



Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS



ANTONIO MARCOS DE JESUS

PRODUTO EDUCACIONAL

UNIVERSO NA ESCOLA

FEIRA DE SANTANA

2018



ANTONIO MARCOS DE JESUS

UNIVERSO NA ESCOLA



Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação–Mestrado Profissional em Astronomia, Departamento de Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Astronomia.

Orientadora: Dra. Ana Carla Peixoto Bitencourt

Coorientadora: Dra. Vera Aparecida Fernandes Martin.



FEIRA DE SANTANA

2018

DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL.

Um mestrado profissional em ensino tem como direcionamento principal professores do Ensino Fundamental e Médio em exercício da função e professores que atuam na graduação voltada para as licenciaturas, que tem como parte integrante para sua conclusão o desenvolvimento de um produto educacional, que possa ter aplicação imediata e tenha resultados de curto prazo, e possa ter algum resultado no que se refere ao sistema que deseja alcançar (MOREIRA, 2004).

Seguindo a linha dos mestrados profissionais foi desenvolvido um produto educacional com viés na utilização das novas tecnologias para a divulgação e ensino, direcionado para a área de Astronomia, no Mestrado Profissional em Astronomia da UEFS (MPAstro) (JESUS, 2018). A proposta foi a criação de um *site* utilizado inicialmente para o desenvolvimento da pesquisa sobre o fenômeno das marés com estudantes de duas escolas públicas e a promoção e divulgação de atividades desenvolvidas pelos estudantes. O objetivo final foi transformar o *site* em um objeto de divulgação e promoção de atividades educacionais relacionadas à Astronomia. O *site* criado é intitulado “Universo na Escola” e o endereço eletrônico é <https://www.universonaescola.com.br/>.

A pesquisa relacionada com a utilização do produto educacional teve como finalidade a utilização das novas tecnologias na busca do desenvolvimento do conhecimento de dois grupos de estudantes. Como etapa final da pesquisa foi disponibilizado no *site* um questionário sobre temas já investigados anteriormente com os estudantes, sendo que ficou disponível também no *site* conteúdos relacionados ao questionário havendo a possibilidade de pesquisar na *internet* os temas cobrados nas questões.

As questões foram respondidas em um ambiente disponibilizado no *site* e em seguida enviadas, para serem posteriormente analisadas. Participaram da pesquisa no *site* 113 estudantes de São Miguel das Matas e Camamu.

Apresentação do site:

O site foi construído na plataforma Wix em que é permitida a criação e edição de sites. A plataforma permite a criação de sites gratuitos, porém com algumas limitações, tendo a possibilidade da compra do domínio com direito a conta de e-mail, maior capacidade de armazenamento, retirada de anúncios, entre outras vantagens.

O site “Universo na Escola” está em sua versão completa para ser acessado no *desktop* e uma versão mais simplificada para dispositivos *mobile* dando enfoque aos *posts*.

As Figuras E1 e E2 trazem uma visão geral do site, apresentando a página inicial, que trás algumas atividades desenvolvidas em sala de aula, feiras de ciências e imagens diversas em movimento.



Figura E1: Página inicial do site, imagem de Europa feita pela sonda Galileu:

<https://www.universonaescola.com.br/>.

