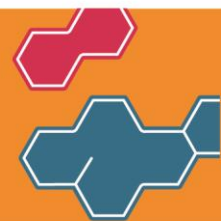


## 4º bimestre – Gabarito

1. Ao assistir à abertura de um seriado de televisão, uma pessoa observou alguns fenômenos que fazem parte da teoria do *big-bang*. Entre eles, podem ser citados o nascimento de galáxias, a grande expansão e a formação dos primeiros elementos químicos.
- a) Escreva o nome dos fenômenos observados segundo a ordem cronológica prevista pela teoria do *big-bang*.
- b) Como foram se formando os elementos químicos naturais que conhecemos atualmente?

<b>Objeto(s) de conhecimento</b>	Expansão do Universo		
<b>Habilidade</b>	Explicar o desenvolvimento inicial do Universo a partir da teoria do <i>big-bang</i> .		
<b>Tipo de questão</b>	Aberta	<b>Capítulo/Unidade</b>	13/3
<b>Grade de correção</b>	<b>100%</b>	O estudante respondeu corretamente ao que foi solicitado. a) Grande expansão, formação dos primeiros elementos químicos e nascimento das galáxias. b) Os elementos químicos naturais se formaram no processo de fusão nuclear que ocorria a cada geração de novas estrelas. Assim, com a evolução do Universo, de geração em geração, surgiram novos elementos a cada ciclo estelar.	
	<b>50%</b>	O estudante respondeu corretamente ao que foi solicitado em apenas um dos itens ou parcialmente para os dois itens.	
	<b>0%</b>	O estudante não respondeu corretamente ao que foi solicitado.	





## 4º bimestre – Gabarito

2. Para participar de um concurso de Ciências, um estudante redigiu um texto sobre o futuro da vida na Terra em face do ciclo evolutivo do Sol. Leia um trecho desse texto:

“Quando praticamente todo o hidrogênio for consumido, o hélio passará a ser o principal combustível da fusão nuclear e o Sol se transformará em uma gigante vermelha. Se ainda existir vida na Terra, quando o Sol se transformar em uma gigante vermelha a vida será eliminada, pois haverá mudanças significativas na forma e na quantidade de energia liberada pelo Sol.

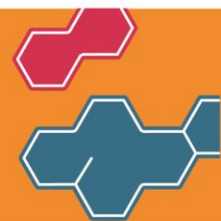
Por fim, a grande massa de gás do Sol se transformará em uma supernova, que culminará na formação de um buraco negro na região espacial onde se encontra o Sistema Solar. Assim, daqui a aproximadamente 4 a 5 bilhões de anos, a única esperança para a continuação de nossa espécie seria a migração para outro sistema planetário com condições de abrigar e manter a vida.”

Antes de enviar o texto para o concurso, entretanto, ele pediu a sua professora de Ciências que revisasse o conteúdo do material. Após ler o que havia sido escrito, ela pediu ao estudante que modificasse parte do texto de seu trabalho que apresentava erros conceituais sobre o ciclo evolutivo do Sol.

- a) Quais são os erros conceituais cometidos pelo estudante ao longo do texto?  
b) Reescreva os trechos que apresentam erros conceituais deixando-os corretos.

<b>Objeto(s) de conhecimento</b>	Evolução estelar		
<b>Habilidade</b>	<b>(EF09CI17)</b> Analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta.		
<b>Tipo de questão</b>	Aberta	<b>Capítulo/Unidade</b>	13/3
<b>Grade de correção</b>	<b>100%</b>	O estudante respondeu corretamente ao que foi solicitado. a) Afirmar que o Sol, a partir de sua transformação em gigante vermelha, irá se transformar em uma supernova e, em seguida, em um buraco negro. b) De gigante vermelha o Sol vai se expandir e se transformar em uma nebulosa planetária; o núcleo da estrela dará origem a uma anã-branca, cujo brilho irá diminuindo gradativamente de acordo com a diminuição de sua temperatura até se tornar uma enorme esfera de carbono frio no espaço.	
	<b>50%</b>	O estudante respondeu corretamente ao que foi solicitado em apenas um dos itens ou parcialmente para os dois itens.	
	<b>0%</b>	O estudante não respondeu corretamente ao que foi solicitado.	





