



**SOCIEDADE ASTRONÔMICA BRASILEIRA – SAB**  
**V Olimpíada Brasileira de Astronomia – V OBA – 2002**  
**Gabarito Oficial do Nível I**  
**(para alunos da 1ª à 4ª série)**

(Este gabarito está também disponível em nossa home page <http://www.oba.org.br>)

**Atenção**

**Este gabarito oficial é um guia de correção para os professores.**  
**As respostas estão comentadas.**

**Questão 1)** (1 ponto) Você ainda não era nascido, mas um dos grandes feitos da humanidade no século passado foi levar o homem à superfície da Lua. Um foguete chamado Apolo 11 foi lançado no dia 16 de julho de 1969 em direção ao nosso satélite natural, a Lua. O foguete percorreu cerca de 384.000 km até chegar na Lua e levou cerca de 4 dias para chegar lá. Assim, em 20 de julho de 1969 o astronauta Neil Armstrong tornou-se o primeiro homem a pisar na Lua. Chegando lá, ele viu que a Lua era um mundo muito diferente da Terra. Por exemplo: não tinha vento, não chovia, não tinha árvores ou plantas, ninguém morava lá e não tinha ar. Ainda bem que ele levou ar engarrafado para respirar, senão teria morrido, não é mesmo? Ele também viu que o céu da Lua era preto mesmo durante o dia. Muito estranho isso, não? Ele também sentiu que quase não tinha peso, pois ele dava um pulinho e ia longe, como se tivesse dado um pulão.

**1.a)** (0,5 pontos) Por que não chove na Lua? **Resposta:**

*A resposta correta é que não existe atmosfera na Lua. Isto pode ser dito de diferentes formas: não tem ar e água na Lua, a Lua não consegue segurar sua atmosfera porque tem pouca massa etc.*

**1.b)** (0,5 pontos) Por que o Neil Armstrong ia longe quando dava só um pulinho? **Resposta:**

*A resposta correta é porque a atração da gravidade é menor na Lua do que na Terra. Claro que uma criança de primeira à quarta série não tem esta compreensão. Então é aceitável qualquer resposta que traduza isto de maneira mais simples: ele sente menos peso, ele se sente mais leve, a Lua atrai ele menos na sua superfície do que ele é atraído na superfície da Terra, etc.*

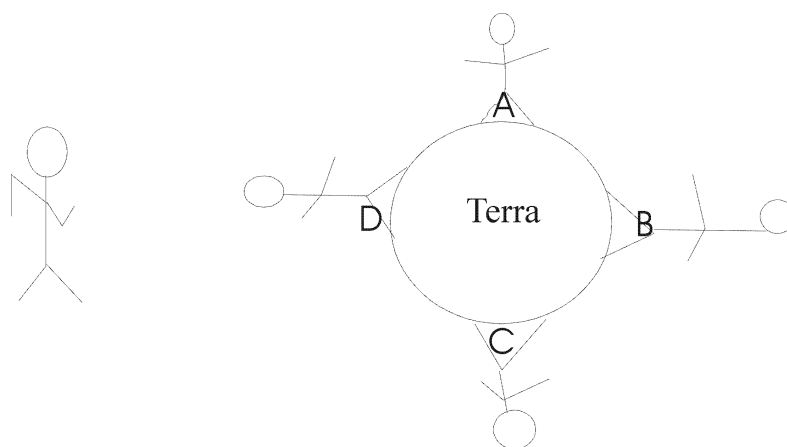
**Questão 2)** (1 ponto) O astronauta Neil Armstrong, além de descobrir as coisas que já explicamos na questão 1, olhou para o céu da Lua e viu a Terra. Ele viu que a Terra era azulada, redonda, enorme (umas 4 vezes maior do que vemos a Lua aqui da Terra) e que

flutuava no espaço, tal qual vemos a Lua flutuando no espaço. Imagine que o Astronauta tivesse levado um telescópio com ele. Para quem não sabe, telescópio é um aparelho usado pelos astrônomos para ver as coisas que estão muito longe. Imagine que o astronauta tivesse olhado para a Terra com o telescópio e que ele tivesse visto 4 pessoas. Uma estava no pólo norte (ponto A na figura abaixo). Outra estava no pólo sul (ponto C na figura abaixo). Outra era um brasileiro (ponto D na figura abaixo). Outra era um japonês (ponto B na figura abaixo, pois o Japão fica do outro lado da Terra, em relação ao Brasil).

