



## OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA MOSTRA BRASILEIRA DE FOGUETES - MOBFOG

Prof. Dr. João Batista Garcia Canalle – Coordenador Nacional  
Instituto de Física – Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3023 - D, Maracanã.  
20550-900 Rio de Janeiro – RJ, Tel./fax: (21) 2334-0082,  
Tel.: (21) 4104-4047, Tel.: (21) 2254-1139, Cel.: (21) 98272-3810  
E-mail: oba.secretaria@gmail.com, joaocanalle@gmail.com  
Site: [www.oba.org.br](http://www.oba.org.br)



Rio de Janeiro, 18 de maio de 2019.

Ao(À) Professor(a) Representante da Escola junto à Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica,

Ref. GABARITOS DA 22ª OBA

Prezado(a) professor(a), sabemos que você é uma pessoa muito ocupada e que, mesmo assim, decidiu dar uma oportunidade aos seus alunos para participarem da 22ª OBA e ou da 13ª Mostra Brasileira de Foguetes, 13ª MOBFOG, pelo que muito agradecemos. Apesar de seu pouco tempo, ainda assim, recomendamos a atenta e completa leitura das instruções que enviamos junto com as PROVAS. Abaixo apenas destacamos alguns pontos daquela carta além de darmos outras informações.

1. **GABARITOS.** Todos os gabaritos estão disponíveis em nossa home page na área pública, isto é, na página inicial no link “provas e gabaritos” e também dentro da extranet ([www.oba.org.br/extranet](http://www.oba.org.br/extranet)).
2. **DÚVIDAS QUANTO AOS GABARITOS.** Dúvidas quanto à correção ou ao gabarito devem ser encaminhadas ao Coordenador Nacional da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, por telefone celular (**21 98272-3810 – Operadora Vivo**), e-mail [joaocanalle@gmail.com](mailto:joaocanalle@gmail.com) ou telefones fixos/faxes (**21 2334-0082 ou 21 4104-4047 ou 21 2254-1139**).
3. **LISTAS DE NOMES SEM PROVAS.** Listas de notas sem as respectivas provas não têm nenhuma utilidade para nós, pois não têm validade! Assim sendo, solicitamos que não enviem listas de nomes e notas via fax ou por e-mail, mas sim somente **JUNTO COM AS PROVAS**. Qualquer lista de nomes e notas enviadas desacompanhadas das 10 melhores provas de cada nível é automaticamente descartada!
4. **NOMES E NOTAS DE ALUNOS DA OBA OU MOBFOG PARA ESCOLAS COM INTERNET.** Veja as orientações dadas na CARTA CIRCULAR DAS PROVAS.
5. **LISTA DOS PROFESSORES COLABORADORES DA OBA OU MOBFOG PARA ESCOLAS COM INTERNET.** Veja as orientações dadas na CARTA CIRCULAR DAS PROVAS.
6. **NOMES E NOTAS DE ALUNOS DA OBA OU MOBFOG PARA ESCOLAS SEM INTERNET.** Veja as orientações na CARTA CIRCULAR DAS PROVAS.
7. **LISTA DOS PROFESSORES COLABORADORES DA OBA OU MOBFOG PARA ESCOLAS SEM INTERNET.** Veja as orientações na CARTA CIRCULAR DAS PROVAS.
8. **IMPRESSÃO DA LISTA DE ALUNOS E DOS PROFESSORES COLABORADORES DA OBA OU MOBFOG PARA ESCOLAS COM INTERNET.** Veja as orientações na CARTA CIRCULAR DAS PROVAS, mas concluída a digitação dos nomes e notas na extranet da OBA é só clicar no botão de RELATÓRIO.
9. **ENVIO DAS PROVAS.** Depois de corrigidas todas as provas com o gabarito da OBA, selecione as provas com as 10 maiores notas de cada nível e, juntamente com a lista de nomes e notas **DE TODOS** os participantes **e não só dos dez melhores** e envie, pelos **Correios**, para a Coordenação da OBA no endereço abaixo. Veja mais abaixo todos os itens que deve nos remeter.