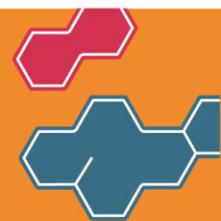
## 4º bimestre – Gabarito

3. Os seres humanos sempre olharam maravilhados para o céu noturno, que por milênios é fonte de inspiração e curiosidade. Entender a mecânica do nosso Sistema Solar é muito importante para que possamos aprender mais sobre toda essa mecânica celeste de que fazemos parte. Há pouco tempo começamos a percorrer a estrada da descoberta do nosso Sistema Solar, tentando entender o seu funcionamento e como se iniciou.

Apresente pelo menos duas estruturas do nosso Sistema Solar.

<b>Objeto(s) de conhecimento</b>	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Ordem de grandeza astronômica		
<b>Habilidade</b>	<b>(EF09CI14)</b> Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).		
<b>Tipo de questão</b>	Aberta	<b>Capítulo/Unidade</b>	14/3
<b>Grade de correção</b>	<b>100%</b>	O estudante respondeu corretamente que: os planetas descrevem órbitas elípticas em torno do Sol, portanto, as órbitas não são perfeitamente circulares, e que existem planetas principais e planetas-anões em órbita ao redor do Sol, além de asteroides.	
	<b>50%</b>	O estudante apresentou apenas uma estrutura correta do Sistema Solar.	
	<b>0%</b>	O estudante não respondeu corretamente ao que foi solicitado.	

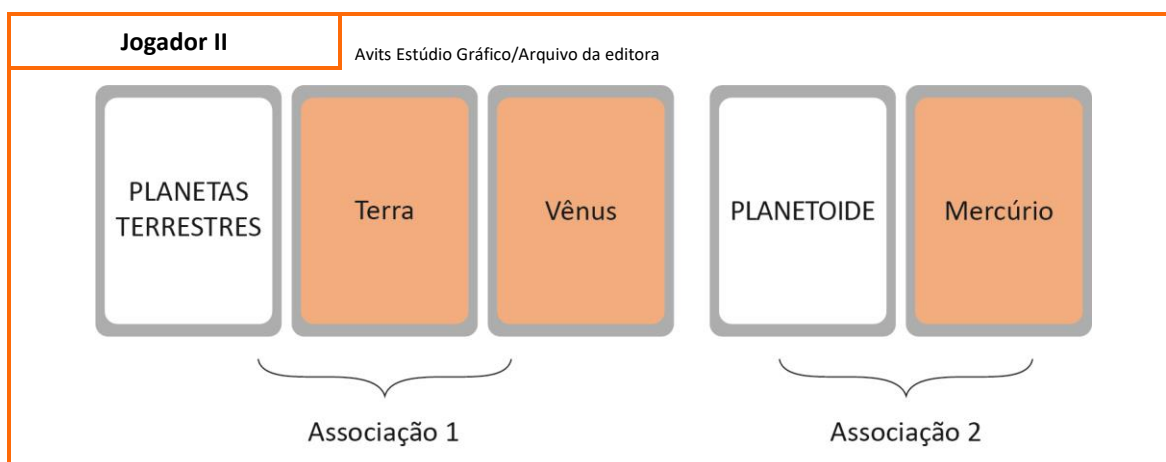
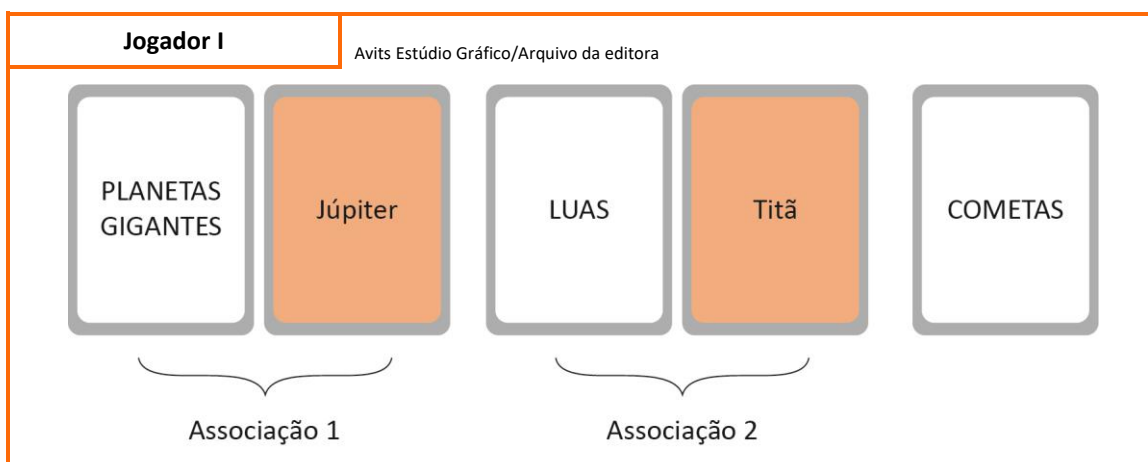