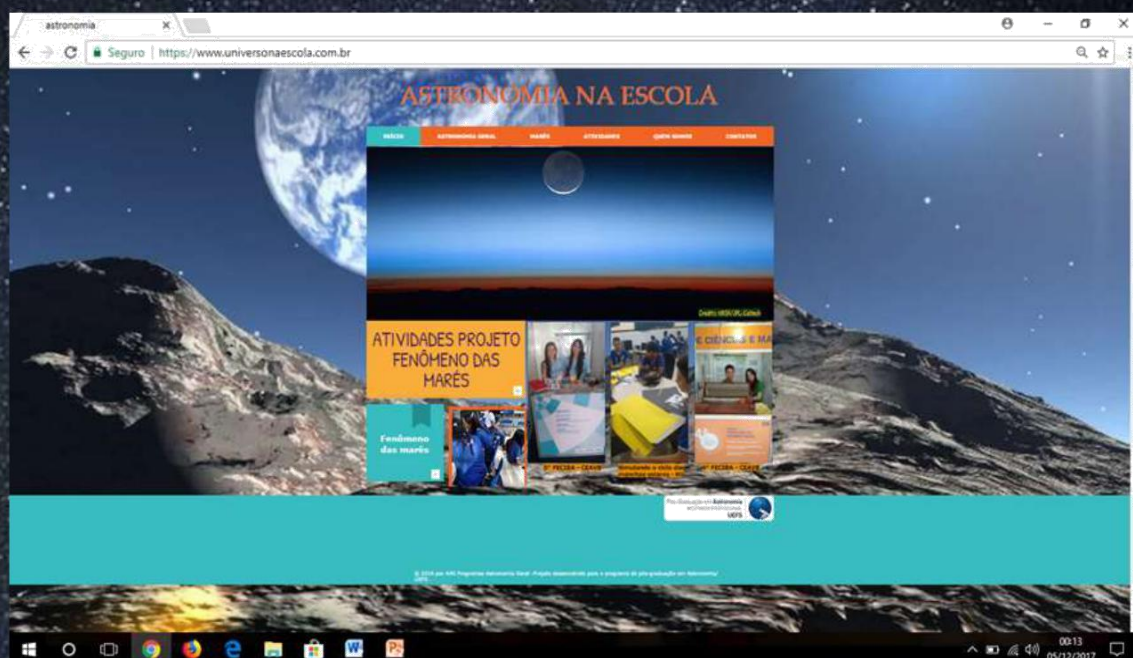


Figura E2: página inicial do *site*, imagem da Lua no horizonte,
<https://www.universonaescola.com.br/>.

Seguindo a apresentação do *site*, iremos falar agora do *blog* onde são postadas as notícias relacionadas à Astronomia, as publicações do *blog* levam em consideração a relevância da notícia e a fonte responsável por ela assim como suas imagens. As notícias postadas são checadas quanto à sua credibilidade nos diversos meios de comunicação antes de serem divulgadas e sempre mencionando a origem das imagens e fonte.

A Figura E3 mostra uma visão geral do *blog*, onde traz a visão de cada *post*, mostrando os *posts* que estão em destaque com relação a relevância da notícia, mostrando também as postagens mais recentes no lado direito do monitor, e a quantidade de arquivos postados em cada mês.

Ao clicar em cada *post* você é direcionado ao conteúdo da notícia na íntegra, tendo acesso aos textos e imagens sempre retratando as fontes das imagens e textos. A Figura E4 traz uma notícia sobre a possibilidade do recolhimento do lixo espacial.



Figura E3: página do blog, visão geral,
<https://www.universonaescola.com.br/astronomia-geral>



Figura E4: página do *blog*: postagem individual de cada notícia,
<https://www.universonaescola.com.br/astronomia-geral>

A Figura E5 mostra uma parte do *site* que foi destinada a disponibilizar conteúdo sobre gravitação e o fenômeno das marés, com o objetivo principal de auxiliar os estudantes participantes na pesquisa a responderem o questionário de intervenção.

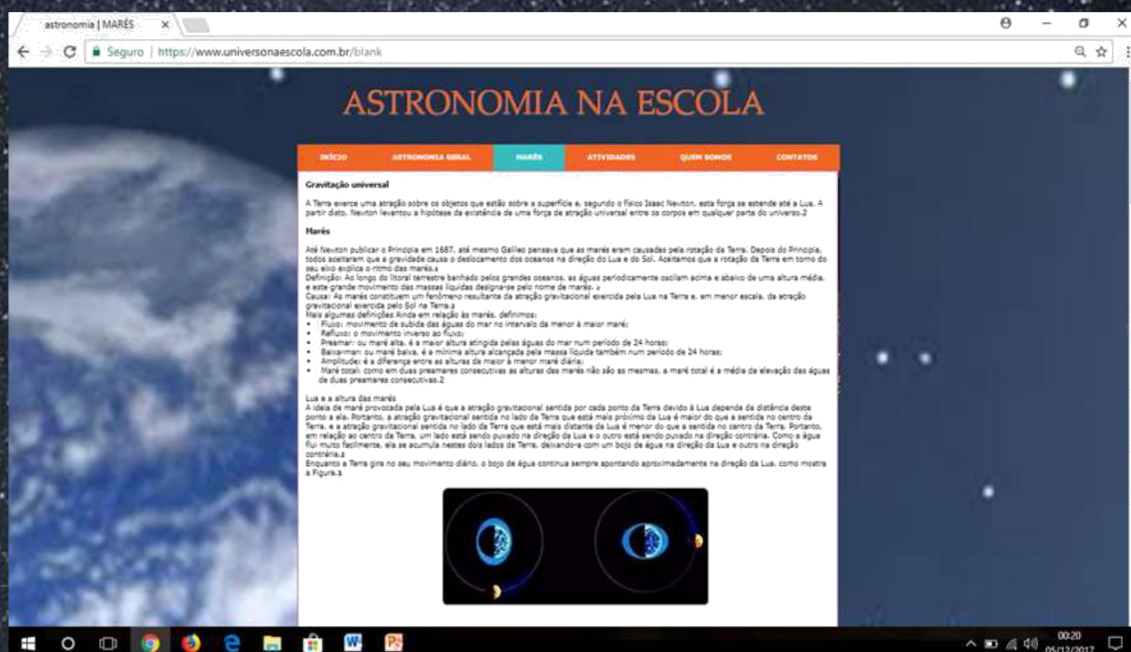


Figura E5: página destinada ao conteúdo sobre o fenômeno das marés, <https://www.universonaescola.com.br/blank>.