**Destinatário:**

Prof. Dr. João Batista Garcia Canalle  
OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA  
Instituto de Física – Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ  
Rua São Francisco Xavier, 524, Sala 3023, Bloco D, Maracanã.  
20550-900 Rio de Janeiro – RJ

10. **PRAZO PARA ENVIO DOS NOMES DOS COLABORADORES DA OBA OU MOBFOG E DAS NOTAS E PROVAS.** Veja explicações detalhadas sobre os prazos na CARTA CIRCULAR DAS PROVAS. Veja também o link “**datas importantes**” em nossa home page.
11. **ATUALIZACAO DOS DADOS CADASTRAIS DA ESCOLA E DO PROFESSOR REPRESENTANTE.** Na mesma página na qual você acessou o módulo para digitação dos nomes e notas de alunos e nomes de colaboradores você deverá acessar a ficha de cadastro da sua escola e atualizar qualquer um dos dados que lá estiver, principalmente os endereços eletrônicos. Se não recebeu nenhum de nossos e-mails em 2019 é porque ou seus e-mails estão errados ou nossas mensagens estão indo para sua caixa de spam.

12. **ESQUECI A SENHA.** Se esqueceu a senha de acesso à extranet ([www.oba.org.br/extranet](http://www.oba.org.br/extranet)) não tem problema, pois o sistema da OBA reenvia a senha para o seu e-mail desde que o mesmo esteja corretamente cadastrado, mas só para o e-mail do professor representante.
13. **CÓDIGO DA ESCOLA NA OBA OU MOBFOG.** Guarde o código da sua Escola na OBA com cuidado, pois precisará dele para enviar nomes e notas de alunos, nomes de colaboradores e completar ou alterar qualquer dado cadastral seu ou de sua escola, a qualquer momento, porém se precisar recuperar o código da sua escola (**não é o código INEP**), basta enviar um email para [oba.secretaria@gmail.com](mailto:oba.secretaria@gmail.com).
14. **MOSTRA BRASILEIRA DE FOGUETES - RESULTADOS:** Veja as orientações na CARTA CIRCULAR DAS PROVAS.
15. **CERTIFICADOS E MEDALHAS.** Veja as orientações na CARTA CIRCULAR DAS PROVAS.
16. **EMAIL DE CONFIRMAÇÃO DE RECEBIMENTO DO SEU PACOTE DE PROVAS.** Quando abrirmos o seu pacote de provas, enviado pelos correios, será enviado automaticamente um email para o endereço eletrônico do professor representante da OBA na Escola.
17. **RESUMINDO:** Junto com o pacote de provas você deverá enviar TODOS os itens abaixo relacionados.

- 1) As 10 melhores provas de cada nível (ou mais que dez se houver empates).
  - 2) A lista impressa com os nomes, notas, etc, de **TODOS OS ALUNOS** (a mesma que foi gerada na internet).
  - 3) A lista impressa com os nomes dos professores colaboradores (a mesma que gerada pela internet).
  - 4) A lista impressa com os nomes e alcances obtidos pelos participantes da MOBFOG (Gerada pela internet)
  - 5) A lista impressa com os nomes dos professores colaboradores da MOBFOG (Gerada pela internet)
  - 6) Escolas sem internet devem enviar as mesmas listas mas datilografadas, manuscritas, etc. Se digitaram, então envie também o arquivo num CD ou pen drive.
- Obs. NÃO PRECISA MANDAR NENHUMA DOCUMENTAÇÃO DOS LANÇAMENTOS DOS FOGUETES.**

18. **EMAILS:** Se você não recebeu os vários e-mails informativos que enviamos em 2018 é porque ou você não tem um e-mail cadastrado ou porque ele está errado ou porque o seu servidor de e-mail exige que digitemos e-mail de confirmação.
19. **MURAL DE FOTOS.** Gostaríamos muito de ver as fotos dos seus alunos fazendo as provas, realizando as atividades práticas que propusemos para serem feitas antes da prova da OBA, deles lançando seus foguetes, ou deles recebendo os certificados e ou medalhas. Por isso, se puder colocar algumas fotos destas no "mural da OBA" ficaremos gratos. Na extranet [www.oba.org.br/extranet](http://www.oba.org.br/extranet), com sua senha e login você pode simplesmente arrastar as fotos da sua máquina fotográfica para os espaços das fotos. Não esqueça de colocar alguma legenda.
20. **FACEBOOK DA OBA.** A OBA tem uma página no Facebook, que é [www.facebook.com/obabr](http://www.facebook.com/obabr). Não use, contudo, o Facebook para se comunicar com a secretaria da OBA. Para isso use [oba.secretaria@gmail.com](mailto:oba.secretaria@gmail.com).
21. **FACEBOOK DA MOBFOG.** A MOBFOG também tem uma página no facebook que é [www.facebook.com/mobfog](http://www.facebook.com/mobfog). Talvez tenhamos colocado alguma foto sua lá. Se não colocamos é porque não nos enviou, claro.
22. **FACEBOOK DA OBA EVENTOS.** Agrupamos nossas participações eventos no facebook com endereço: <https://www.facebook.com/Olimpíada-de-Astronomia-e-Astronáutica-Eventos-1644542865797631/>
23. **OBA NA MIDIA.** Todas as matérias de TVs, Rádios, Jornais, Revistas, impressas ou virtuais, ou páginas eletrônicas sobre a OBA ou MOBFOG, das quais temos conhecimento estão relacionadas no link OBA NA MIDIA em nossa home page. Sugerimos fazer uma visita nesta página e nos enviar qualquer matéria sobre a OBA e ou MOBFOG que tenha conhecimento.