## 4º bimestre – Gabarito

4. Determinado jogo científico de cartas tem como objetivo a formação de associações entre tipos de estruturas e corpos celestes presentes no Sistema Solar. Nesse jogo, cada jogador recebe 5 cartas e pode formar associações de 2 ou 3 cartas, sendo uma dessas cartas associadas obrigatoriamente a um tipo de estrutura presente no Sistema Solar. Uma associação correta de três cartas vale 5 pontos, já a associação correta de duas cartas vale 2 pontos. No entanto, associações incorretas subtraem 3 pontos do jogador. A cada rodada, os jogadores podem descartar uma carta e pegar uma nova no baralho. Ganha o jogo quem fizer mais pontos.

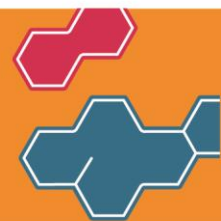
Em uma das rodadas da partida, dois jogadores apresentavam as seguintes cartas em mãos:



Com base no sistema de pontos mencionado,

- a) qual foi a pontuação obtida pelo jogador I nessa rodada?
- b) qual foi a pontuação obtida pelo jogador II nessa rodada?

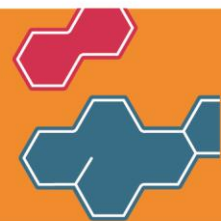




## 4º bimestre – Gabarito

<b>Objeto(s) de conhecimento</b>	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Ordem de grandeza astronômica		
<b>Habilidade</b>	<b>(EF09CI14)</b> Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).		
<b>Tipo de questão</b>	Aberta	<b>Capítulo/Unidade</b>	14/3
<b>Grade de correção</b>	<b>100%</b>	O estudante respondeu corretamente ao que foi solicitado. a) O jogador I fez 2 associações corretas de 2 pontos cada, totalizando 4 pontos. b) O jogador II fez 1 associação correta de 3 cartas, somando 5 pontos, e uma associação incorreta de 2 cartas, perdendo 3 pontos, totalizando 2 pontos.	
	<b>50%</b>	O estudante respondeu corretamente ao que foi solicitado em apenas um dos itens ou parcialmente para os dois itens.	
	<b>0%</b>	O estudante não respondeu corretamente ao que foi solicitado.	





## 4º bimestre – Gabarito

5. A agricultura é uma atividade complexa e que requer planejamento adequado para atender às diferentes necessidades das espécies de plantas. Atentos a essas necessidades, os povos antigos costumavam orientar suas atividades agrícolas pelos fenômenos astronômicos. Dessa maneira, era possível prever os períodos de chuvas e secas e, assim, planejar os plantios para os momentos mais apropriados.

Cite dois exemplos de eventos astronômicos que orientavam os povos antigos na agricultura.

<b>Objeto(s) de conhecimento</b>	Astronomia e cultura		
<b>Habilidade</b>	<b>(EF09CI15)</b> Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.).		
<b>Tipo de questão</b>	Aberta	<b>Capítulo/Unidade</b>	15/3
<b>Grade de correção</b>	<b>100%</b>	O estudante citou corretamente dois exemplos de fenômenos astronômicos que poderiam auxiliar os povos antigos na agricultura, por exemplo: mudanças na posição do Sol e das estrelas, fases da Lua, ocorrência de solstícios e equinócios, etc.	
	<b>50%</b>	O estudante citou corretamente apenas um exemplo de fenômenos astronômicos que poderiam auxiliar os povos antigos na agricultura.	
	<b>0%</b>	O estudante não respondeu corretamente ao que foi solicitado.	