A Figura E6 traz o questionário de intervenção, que ficou disponível no *site* para que os estudantes participantes da pesquisa pudessem analisar as questões e posteriormente respondê-las. Estão também disponíveis nesta página o questionário de investigação.

A Figura E7 nos mostra as informações técnicas da pesquisa, participantes, título do projeto, linha de pesquisa a que está associado no programa do MPAstro e título do trabalho, com o objetivo de esclarecer aos internautas possíveis dúvidas sobre o projeto (Dissertação de Mestrado, UEFS, 2018).

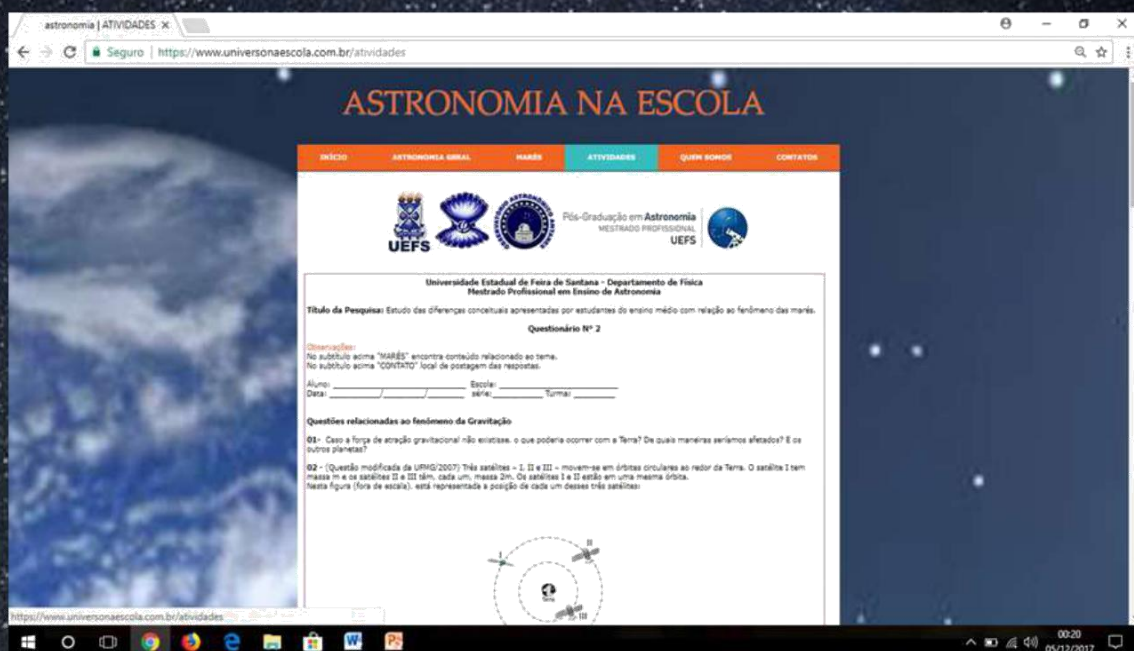


Figura E6: página destinada ao questionário de intervenção, <https://www.universonaescola.com.br/atividades>.