**Pergunta** (0,25 pontos para cada boneco desenhado corretamente). Desenhe o boneco abaixo sobre cada um dos pontos A, B, C e D, tal como o astronauta teria visto as quatro pessoas. Não vale colocar o boneco deitado, dormindo!! O boneco está muito magrinho e está fora de escala em relação à Terra, mas não reparem nisso não, tá bom?

**Resposta:**

*Ele está com os pés sobre os pontos A, B, C e D.*



**Questão 3)** (1 ponto) Quando você está num carro, ônibus ou trem, mesmo de olhos fechados e ouvidos tampados (para não ouvir o barulho do motor) você consegue perceber quando o carro, ônibus ou trem está em movimento e quando está parado, não é verdade? Até mesmo num avião dá para perceber isso. No mínimo, percebemos quando o veículo em que estamos acelera ou freia. Quando ele faz uma curva somos jogados na direção contrária também. Se uma janela estiver aberta, sentimos, o vento. Mas você já deve ter viajado de ônibus e sentido que, em determinados momentos, você pode caminhar pelo ônibus quase sem sentir o movimento dele. Acontece que estamos na Terra e ela está em movimento ao redor do Sol (chamamos esse movimento de translação). A Terra, além disso, também está girando sobre ela mesma (chamamos este movimento de rotação). Mas não conseguimos perceber que ela está se movendo! Por isso foi muito difícil descobrir que ela está em movimento. Aristarco de Samos foi um grego que viveu há muito tempo. Acredita-se que tenha nascido no ano 310 e morrido no ano 230 ANTES de Cristo. Este grego foi o primeiro homem a afirmar que a Terra estava em movimento, mas claro que quase ninguém acreditou nele.

**3.a)** (0,5 pontos) Quando você está num carro em movimento e a janelinha está aberta você sente o vento o tempo todo. A Terra está sempre em movimento. Por que você acha que não existe vento devido ao movimento da Terra? **Resposta:**

*A resposta correta é que tanto nós como o ar (atmosfera) andamos junto com a Terra. Dizer que o ar anda junto com a Terra também leva a questão inteira. Claro que poderá haver diferentes redações para esta resposta e que, obviamente, não conseguimos prever. Por isto, vale o bom senso do professor que estiver corrigindo a prova discernir se a redação contempla a resposta correta ou não.*

**3.b)** (0,5 pontos) Quando você gira sobre você mesmo, você fica tonto e pode até cair no chão, certo? A Terra está girando sem parar também. Por que não ficamos nem um pouquinho tontos com os giros que a Terra dá? **Resposta:**

*Porque a Terra é imensa e gira bem devagarinho, levando um dia inteiro para dar apenas uma volta completa sobre si mesma.*

**Questão 4)** (1 ponto) Esperamos que você já tenha tido a oportunidade de estudar o Sistema Solar, pois esta pergunta é só sobre o Sistema Solar. Abaixo estão os nomes dos Planetas do Sistema Solar, em ordem alfabética:

Júpiter - Marte - Mercúrio - Netuno - Plutão - Saturno – Terra - Urano – Vênus
--

**4.a)** (0,1 ponto para cada planeta escrito na ordem correta) Seis planetas são conhecidos desde a Antiguidade (a época em que Aristarco viveu, por exemplo). São justamente aqueles que estão mais perto do Sol. Escreva o nome dos seis planetas mais próximos do Sol, na mesma ordem de distância em que eles estão do Sol. Ou seja, o mais próximo do Sol você escreve primeiro (o nome deste planeta começa com a letra M e termina com o), depois escreve o segundo mais próximo do Sol. Você mora no terceiro e o sexto foi o primeiro a ter seus anéis identificados. **Resposta:**

*Esta questão e a quinta são de conhecimento realmente. Assim, não há espaço para subjetividade. A ordem correta dos planetas do mais próximo ao mais distante do Sol é*

*Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno.*

**4.b)** (0,1 ponto para cada planeta com anel) Os anéis ao redor de Planetas são constituídos por uma quantidade enorme de pequenas partículas de rocha e gelo. Escreva o nome dos 4 planetas que têm anéis. Também aqui vamos ajudar você um pouquinho: os quatro que têm anéis são justamente os 4 maiores planetas do Sistema Solar. **Resposta:**

*Júpiter, Saturno, Urano, Netuno. No caso de responder apenas Saturno corretamente, leva 0,2, pois o aluno sabe pelo menos qual o planeta mais conhecido por ter anéis.*

**Questão 5)** (1 ponto) Esta pergunta é um pouquinho difícil, por isso vamos ajudar você bastante.

**5.a)** (0,5 pontos) Dois planetas possuem só uma Lua cada um. Escreva o nome deles. Mais uma ajudazinha: um deles é o menor e mais distante de todos os planetas. O outro é aquele mesmo que você pensou! **5.a) Resposta:**