Material Digital do Professor  
Ciências – 9º ano  
4º bimestre – Gabarito

6. A Arqueoastronomia e a Etnoastronomia são subáreas da Astronomia que se relacionam e se complementam na procura por evidências deixadas por civilizações antigas e povos indígenas e na interpretação dos registros encontrados. Embora apresentem semelhanças, cada área de pesquisa tem seus próprios objetos de estudo e tipo de conhecimento produzido.
- a) Como surgiram a Arqueoastronomia e a Etnoastronomia e quais as principais finalidades do estudo envolvendo cada uma dessas subáreas da Astronomia?
- b) Na atualidade, esses dois ramos da Astronomia estão associados numa área de conhecimento denominada Astronomia cultural. Como ela surgiu e qual a sua principal finalidade?

<b>Objeto(s) de conhecimento</b>	Astronomia e cultura		
<b>Habilidade</b>	Estabelecer semelhanças e diferenças entre os objetos de estudo e pesquisa da Arqueoastronomia e Etnoastronomia.		
<b>Tipo de questão</b>	Aberta	<b>Capítulo/Unidade</b>	15/3
<b>Grade de correção</b>	<b>100%</b>	O estudante respondeu corretamente ao que foi solicitado. a) A partir do século XIX, astrofísicos, astrônomos e geólogos intensificaram a busca de evidências astronômicas que de início foram encontradas em grutas e soterradas. Assim surge a Arqueoastronomia, que procura por registros antigos que indiquem acontecimentos importantes do dia a dia de um grupo humano, representados por gravuras, desenhos, marcas de fenômenos astronômicos, e ainda objetos encontrados principalmente em grutas e cavernas e até mesmo soterrados. As descobertas arqueológicas, devido à atuação da Arqueoastronomia, demonstraram a necessidade de pesquisas e estudos mais aprofundados que permitissem interpretações a respeito da vida, dos costumes e crenças dos povos de diferentes etnias. Essa demanda permitiu o desenvolvimento da subárea que passou a ser conhecida como Etnoastronomia. b) O processo desenvolvido concomitantemente tanto na Arqueoastronomia quanto na Etnoastronomia provocou o desenvolvimento/aprofundamento de outra área que complementasse os trabalhos/pesquisas desenvolvidos nessas duas subáreas. Assim a Astronomia cultural é um novo ramo científico que reúne as diferentes interpretações astronômicas associadas à cultura de cada povo.	
	<b>50%</b>	O estudante respondeu corretamente ao que foi solicitado em apenas um dos itens ou parcialmente para os dois itens.	
	<b>0%</b>	O estudante não respondeu corretamente ao que foi solicitado.	

Material Digital do Professor  
Ciências – 9º ano  
4º bimestre – Gabarito

7. Um astrônomo dedicado a identificar planetas com condições favoráveis à vida descobriu três novos planetas. No quadro a seguir são apresentados alguns dados obtidos pelo pesquisador.

Característica	Planeta A	Planeta B	Planeta C
Presença de água no estado líquido	Sim	Sim	Sim
Temperatura média (°C)	– 40	25	15
Amplitude térmica diária média (°C)	20	10	70
Composição atmosférica	90% nitrogênio 7% metano 3% oxigênio	80% nitrogênio 18% oxigênio 2% metano	94% nitrogênio 6% argônio

Com base nos dados apresentados, qual desses planetas possui as condições mais favoráveis para a manutenção da vida humana? Justifique sua resposta.

