corpos fossem dois pontos materiais, com a massa suposta concentrada no centro de massa de cada um deles. Mas, se dois corpos estão suficientemente próximos para que seus tamanhos sejam uma fração considerável da distância entre eles, então não mais se pode supor forças agentes no centro de massa de cada um.

É isso que acontece com a força gravitacional que a Lua e o Sol aplicam sobre a Terra. A região da Terra que estiver voltada para um desses astros sofre uma atração gravitacional maior do que aquela sofrida pela região mais distante. Essas forças desiguais causam acelerações desiguais que acabam deformando, temporariamente, a distribuição de massas na Terra. Nas regiões que estão na direção da linha que une os centros dos corpos, teremos as marés altas enquanto que nas regiões que estão a 90° dessa linha, teremos marés baixas.

Devido ao movimento de rotação da Terra, a cada instante regiões diferentes da Terra estarão submetidas às marés baixas e altas, fazendo com que o fenômeno seja cíclico em cada local.

*Maré Lunar*

As maiores marés sobre a Terra são causadas pela Lua. Em regra geral, quando a Lua se encontra o mais próximo possível do zênite de um local, ou diametralmente oposta, temos a maré alta. Quando a Lua se encontra a cerca de 90° dessa região, temos as marés baixas.O intervalo de tempo entre duas marés altas causadas pela Lua é de cerca de 12h25m. No mar, em locais afastados das costas, o desnível entre a maré alta e a maré baixa é de cerca de 1 m. Mas em baias fechadas esse desnível pode chegar a cerca de 20 m.

*Maré Solar*

Apesar de ter uma massa muito maior que a da Lua, o Sol exerce uma maré sobre a Terra, de cerca de 2,5 vezes menor do que aquela causada pela Lua. Isso se explica devido à grande distância entre o Sol e a Terra. Por causa do Sol, as marés altas de um local ocorrem por volta do meio-dia e da meia noite.

*Maré Luni-solar*

Devido à rotação da Terra e dos movimentos orbitais desta e da Lua, as marés vão ocorrendo cada dia em horários ligeiramente diferentes. O efeito combinado das marés causadas pela Lua e pelo Sol é chamado de maré luni-solar. Quando os três astros estão alinhados, ocorrem as marés de maior desnível (as mais altas e as mais baixas também) e essas marés são chamadas de marés de Sizígea. Elas ocorrem por volta das épocas de Lua Nova e Lua Cheia.

Quando o Sol e Lua são vistos a 90° um do outro, ocorrem marés com menor desnível (marés não muito altas nem muito baixas) e são denominadas de marés de Quadratura. Elas ocorrem por volta da Lua Quarto Crescente e por volta da Lua Quarto Minguante. Pelo fato de as marés lunares serem mais intensas, o período principal entre duas marés altas (ou baixas) é muito próximo do período das marés lunares: 12h25m.

*Marés terrestres*

Apesar do nome parecer paradoxal, ocorrem, de fato, marés terrestres, ou seja, o solo da Terra 'sobe' e 'desce' dependendo das posições do Sol e da Lua. Mas, sobe e desce em relação a quê? E como se explica isso? Não podemos esquecer que boa parte do interior da Terra está na forma pastosa, e que os continentes 'bóiam' sobre essa pasta como se cada continente fosse um pequeno barco. Da mesma forma que as marés 'marítimas' deformam a distribuição das águas, elas redistribuem também a parte pastosa da Terra. Com isso, os continentes parecem subir e descer com relação ao centro da Terra. É a esse movimento que chamamos de marés terrestres.

É um fenômeno difícil de ser medido, já que não temos um ponto fixo na superfície da Terra para poder ver o quanto o chão 'subiu' ou 'desceu' devido à maré terrestre. Cálculos mostram que o desnível chega a ser de cerca de 30 cm, ou seja, cerca de um terço da valor do desnível criado pela maré marítima longe das costas.

As marés, por representarem forças que causam atritos sobre a matéria que compõe os corpos envolvidos, fazem com que parte da energia de rotação desses corpos seja perdida na forma de calor. Com isso, os corpos envolvidos vão 'parando' de girar. A Lua, por exemplo, mostra sempre a mesma face para a Terra, pois perdeu muita energia de rotação devido às marés que a Terra causa sobre ela. Costuma-se dizer que a Lua tem um movimento de rotação sincronizado com seu movimento orbital em torno da Terra.

Num futuro muito distante, a Terra terá um movimento de rotação sincronizado com seu movimento de translação em torno do Sol. Quando isso acontecer, uma dada região da Terra estará sempre voltada para o Sol e na outra será uma noite eterna.

*Proposta*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Início** | **Término** | **Total** | **D.P.O.** |
| 00h00min | 00h00min | 00min | 000 |

1. Explique quais são as causas das marés.

**Resposta:**

(escreva aqui sua resposta)

2. Explique cada um dos tipos de marés existentes.

**Resposta:**

(escreva aqui sua resposta)