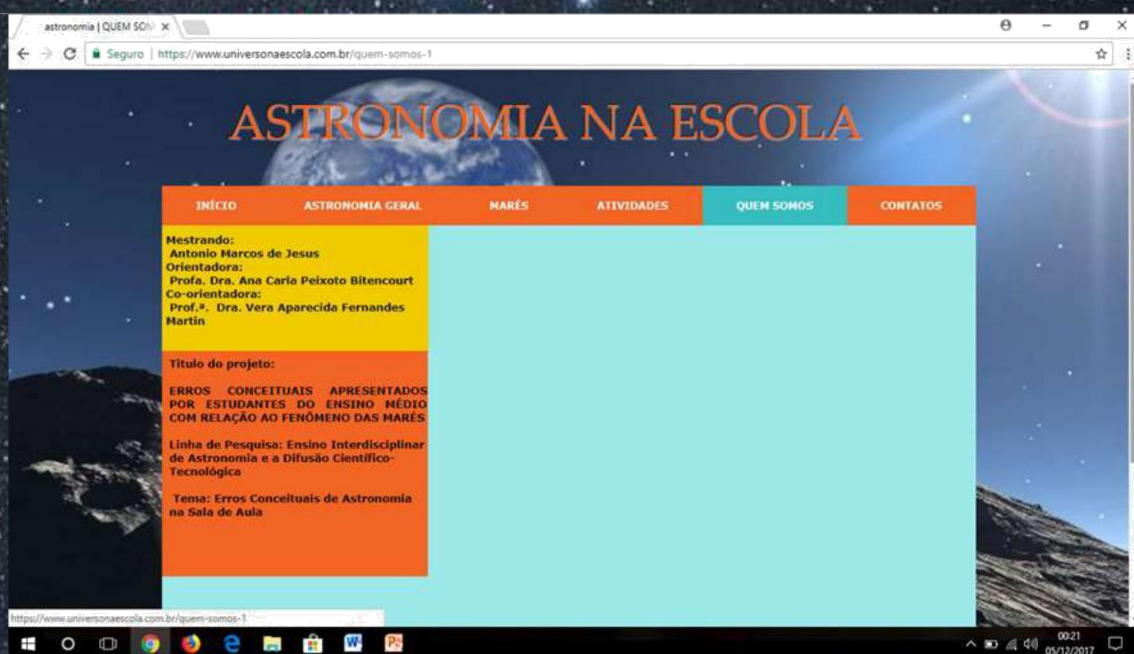


Figura E7: página destinada à apresentação da pesquisa, <https://www.universonaescola.com.br/quem-somos-1>.

A Figura E8 mostra o ambiente para que os leitores do *site* possam interagir com o administrador da *página*; foi utilizada pelos estudantes de São Miguel e Camamu, participantes da pesquisa, para enviarem suas respostas ao questionário de intervenção que foi disponibilizado no *site*.



Figura E8: página destinada ao contato entre os leitores e o administrador do *site* (<https://www.universonaescola.com.br/contatos>).

Questionários utilizados na pesquisa

Os questionários utilizados na pesquisa foram agrupados da seguinte forma: na categoria 1 foram incorporadas as questões (Questionário 1) relacionadas às informações pessoais e aos conhecimentos sobre o uso das novas tecnologias. Nessa categoria foram enquadradas dez questões. Na categoria 2 foram duas questões relacionadas ao fenômeno da gravitação na primeira (Questionário 1) parte do questionário investigativo. .

No que diz respeito ao questionário investigativo, na categoria 3 estão as questões relacionadas aos fenômenos das marés, que visam investigar as concepções dos estudantes, sendo enquadradas seis questões (Questionário 1). Na segunda parte desse questionário, aplicado logo após o término do primeiro, com o objetivo de não ter interferência entre as questões, foram incluídas mais duas questões (Questionário 2) sobre o tema fenômeno das marés.

Por fim, na quarta categoria (Questionário 3) temos o questionário de intervenção, que foi disponibilizado no site, com questões relacionadas à gravitação e ao fenômeno das marés. Nesta categoria foram colocadas oito questões objetivas e discursivas.

Em seguida estão os questionários utilizados na pesquisa, que estão disponíveis no endereço eletrônico <https://www.universonaescola.com.br/atividades>.

QUESTIONÁRIO 1



Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS



Universidade Estadual de Feira de Santana - Departamento de Física

Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia

Título da Pesquisa: Estudo das diferenças conceituais apresentadas por estudantes do ensino médio com relação ao fenômeno das marés.

Questionário de Sondagem

Aluno: _____

Data: ____/____/____ Ano: ____ Turma: ____

1º Parte do Questionário

Questões pessoais:

1. Onde você reside:

() Zona rural () Zona Urbana

2. Gosta de assuntos relacionados à Astronomia?

() sim () não

3. Já estudou temas relacionados à Astronomia na escola?

() sim () não

4. Você já presenciou nas suas férias, momento de lazer ou a trabalho o fenômeno das marés?

() Sim () Não

5. Os conhecimentos sobre o fenômeno das marés que você possui foram adquiridos:
(pode assinalar mais de uma alternativa).