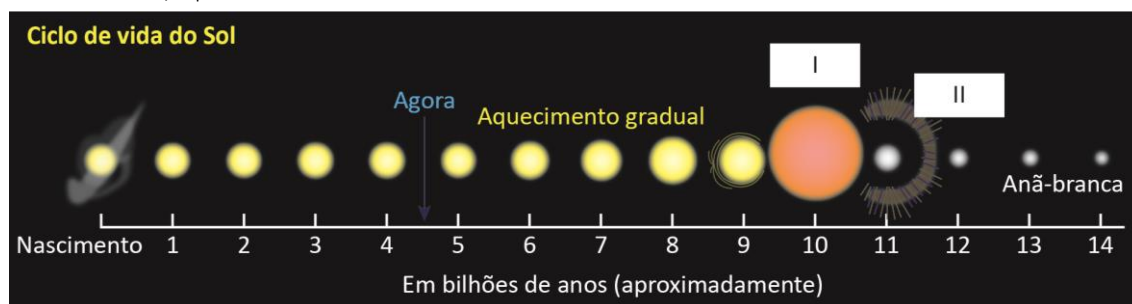
<b>Objeto(s) de conhecimento</b>	Vida humana fora da Terra		
<b>Habilidade</b>	<b>(EF09CI16)</b> Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares.		
<b>Tipo de questão</b>	Aberta	<b>Capítulo/Unidade</b>	16/3
<b>Grade de correção</b>	<b>100%</b>	O estudante identificou corretamente que o planeta B apresenta condições mais favoráveis à vida humana, devido à sua temperatura média (25 °C), ao fato de possuir água no estado líquido, apresentar baixa amplitude térmica diária e possuir uma atmosfera com oxigênio em uma concentração próxima à da atmosfera terrestre.	
	<b>50%</b>	O estudante identificou que o planeta B possui as condições mais favoráveis à vida humana, entretanto sua justificativa não apresentou uma interpretação dos dados apresentados no quadro, de modo a evidenciar que as condições de existência de água líquida, baixa amplitude térmica diária e atmosfera com oxigênio numa concentração próxima à da atmosfera terrestre são condições necessárias à manutenção da vida e verificadas no planeta B.	
	<b>0%</b>	O estudante não respondeu corretamente ao que foi solicitado.	



Material Digital do Professor  
Ciências – 9º ano  
4º bimestre – Gabarito

8. O ciclo de vida do Sol tem uma série de acontecimentos já ocorridos e outros previstos para acontecer ao longo de cerca de 14 bilhões de anos, ao fim dos quais o Sol deixará de emitir a maior parte de sua luz. A linha do tempo a seguir relaciona os principais eventos do ciclo de vida solar.

Avits Estúdio Gráfico/Arquivo da editora

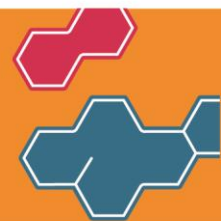


(Elementos representados em tamanhos não proporcionais entre si. Cores fantasia.)

Nessa linha do tempo, o evento indicado por:

- a) I corresponde à gigante vermelha, quando o Sol terá seu volume aumentado.
- b) II corresponde à anã branca, quando a superfície do Sol irá encostar em Marte.
- c) I corresponde à nebulosa planetária, quando a temperatura do Sol irá diminuir.
- d) II corresponde à supernova, quando o brilho do Sol irá se intensificar.

<b>Objeto(s) de conhecimento</b>	Evolução estelar		
<b>Habilidade</b>	<b>(EF09CI17)</b> Analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta.		
<b>Tipo de questão</b>	Múltipla escolha	<b>Capítulo/Unidade</b>	13/3
<b>Justificativas</b>	<b>a</b>	O estudante compreende que, quando o Sol tiver cerca de 10 bilhões de anos, estima-se que irá se tornar uma gigante vermelha: o Sol irá aumentar seu volume chegando a “engolir” Mercúrio, Vênus e a Terra, além de encostar em Marte.	
	<b>b</b>	O estudante que seleciona essa alternativa não compreende que, segundo estimativas, quando o Sol tiver cerca de 11 bilhões de anos, ele se tornará uma nebulosa planetária, formada pela expulsão de camadas do Sol para o espaço.	
	<b>c</b>	O estudante que seleciona essa alternativa não compreende que segundo estimativas, quando o Sol tiver cerca de 10 bilhões de anos, irá se tornar uma gigante vermelha e não uma nebulosa planetária.	
	<b>d</b>	O estudante que seleciona essa alternativa não compreende que segundo estimativas, quando o Sol tiver cerca de 11 bilhões de anos, irá se tornar uma nebulosa planetária e não uma supernova.	