*Plutão e a Terra. Cada planeta correto, 0,25*

**5.b)** (0,5 pontos) Dois planetas não têm nenhuma lua. São justamente os dois mais próximos do Sol. Você sabe os nomes deles? Se sabe, nossos parabéns! O que está mais próximo, porque anda mais rápido que qualquer outro, leva o nome do deus que servia de mensageiro. O outro leva o nome da deusa do amor. **5.b) Resposta:**  
 *Mercúrio e Vênus. Cada Planeta correto, 0,25*

**Questão 6)** (Este tema foi prometido na prova da IV OBA e vale um ponto). A partir de 1995 foram identificados planetas ao redor de outras estrelas. Até o momento, apenas planetas maiores do que Júpiter foram descobertos. Tais planetas ou estão muito próximos da estrela ao redor da qual giram ou suas órbitas (o caminho deles ao redor da estrela) não são quase circulares como a maior parte das órbitas dos planetas do Sistema Solar.

**6.a)** (0,5 pontos) Imagine que, de repente, a Terra passasse a girar muito mais perto do Sol do que gira atualmente, tal como fazem os planetas descobertos ao redor de outras estrelas. Escreva o que você acha que aconteceria com as pessoas, animais, plantas, com as águas dos rios e mares se isso acontecesse. Por que?. **6.a) Resposta:**

*A Terra ficaria muito mais quente do que é hoje. Qualquer resposta que traduza este fato deve ser aceita, tal como: as pessoas os animais e as plantas morreriam de calor, seriam queimados, torrados ou pelo menos sentiriam muito calor; as águas dos rios e mares evaporariam, secariam total ou parcialmente. Os pólos derreteriam ( se a criança entrar na discussão do nível das águas dos oceanos em virtude disto, o correto é pensar que o nível das águas, com o derretimento do Pólo Norte abaixaria – gelo ocupa mais espaço do que a água líquida - e a contribuição do gelo da Antártida faria com que o nível dos oceanos subisse, mas não estamos exigindo este nível de detalhe das crianças deste nível) . Pode haver resposta associando também os fatos: as águas dos rios e mares secariam/ evaporariam e os animais, plantas e as pessoas morreriam de ou sentiriam muita sede/fome. Ou ainda, com o derretimento do gelo nos pólos e a subida do nível dos oceanos, as pessoas as plantas e os animais morreriam afogados ou teriam menos espaço na superfície para habitarem. O essencial, em suma é que a criança pense de alguma forma em elevação da temperatura da atmosfera Terrestre e nas conseqüências deste fato para o meio ambiente e para o cotidiano do homem. O importante é que o raciocínio correto e a criatividade da criança sejam reconhecidos e valorizados.*

**6.b)** (0,5 pontos) Apostamos que depois que você respondeu o item anterior você está bem feliz que a Terra não gire tão pertinho do Sol, não é mesmo? Nesta pergunta também vamos precisar que você use sua imaginação. Aliás, ter imaginação é muito importante! Imagine que a órbita da Terra (o caminho que ela faz ao redor do Sol, como já escrevemos) não fosse mais quase circular como é atualmente. Imagine que uma vez por ano ela passasse bem pertinho do Sol e depois se afastasse muito, mas muito mesmo do Sol. Nesta situação, escreva o que você acha que aconteceria com as pessoas, animais, plantas, com as águas dos rios, mares, etc.**6.b) Resposta:**

*Esta é uma pergunta complementar à primeira desta questão Assim sendo, quando a Terra passar bem PERTINHO do Sol, devemos ter os mesmo s efeitos danosos à vida, já descritos na resposta da questão 6a, ou seja: quando a Terra passasse PERTINHO do Sol, toda a vida na Terra se acabaria pois a temperatura subiria tanto que todo líquido se evaporaria e até mesmo a atmosfera seria perdida pelo planeta. Por outro lado, quando a Terra*

*estivesse muito mas muito distante mesmo do Sol, a energia solar não mais aqueceria o planeta, pois veríamos o Sol tal como vemos as estrelas, que praticamente não nos aquecem e não nos iluminam, e assim a vida na Terra também se acabaria, logo, como conclusão temos que para existência de vida num planeta ele tem que a) Estar próximo da estrela da qual orbita, mas não muito próximo, b) Ter sua órbita quase circular e c) Ter seu eixo de rotação quase perpendicular ao plano orbital. Claro que o aluno desta faixa etária não tem consciência disto tudo, mas se chegou perto, parabéns para ele!*