() Na Escola

() No convívio Familiar

() TV

() Internet

() Filmes e Documentários
() Outros _____

() Livros e Revistas
() Não possui nenhum conhecimento

6. Sabe usar o computador?

() Não () Sim

7. Onde utiliza computador?

() Casa () Trabalho () Lan-house () Infocentro () Escola

8. Tem acesso à *internet*?

() Não () Sim

9. Qual o meio utilizado para acessar a *internet*?

() computador () *smartphone*/celular () *tablet* () Não utilizo

10. Sabe utilizar:

Word () Bem () Regular () Mal

Excel () Bem () Regular () Mal

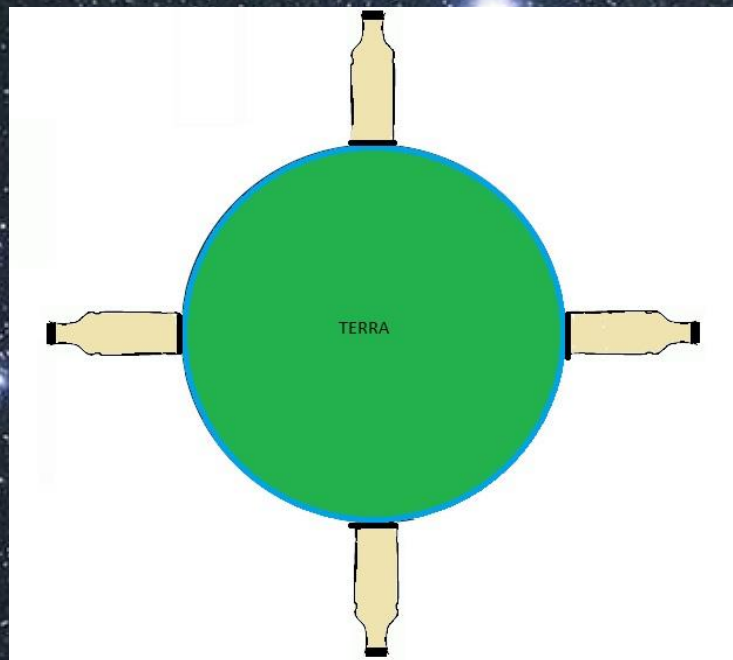
Internet () Bem () Regular () Mal

Questões relacionadas ao fenômeno da Gravitação

1. Uma garrafa possui suco de morango até aproximadamente a sua metade e está fechada impedindo que seu líquido saia da garrafa, como mostra a figura abaixo:



Pinte o líquido dentro da garrafa caso ela seja colocada em regiões diferentes da Terra como ilustrada na figura abaixo (ilustração fora de escala):



2. Um satélite gira em torno de um planeta numa órbita circular, qual fenômeno de interação entre o satélite e o planeta permite a manutenção dessa órbita? Represente com uma ilustração mostrando como isso acontece.



Questões relacionadas ao fenômeno das marés

- 1 Como ocorrem as marés?



- 2 O que ocasiona o fenômeno das marés?



- 3 A partir do desenho abaixo que representa a Terra e a água dos oceanos ao seu redor, faça um novo desenho representando o fenômeno das marés, indique em seu desenho onde está localizada as marés alta e baixa e o que ocasiona esse fenômeno.



- 4 Quantas marés altas ocorrem em um dia num mesmo local?



- 5 Como estará a maré quando a Lua estiver bem acima de você?



- 6 Faça um desenho mostrando a Terra, a Lua e o Sol na situação em que a maré é mais intensa.



QUESTIONÁRIO 2



Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS



Universidade Estadual de Feira de Santana - Departamento de Física

Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia

Título da Pesquisa: Estudo das diferenças conceituais apresentadas por estudantes do ensino médio com relação ao fenômeno das marés.