## 4º bimestre – Gabarito

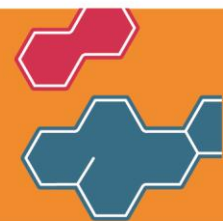
9. Alguns calendários utilizados por povos antigos apresentam uma contagem do tempo muito similar, mesmo tendo sido desenvolvidos de forma independente em contextos, períodos e locais muito distintos. Isso é um indício de que esses calendários foram elaborados com base na observação dos mesmos eventos astronômicos. Os antigos calendários egípcio, islâmico e chinês, por exemplo, eram baseados no ciclo solar, o que permitia a esses povos prever determinados fenômenos e planejar atividades estratégicas.

A elaboração de calendários antigos semelhantes estava relacionada à observação consistente de qual fenômeno astronômico?

- a) A mudança nas constelações visíveis no céu noturno.
- b) A passagem de um cometa próximo à Terra.
- c) A queda de meteoritos na Terra.
- d) A ocorrência de eclipses solares.

<b>Objeto(s) de conhecimento</b>	Astronomia e cultura		
<b>Habilidade</b>	<b>(EF09CI15)</b> Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.).		
<b>Tipo de questão</b>	Múltipla escolha	<b>Capítulo/Unidade</b>	15/3
<b>Justificativas</b>	<b>a</b>	O estudante que seleciona essa alternativa compreendeu que a mudança nas constelações visíveis no céu noturno é um fenômeno que evidencia de modo regular a mudança na posição da Terra em relação ao Sol.	
	<b>b</b>	O estudante que seleciona essa alternativa não compreende que, embora alguns cometas tenham aparições aproximadamente regulares, sua passagem próxima à Terra não evidencia diretamente a mudança na posição da Terra em relação ao Sol.	
	<b>c</b>	O estudante que seleciona essa alternativa não compreende que a queda de meteoritos na Terra não é um fenômeno que evidencia a mudança na posição da Terra em relação ao Sol.	
	<b>d</b>	O estudante que seleciona essa alternativa não compreende que, embora os eclipses solares aconteçam em intervalos regulares, eles não são observados com tanta frequência.	





## 4º bimestre – Gabarito

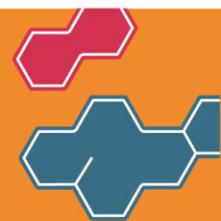
10. Em um filme de ficção científica, a tripulação a bordo de uma nave de exploração espacial se encontra em um sono induzido que preserva suas características biológicas sem causar o efeito de envelhecimento mesmo se passando muitos anos. Dessa forma, ao fim da viagem, eles deveriam apresentar o mesmo aspecto de quando embarcaram. Embora esse tipo de sono induzido seja uma tecnologia existente apenas no mundo da ficção, ele solucionaria um problema real de expedições espaciais entre sistemas planetários.

Qual seria esse problema?

- a) A falha humana ao operar equipamentos complexos, devido aos longos períodos de vigília em expedições espaciais e às alterações fisiológicas causadas pela gravidade zero.
- b) O impacto das viagens sobre o corpo humano, que se deve às grandes velocidades dos veículos de transporte espaciais e a variações de campos gravitacionais.
- c) A realização de atividades no espaço, que se deve à dificuldade de realizar movimentos precisos na ausência de gravidade.
- d) O tempo superior à expectativa de vida humana envolvido nessas viagens, devido às grandes distâncias e velocidades limitadas dos veículos de transporte espacial.