**AGRADECIMENTO.** Caro(a) professor(a), sabemos que a OBA deu um trabalhão para você. Estamos imensamente gratos pela sua colaboração. Sem ela, não seria possível realizar a OBA ou a MOBFOG. Esperamos que você se sinta recompensado por ter visto seus alunos estudarem mais, construírem e lançarem seus foguetes e pela alegria deles ao receberem os certificados, medalhas e brindes que esperamos poder enviar.

Um astronômico abraço,



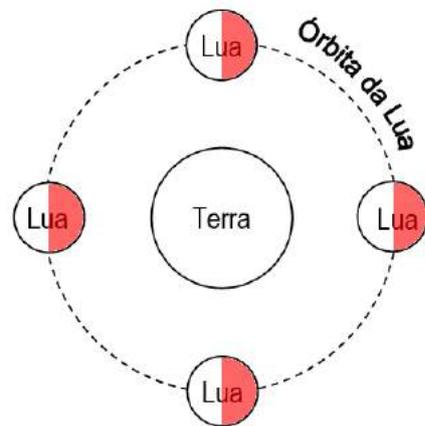
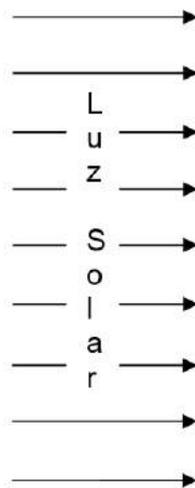
**Astrônomo Prof. Dr. João Batista Garcia Canalle**  
Coordenador Nacional da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica



**Questão 3 ) (1 ponto) (0,25 cada acerto)**

Na figura ao lado representamos, fora de escala, a Terra, a Lua em quatro diferentes posições, e a órbita dela ao redor da Terra, tal como vista bem de cima do plano da órbita da Lua. A Lua da “direita” não está na sombra da Terra!

**Pergunta 3)** Pinte de qualquer cor o lado não iluminado da Lua nas quatro posições desenhadas.



**3) - Nota obtida: \_\_\_\_\_**

**Questão 4) (1 ponto) (0,25 cada acerto)** Alguns dos pontos luminosos do céu brilham porque têm luz própria e outros porque refletem a luz do Sol. Ao lado do nome de cada astro escreva **LUMINOSO** se ele tem luz própria e **ILUMINADO** se ele só reflete a luz do Sol.

Sol **LUMINOSO**

Netuno **ILUMINADO**

Galáxia do Sombreiro **LUMINOSO**

Caronte **ILUMINADO**

**4) - Nota obtida: \_\_\_\_\_**

**Questão 5) (1 ponto) (0,2 cada acerto)** Escreva **CERTO** ou **ERRADO** na frente de cada frase abaixo.

**CERTO** A Terra tem dois Polos geográficos: o Polo Norte e o Polo Sul.

**CERTO** O Polo Sul está no continente Antártico.

**CERTO** O plano do Equador divide a Terra em dois Hemisférios: o Norte e o Sul.

**CERTO** O “céu” foi dividido em 88 áreas chamadas Constelações.

**CERTO** O Sol não pertence a nenhuma constelação.

**5) - Nota obtida: \_\_\_\_\_**

**Questão 6) (1 ponto) (0,25 cada acerto)** Todo planeta gira ao redor do Sol, definindo o seu “ano” e ao mesmo tempo gira (rotaciona) sobre si definindo o seu “dia”. A tabela abaixo mostra a duração dos anos dos planetas, em dias terrestres e a duração dos dias dos planetas, em horas.

Planeta	Mercúrio	Vênus	Terra	Marte	Júpiter	Saturno	Urano	Netuno
Ano (em dias)	88	225	365	687	4.333	10.759	30.687	60.190
Dia (em horas)	4.222,6	2.802,0	24,0	24,7	9,9	10,7	17,2	16,1

Qual planeta tem o ano mais curto?

Resposta: **Mercúrio**

Qual planeta tem o dia mais longo?