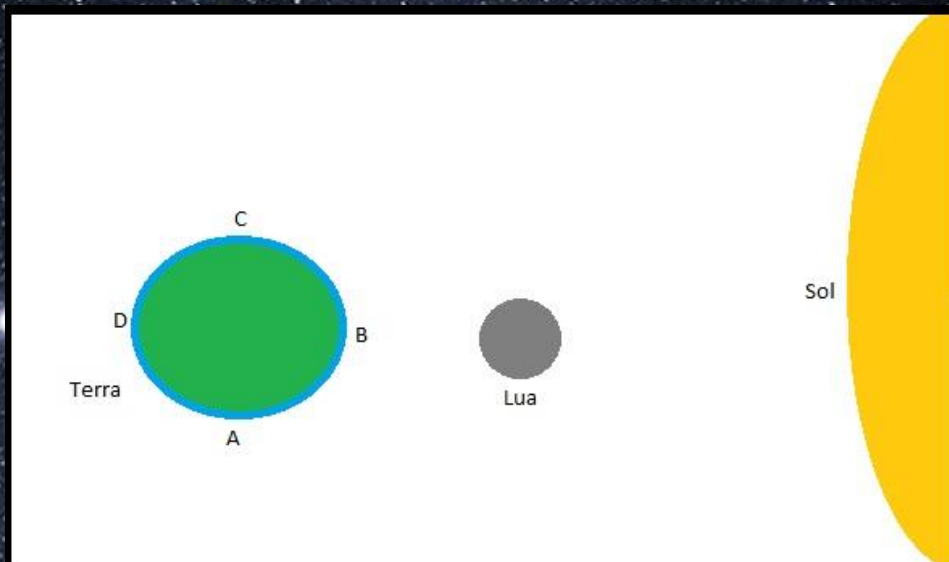
Questionário de Sondagem

Aluno: _____

Data: ____/____/____ Ano: **2015** Turma: _____

2º Parte do Questionário

- 7 Ao observar a figura abaixo onde está sendo representada a Terra supostamente esférica, a Lua e o Sol (todos fora de escala), indique que tipo de maré está acontecendo em cada ponto A, B, C e D.



Ponto A _____

Ponto B _____

Ponto C _____

Ponto D _____

8. Observe as figuras abaixo e responda:

(1) Para marés de sizígia (maré mais alta, de maior amplitude)

(2) Para marés de quadratura (maré alta, de menor amplitude)



Observação: Imagens fora de escala

QUESTIONÁRIO 3



Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS



Universidade Estadual de Feira de Santana - Departamento de Física

Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia

Título da Pesquisa: Estudo das diferenças conceituais apresentadas por estudantes do ensino médio com relação ao fenômeno das marés.

Questionário

Aluno: _____

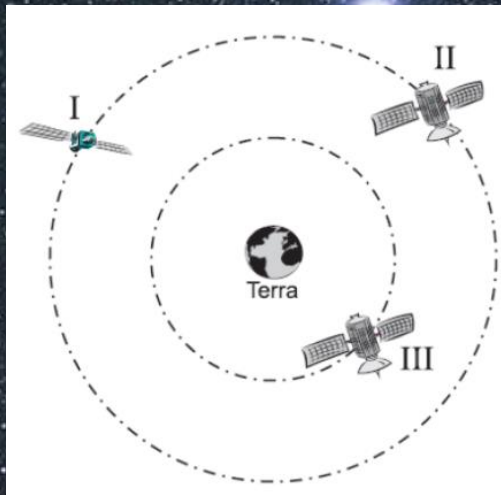
Data: ____/____/____ Ano: ____ Turma: ____

Questões relacionadas ao fenômeno da Gravitação

01- Caso a força de atração gravitacional não existisse, o que poderia ocorrer com a Terra? De quais maneiras seríamos afetados? E os outros planetas?



02 - (Questão modificada da UFMG/2007). Três satélites – I, II e III – movem-se em órbitas circulares ao redor da Terra. O satélite I tem massa m e os satélites II e III têm, cada um, massa $2m$. Os satélites I e II estão em uma mesma órbita. Nesta figura (fora de escala), está representada a posição de cada um desses três satélites:



Sejam F_I , F_{II} e F_{III} os módulos das forças gravitacionais da Terra sobre, respectivamente, os satélites I, II e III.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- A) $F_I = F_{II} < F_{III}$.
- B) $F_I = F_{II} > F_{III}$.
- C) $F_I < F_{II} < F_{III}$.
- D) $F_I < F_{II} = F_{III}$.

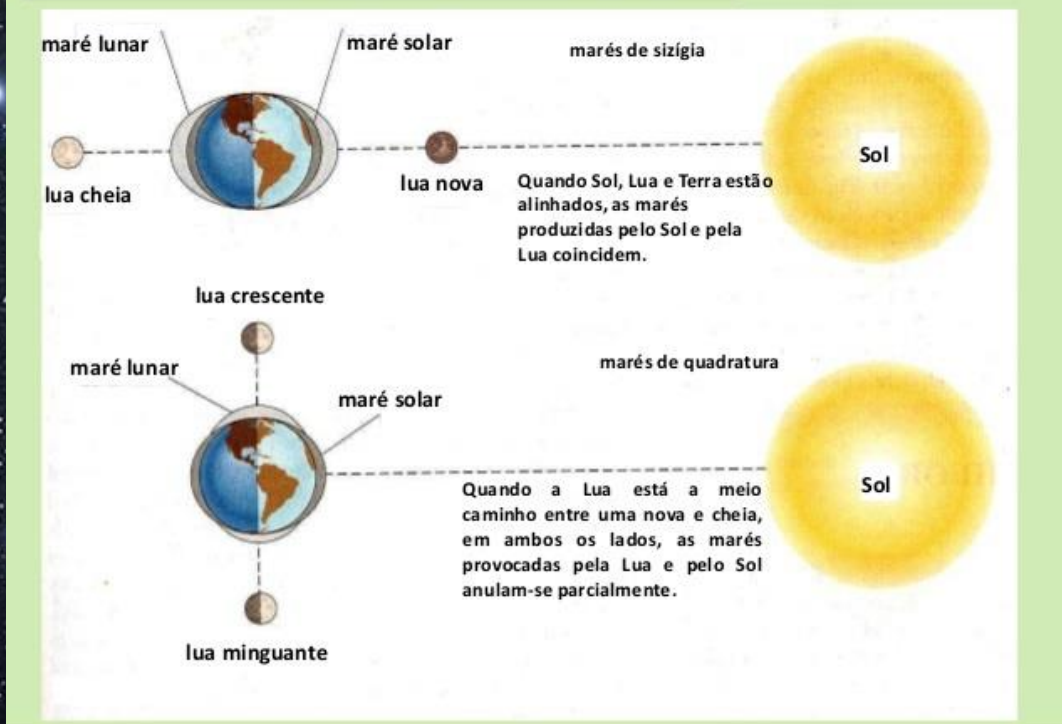
Questões relacionadas ao fenômeno das marés