<b>Objeto(s) de conhecimento</b>	Vida humana fora da Terra		
<b>Habilidade</b>	<b>(EF09CI16)</b> Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares.		
<b>Tipo de questão</b>	Múltipla escolha	<b>Capítulo/Unidade</b>	16/3
<b>Justificativas</b>	<b>a</b>	O estudante que seleciona essa alternativa não compreende que, embora o problema citado ocorra e suas causas estejam corretas, o sono induzido não solucionaria esse problema. Haveria também a necessidade da implementação de um sistema complexo de navegação espacial para substituir os tripulantes humanos que se encontrassem em sono induzido.	
	<b>b</b>	O estudante que seleciona essa alternativa não compreende que, embora o problema citado ocorra e suas causas estejam corretas, o sono induzido não teria o efeito de anular o impacto de tais viagens sobre o corpo humano.	
	<b>c</b>	O estudante que seleciona essa alternativa não compreende que, embora o problema listado na opção ocorra e suas causas estejam corretas, o sono induzido não tornaria mais fácil a execução de atividades em gravidade zero.	
	<b>d</b>	O estudante compreende que o fato de os tripulantes conservarem as características do momento de embarque solucionaria o problema do tempo maior do que a expectativa de vida humana necessário a essas viagens, pois pausaria o envelhecimento e permitiria que os seres que embarcaram pudessem sobreviver à viagem e retornar à Terra.	





## Sugestões para reorientar o planejamento

<b>Habilidade</b>	<b>(EF09CI14)</b> Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Introdução

Espera-se que o estudante consiga compreender quais planetas e corpos celestes compõem o Sistema Solar, qual é a localização desse sistema na Via Láctea e desta no Universo.

### Atividades

Proponha a realização de um jogo semelhante ao descrito na questão 4, a fim de que os estudantes possam associar os tipos de corpos celestes e os componentes presentes no Sistema Solar.

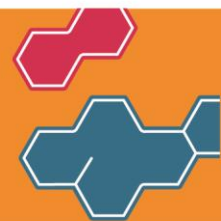
Organize a turma em quatro grupos, de modo que cada grupo receba 5 cartas e possam formar associações de 2 ou 3 cartas, sendo uma dessas cartas associada obrigatoriamente a um tipo de estrutura presente no Sistema Solar. Uma associação correta com 3 cartas vale 5 pontos, e uma associação correta com 2 cartas vale 2 pontos. No entanto, associações incorretas subtraem 3 pontos do grupo. A cada rodada, os grupos podem descartar uma carta e pegar uma nova no baralho. Por serem apenas quatro grupos, é previsto um número grande de estudantes por grupo. Com isso, seria interessante que cada integrante do grupo realizasse uma rodada. Ganha o jogo quem fizer mais pontos.

Solicite aos estudantes que escrevam uma carta para um ser extraterrestre que vive em uma galáxia diferente da nossa. Os estudantes deverão selecionar um planeta de determinada galáxia e indicar o endereço de remetente e o de destinatário com os seguintes elementos: nome da galáxia, nome da estrela mais próxima, nome do planeta em que vive e sua localização em relação à estrela mais próxima. Na carta, o estudante deve descrever as características da Via Láctea, do Sol e da Terra, bem como comentar ou questionar as características da galáxia, da estrela e do planeta indicados no endereço espacial do destinatário.





Material Digital do Professor  
Ciências – 9º ano  
4º bimestre – Gabarito



**Habilidade**

**(EF09CI15)** Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.).

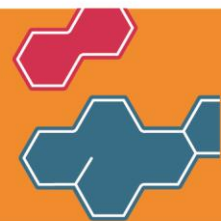
## Introdução

Espera-se que o estudante consiga compreender que diferentes povos faziam leituras do céu para propor explicações sobre o Sistema Solar e auxiliar em atividades diversas.

## Atividades

Organize a turma em grupos de cinco ou seis estudantes e peça que pesquisem sobre como a leitura do céu influenciou as atividades de povos indígenas no Brasil. Estabeleça que cada grupo deve fazer uma pesquisa sobre um destes aspectos: mitos e lendas; os asterismos; a agricultura; e a religiosidade dos povos indígenas no Brasil. Os grupos deverão apresentar em sala de aula o resultado de sua pesquisa sobre o tema indicado. Se possível, reserve um momento para discutir com os estudantes as dúvidas e/ou dificuldades encontradas sobre os temas abordados.





## 4º bimestre – Gabarito

### Habilidade

**(EF09CI16)** Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares.

### Introdução

Espera-se que o estudante consiga identificar, nas características dos planetas, as condições necessárias para a manutenção da vida e, a partir disso, decidir se a vida é viável ou não naquele ambiente. Além disso, devem compreender as limitações tecnológicas das naves espaciais e como isso afeta a possibilidade de deslocamento humano pelo Universo.