**Questão 7)** (1 ponto) Agora um tema que aparece sempre em nossa Olimpíada: eclipses. Vamos relembrar você o que são os eclipses da Lua e do Sol. O eclipse lunar ocorre quando a Lua passa na sombra do planeta Terra e todo o lado da Terra que está de noite pode ver o eclipse da Lua ao mesmo tempo. O eclipse solar total ocorre quando a Lua passa bem na frente do Sol, mas como o Sol é muito grande e a Lua muito pequena só uma pequena parte da Terra consegue ver o eclipse total do Sol ao mesmo tempo. Por exemplo, em 3 de novembro de 1994 ocorreu um eclipse solar total e só quem morava em Santa Catarina ou no Sudoeste do Paraná conseguiu ver o eclipse total do Sol.

**7.a)** (0,5 pontos) Quando alguém da América do Sul vê um eclipse total da Lua, o que vê alguém da América do Norte, no mesmo dia e na mesma hora: um eclipse solar ou lunar? Por quê? Uma pista. A América do Norte fica entre os pontos D e A da figura da segunda questão. **Resposta:**

*Uma pessoa na América do Norte está aproximadamente na mesma faixa horária que uma pessoa na América do Sul. A pista que a questão fornece sugere, inclusive, que a pessoa esteja sobre a mesma faixa horária, sobre o mesmo meridiano. Neste sentido, como um eclipse ocorre numa noite de Lua Cheia e como é um fenômeno intrínseco para a Lua, ou seja como ela entra na zona de sombra da Terra e pára de receber a luz solar, uma pessoa na América do Norte veria também o eclipse lunar. A resposta para ser aceita como correta deve primeiro dizer que uma pessoa na América do Norte veria o eclipse da Lua e dizer como explicação algo como também é noite lá na América do Norte, uma pessoa na América do Norte estaria vendo a mesma Lua que uma na América do Sul, etc.*

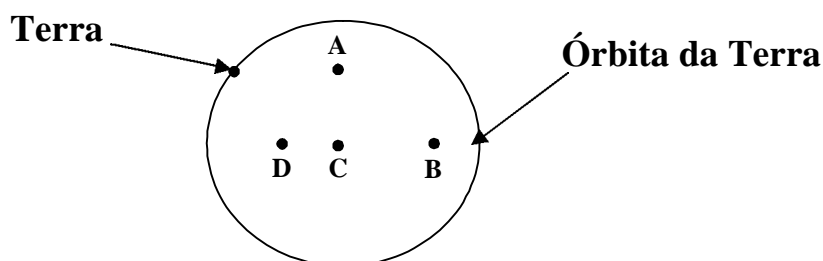
**7.b)** (0,5 pontos) No futuro haverá pessoas trabalhando na Lua por muito tempo. Estas pessoas poderão ver eclipse total do Sol? Ou seja, será possível observar eclipse total do Sol morando na Lua? Sim ou não? Mas em qualquer caso explique sua resposta. Sugerimos que você faça um desenho para explicar melhor para nós, ok? **Resposta:**

*Sim. Quando a Terra passar entre a Lua e o Sol. Na verdade, como o disco da Terra visto da Lua é maior que o da Lua visto da Terra e o disco do Sol é praticamente igual para ambas, o eclipse pode ser visto ao mesmo tempo de todos os pontos da face da Lua voltada para a Terra. Mas para a resposta ser considerada correta, basta que ela seja afirmativa e a criança represente a Terra entre o Sol e a Lua ou descreva por palavras esta situação.*

**Questão 8)** (1 ponto) Você já aprendeu que a Terra gira ao redor do Sol, não é mesmo? Esta pergunta é justamente sobre este movimento que chamamos de translação. As órbitas dos planetas não são circulares. A figura geométrica que descreve as órbitas dos planetas é chamada de elipse. Elipses podem ser bem achatadas, como um ovo ou até mais, ou podem ser bem próximas de um círculo. A órbita da Terra é uma elipse que é quase um círculo. As órbitas dos outros planetas também são elipses que são quase círculos perfeitos. Por isso mesmo foi muito difícil descobrir que eram elipses e não círculos. Por muitos anos se pensou que as órbitas eram círculos perfeitos. Uma forte evidência de que a órbita da Terra é quase um círculo é que vemos o Sol sempre do mesmo tamanho. Se a órbita da Terra fosse uma elipse muito achatada, veríamos o Sol mudar de tamanho aparente no céu. Na figura abaixo desenhamos a órbita da Terra ao redor do Sol. Dentro da órbita desenhamos a posição do Sol em quatro lugares diferentes, mas claro que só um lugar é o lugar correto para colocarmos o Sol.