03 – O que causa o fenômeno das marés?

04 – Como ocorre o fenômeno das marés?

05- (Questão modificada da UDESC-SC) A maré é o fenômeno natural de subida e descida do nível das águas, percebido principalmente nos oceanos, causado pela atração gravitacional conjunta do Sol e da Lua. A ilustração a seguir esquematiza a variação do nível das águas ao longo de uma rotação completa da Terra.

Os efeitos do Sol e da Lua podem se somar ou não



Fonte (imagem): www.fisicaatual.com.br

Considere as seguintes proposições sobre maré, e assinale verdadeiro (V) ou falso (F).

- () I. As marés de maior amplitude ocorrem próximo das situações de Lua Nova, quando as forças atrativas, devido ao Sol e à Lua, se reforçam mutuamente.
- () II. A influência da Lua é maior do que a do Sol, pois, embora a sua massa seja muito menor do que a do Sol, esse fato é compensado pela menor distância à Terra.
- () III. A maré cheia é vista por um observador quando a Lua passa por cima dele, ou quando a Lua passa por baixo dele.
- () IV. As massas de água que estão mais próximas da Lua ou do Sol sofrem atração maior do que as massas de água que estão mais afastadas, devido a força gravitacional ser mais intensa.
- () V. As marés alta e baixa sucedem-se em intervalos de aproximadamente 6 horas.

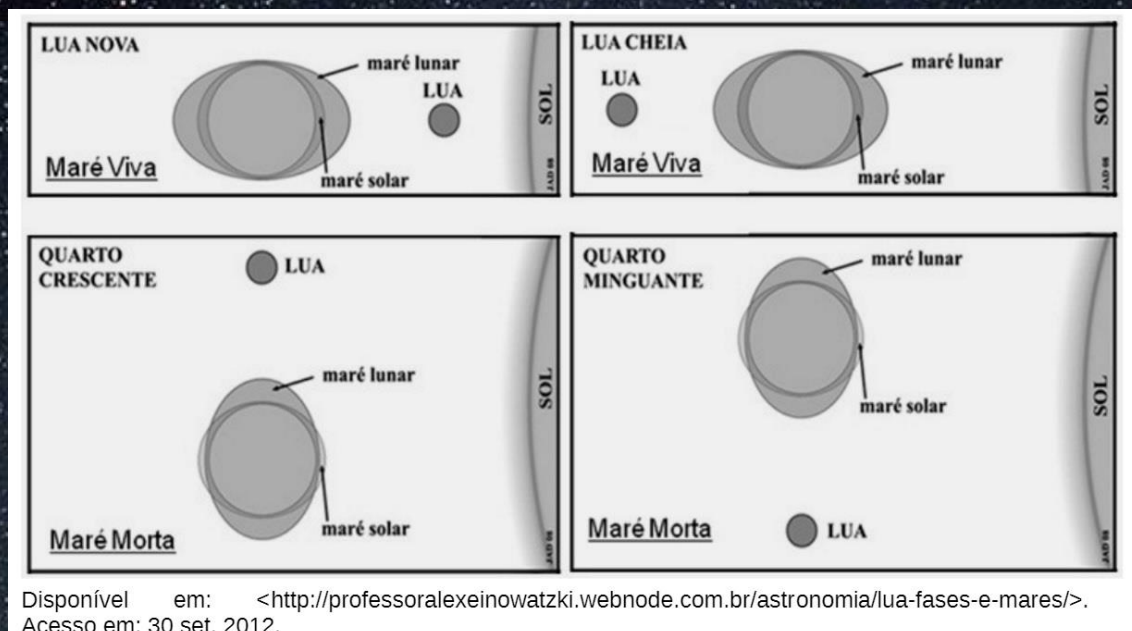
06- (Questão modificada do ITA-SP) Sabe-se que a atração gravitacional da Lua sobre a camada de água é a principal responsável pelo aparecimento das marés oceânicas na Terra.