Resposta: **Mercúrio**

Qual planeta tem o dia mais curto?

Resposta: **Júpiter**

Qual planeta tem o dia quase igual ao da Terra?

Resposta: **Marte**

**6) - Nota obtida: \_\_\_\_\_**

**Questão 7) (1 ponto) (0,2 cada acerto).** Em 29 de maio de 1919, às 8 horas e 56 minutos, ocorreu um eclipse solar total, visível também na cidade de Sobral, no Ceará. Com ele se comprovou a Teoria da Relatividade de Einstein. Em 29 de maio de 2019 comemoramos um século daquele eclipse. Escreva **CERTO** ou **ERRADO** na frente de cada afirmação.

**CERTO** Nesse eclipse a Lua ficou entre a Terra e o Sol.

**ERRADO** Nesse eclipse a Terra ficou entre a Lua e o Sol.

**CERTO** Durante esse eclipse pôde-se ver as estrelas.

**CERTO** Em 29/05/2019 comemoramos 100 anos daquele eclipse.

**CERTO** Esse eclipse ocorreu na fase da “Lua Nova”.

7) - Nota obtida: \_\_\_\_\_

---

### AQUI COMEÇAM AS QUESTÕES DE ASTRONÁUTICA

---

**Questão 8) (1 ponto)** Em 20 de julho de 2019 comemoramos meio século do primeiro pouso na Lua. Nesse dia os astronautas Armstrong e Aldrin pousaram o módulo lunar “Eagle” (Águia) na Lua. Armstrong foi o primeiro a pisar na Lua, seguido por Aldrin, vinte minutos depois. Os dois ficaram cerca de 2 horas e 15 minutos fora da espaçonave e voltaram à Terra no dia 24 de julho de 1969.

**Pergunta 8)** Qual das frases abaixo disse Armstrong quando pisou na Lua?

( ) Linda, linda. Desolação magnífica.

( ) Caminhar quase sem peso na Lua não vai ser fácil.

(X) É um pequeno passo para um homem, um grande salto para a Humanidade.

( ) Aldrin, tira uma foto minha!

8) - Nota obtida: \_\_\_\_\_

**Questão 9) (1 ponto) (0,25 cada acerto)** O sucesso do primeiro pouso na Lua foi graças ao poderoso foguete Saturno V, o qual tinha 7 partes, conforme ilustra a Figura ao lado. As partes 1, 2 e 3 são os 1º, 2º e 3º estágios (motores e tanques) e são abandonados quando vazios. A parte 7 é a torre de escape e também foi descartada no começo da viagem. As partes 4, 5 e 6 foram as únicas que chegaram à Lua.

**Pergunta 9)** Responda com os números de 1 a 7 às perguntas abaixo:

Qual foi o maior dos estágios?

**Resposta: 1**

Qual dos estágios foi o primeiro a ser abandonado?

**Resposta: 1**

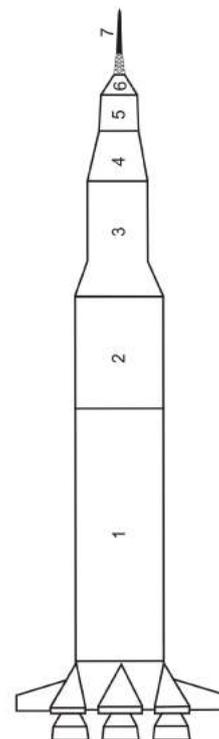
Qual dos estágios “tirou o Saturno V do chão”?

**Resposta: 1**

Qual dos estágios foi o último a ser abandonado?

**Resposta: 3**

9) - Nota obtida: \_\_\_\_\_



**Questão 10) (1 ponto)** O foguete Saturno V, assim como qualquer foguete, é acelerado para cima pela força de “empuxo” gerada pela ejeção dos gases lançados para trás em altas velocidades. Isto é conhecido como “lei da Ação e Reação”, estabelecida pelo inglês Isaac Newton.

**Pergunta 10) (0,2 cada acerto)** Escreva **C** (certo) ou **E** (errado) em cada afirmação.

- ( **C** ) Sobre o foguete sempre atua a força peso, até quando ele está no espaço.
- ( **C** ) Quando acaba o combustível do foguete termina a força de “empuxo”.
- ( **E** ) Isaac Newton nasceu no Brasil.
- ( **C** ) Enquanto dentro da atmosfera, também atua sobre o foguete a força de resistência do ar.
- ( **C** ) A força peso e a de resistência do ar sempre atrapalham o movimento ascendente do foguete.

**10) - Nota obtida: \_\_\_\_\_**