**8.a)** (0,5 pontos) Escolha na figura abaixo, o lugar correto (A, B, C ou D) do Sol.

**Resposta:** O lugar correto do Sol é a letra: C



*A elipse que a Terra percorre é de baixíssima excentricidade. Logo a resposta correta é a letra C, a posição mais próxima do centro do quase círculo. Como alerta veja a observação que colocamos abaixo.*

**Obs. A elipse acima está exageradamente achatada, mas é só para você lembrar que a órbita da Terra é só um pouquinho achatada, ou seja, é quase um círculo. Mesmo!**

**8.b)** (0,5 pontos) Sabemos que o tamanho do Sol é muito, mas muito maior mesmo que o da Lua, mas no céu parecem do mesmo tamanho. Por quê? **Resposta:**

*Aqui não há alternativa: a resposta correta é dizer de alguma forma que o Sol está muito mais distante do que a Lua.*

**Questão 9)** (1 ponto) Na prova da Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA) de 2001 pedimos para fosse desenhada a constelação do Cruzeiro do Sul. Na OBA de 2000 pedimos para desenharem as três Marias, da constelação de Órion. Estas constelações e muitas outras fazem parte da nossa galáxia que chamamos de Via Láctea. Todas as estrelas que vemos fazem parte da nossa galáxia. Porém nossa galáxia não é a única do universo. O navegador português chamado Fernão de Magalhães (1480 – 1521), quando comandava a primeira viagem que daria a primeira volta completa ao mundo, avistou pela primeira vez duas

nuvens que não eram de água ou de chuva. Eram nuvens que acompanhavam o movimento aparente das estrelas no céu e que só eram vistas à noite. Uma era pequena e a outra grande. Atualmente são chamadas de Pequena e Grande Nuvem de Magalhães. O Fernão de Magalhães não sabia, mas tinha acabado de descobrir duas Galáxias. Hoje sabemos que são galáxias satélites da nossa, ou seja, elas giram ao redor da nossa galáxia, tal como a Lua gira ao redor da Terra. São as galáxias mais próximas da Terra, mas mesmo assim não é possível ver nenhuma estrela dela isoladamente, como vemos na nossa Galáxia. Só vemos o brilho de todas juntas, por isso parece uma nuvem. Dito tudo isso, duas perguntas fáceis:

**9.a)** (0.5 pontos) É possível ver constelações na Grande Nuvem de Magalhães? Por quê?**Resposta:**

*No enunciado da questão, dizemos que, por estarem muito distantes, não conseguimos ver nenhuma estrela isoladamente (pelo menos sem telescópio) em nenhuma das duas Nuvens de Magalhães. Como não conseguimos ver estrelas isoladamente, não podemos fazer desenhos com estrelas da Nuvem de Magalhães. Qualquer resposta que contenha esta associação entre a impossibilidade de distinguir uma estrela individualmente e a partir daí a impossibilidade de distinguir e imaginar desenhos com elas deve ser considerada correta.*

**9.b)** (0.5 ponto) Qual galáxia você acha que é maior: a nossa Via Láctea ou a Grande Nuvem de Magalhães? Por quê? **Resposta:**

*No enunciado da questão, falamos que as Nuvens de Magalhães são satélites da nossa galáxia, a Via Láctea. A resposta esperada é a que o aluno utilize este fato para dizer que a Grande Nuvem de Magalhães, apesar do nome, é menor do que a Via Láctea. Qualquer redação neste sentido deve ser considerada correta.*

**Questão 10)** Relacione as duas colunas escrevendo nos parênteses o número apropriado. Você começa com um bônus de 0,1 ponto nesta questão, pois já respondemos uma questão para você.

(1) Ciência que estuda os astros.	(7) Via Láctea.
(2) Nome dado ao movimento da Terra em torno do Sol	(4 ) Vinte e quatro.
(3) Nome dado ao movimento da Terra em torno de si mesma.	( 1 ) Astronomia.
(4) Duração em horas do dia da Terra.	(6) Distância percorrida pela luz num ano.
(5) Quantas estações do ano existem?	( 8 ) Equador.
(6) Ano Luz.	( 9 ) Telescópio.
(7) Galáxia na qual o Sistema Solar se encontra.	( 2 ) Translação.
(8) Círculo imaginário que separa os Hemisférios Norte e Sul.	( 10) Nove.
(9) Instrumento usado pelos astrônomos.	(3 ) Rotação.
(10) Número de planetas do Sistema Solar.	(5 ) Quatro.