De acordo com a ilustração e seus conhecimentos sobre marés responda as seguintes afirmativas em verdadeira ou falsa:

- () I. As massa de água próximas das regiões A e B experimentam marés altas simultaneamente.
- () II. As massas de água próximas das regiões A e B experimentam marés opostas, isto é, quando A tem maré alta, B tem maré baixa e vice-versa.
- () III. Durante o intervalo de tempo de um dia ocorrem duas marés altas e duas marés baixas.
- () Apenas a Lua exerce força de maré na Terra.

07- Analise os quadros que representam as diferentes marés, de acordo com a posição dos astros Sol, Terra e Lua e leia as informações a seguir.



Disponível em: <<http://professoralexeinowatzki.webnode.com.br/astrologia/lua-fases-e-mares/>>. Acesso em: 30 set. 2012.

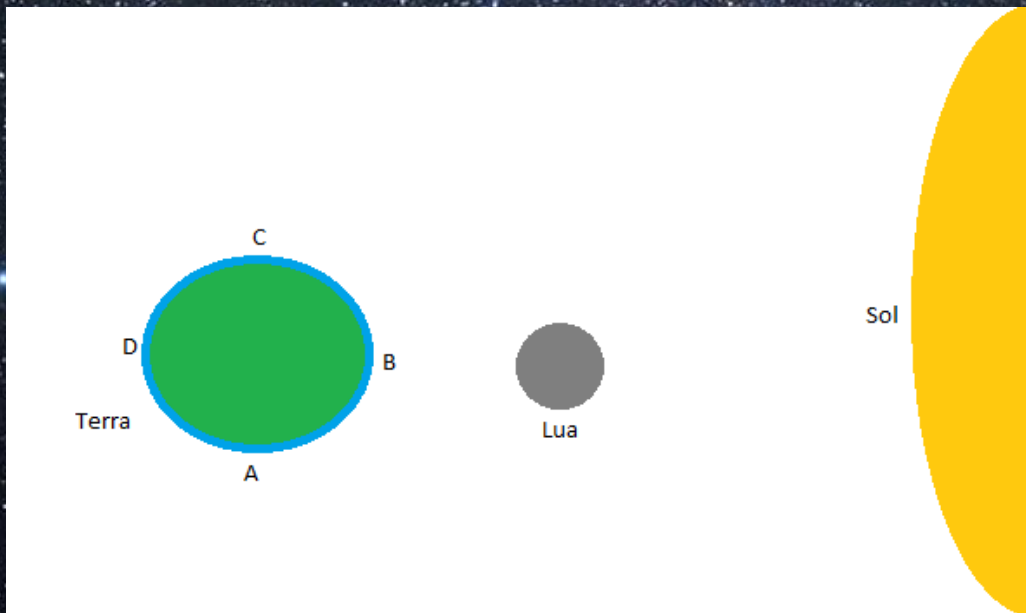
A partir da análise dos quadros, observa-se que:

- () I. a maré “viva” se sobrepõem em amplitude se comparada a maré denominada “morta”.
- () II. as maiores marés são observadas durante as fases da Lua crescente e minguante, devido a uma maior atração gravitacional da Lua.

() III. as marés são produzidas pela atração gravitacional do Sol sobre as massas dos oceanos na Terra e independe da fase da Lua.

() IV. o fenômeno das marés é mais evidente durante a Lua nova, pois a atração gravitacional do Sol e da Lua se somam.

08 – Observe a ilustração abaixo e indique em cada um dos pontos A, B, C e D que tipo de maré estará ocorrendo, A quando a maré for alta e B para maré baixa.



A partir da análise da figura pode-se concluir que:

() I. No ponto A

() II. No ponto B

() III. No ponto C

() IV. No ponto D

REFERÊNCIAS

MOREIRA, M. A. "O mestrado (profissional) em ensino". Revista Brasileira de Pós-graduação. Brasília, ano 1, n. 1, p. 131-142, Julho de 2004.

JESUS, A. M. – Concepções apresentadas por estudantes do ensino médio da Baía de Camamu e de São Miguel das Matas com relação ao fenômeno das marés, Dissertação de Mestrado, UEFS, 2018.