### Atividades

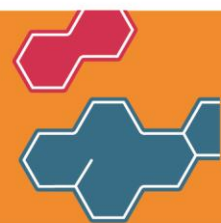
Peça aos estudantes que, individualmente, façam um levantamento de notícias sobre a descoberta de planetas com potencial de desenvolver e abrigar a vida como a conhecemos e, com base nessas notícias, identifiquem as características destacadas como essenciais para a vida humana. Nessa mesma atividade, os estudantes devem buscar características de planetas que não poderiam abrigar a vida humana e identificar os pontos cruciais para essa inviabilidade.

Para a questão das limitações tecnológicas, proponha uma pesquisa sobre a velocidade máxima das espaçonaves tripuladas lançadas até hoje, comparando-a com a velocidade da luz; o levantamento da distância entre a Terra e o sistema planetário mais próximo da Terra e o cálculo de quantos anos seriam necessários para se realizar essa viagem interplanetária, considerando a velocidade das espaçonaves atuais e a velocidade da luz.





Material Digital do Professor  
Ciências – 9º ano  
4º bimestre – Gabarito



**Habilidade**

**(EF09CI17)** Analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta.

## Introdução

Espera-se que o estudante analise o ciclo de vida do Sol, baseado no conhecimento dos fenômenos envolvidos no nascimento, na vida e na morte de estrelas de dimensões próximas às do Sol, e compreenda como cada etapa do ciclo de vida solar pode influenciar a vida na Terra.

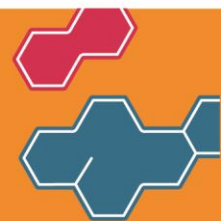
## Atividades

Organize a turma em grupos de cinco estudantes e entregue, a cada grupo, cartões com os nomes das etapas do ciclo evolutivo do Sol. Os estudantes devem ordenar as etapas de acordo com esse ciclo, descrever o que ocorre em cada uma das etapas e qual a consequência desses fenômenos para a vida na Terra.





Material Digital do Professor  
Ciências – 9º ano  
4º bimestre – Gabarito



<b>Habilidade</b>	Estabelecer semelhanças e diferenças entre os objetos de estudo e pesquisa da Arqueoastronomia e Etnoastronomia.
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Introdução

Espera-se que o estudante compreenda os conceitos e objetos de estudo da Arqueoastronomia e da Etnoastronomia, estabelecendo semelhanças e diferenças entre as duas ciências.

### Atividades

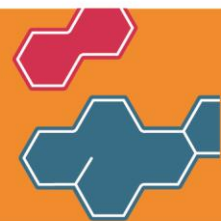
Organize a turma em grupos de quatro estudantes e peça que pesquisem evidências levantadas pela Arqueoastronomia e pela Etnoastronomia. Os estudantes devem montar apresentações com as informações obtidas, explicando o motivo de classificarem as evidências como resultado do trabalho da Arqueoastronomia ou da Etnoastronomia.







Material Digital do Professor  
Ciências – 9º ano  
4º bimestre – Gabarito



**Habilidade**

Explicar o desenvolvimento inicial do Universo a partir da teoria do *big-bang*.

## Introdução

Espera-se que o estudante consiga explicar como o Universo teria surgido, ordenando corretamente as etapas descritas na teoria do *big-bang*.

## Atividades

Para simular a expansão do Universo, proposta pela teoria do *big-bang*, leve para sala de aula um balão de festa e faça marcas no balão representando as galáxias antes de enchê-lo. Em seguida, com uma bomba de ar, infle o balão, tomando o cuidado de não deixá-lo estourar. Mostre aos estudantes que, conforme se enche o balão, os pontos que representam as galáxias vão ficando cada vez mais distantes. Nesse momento, faça uma comparação com o Universo, mostrando que seu processo de expansão, em que as galáxias estão se afastando uma das outras, é comparável ao experimento. Faça perguntas como: “Existe um centro para o Universo? Como será que ele se iniciou?”. A partir desse ponto, discuta com os estudantes a teoria do *big-bang* solucionando possíveis dúvidas e questionamentos apresentados.

