



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



JOSÉ AUGUSTO REIS CAMPOS DOS SANTOS

**NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO:
UMA PROPOSTA DE INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA**

FEIRA DE SANTANA

2020

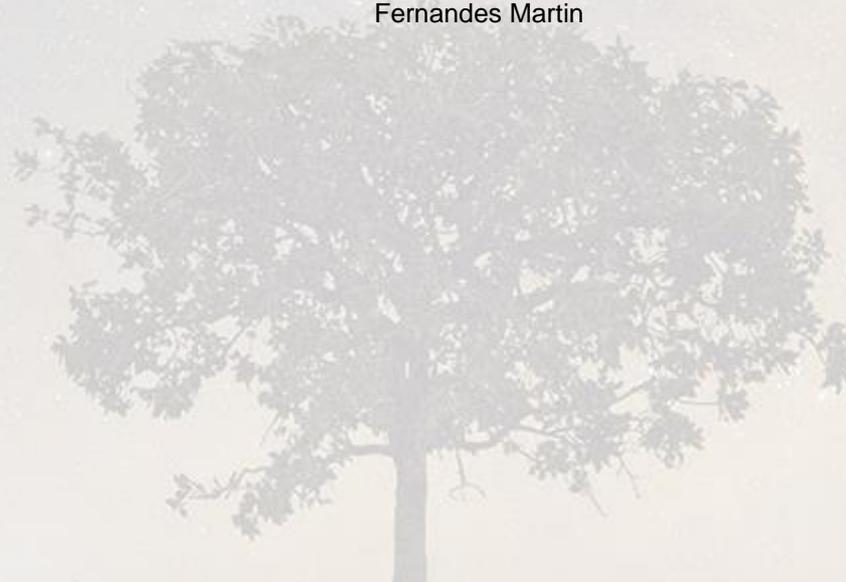
JOSÉ AUGUSTO REIS CAMPOS DOS SANTOS

**NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO ENSINO:
UMA PROPOSTA DE INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA**

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

Orientador: Prof. Dr Nazareno Getter Ferreira de Medeiros

Coorientadora: Profa. Dr^a Vera Aparecida Fernandes Martin



FEIRA DE SANTANA

2020

Ficha catalográfica - Biblioteca Central Julieta Carteado - UEFS

Santos, José Augusto Reis Campos dos
S235n Novas tecnologias aplicadas ao ensino: uma proposta de introdução à
Astronomia / José Augusto Reis Campos dos Santos. Feira de Santana:
UEFS, 2020.
99f.: il.

Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em
Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana, sob a orientação
de Nazareno Getter Ferreira de Medeiros e coorientação de Vera Aparecida
Fernandes Martin.

1. Astronomia - Ensino. 2. Astronomia – Curso EAD. I. Título.

CDU: 521/525(07)

Rejane Maria Rosa Ribeiro – Bibliotecária CRB-5/695



A quem interessar este material, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Agradecer é reconhecer...

Apenas dizer obrigado é muito pouco. Às vezes uma simples palavra ou um pequeno gesto representa uma grande força. As palavras, a dedicação e o carinho recebidos durante o percurso deste trabalho foram de fundamental importância para essa empreitada. Gostaria de agradecer a muitas pessoas, em especial:

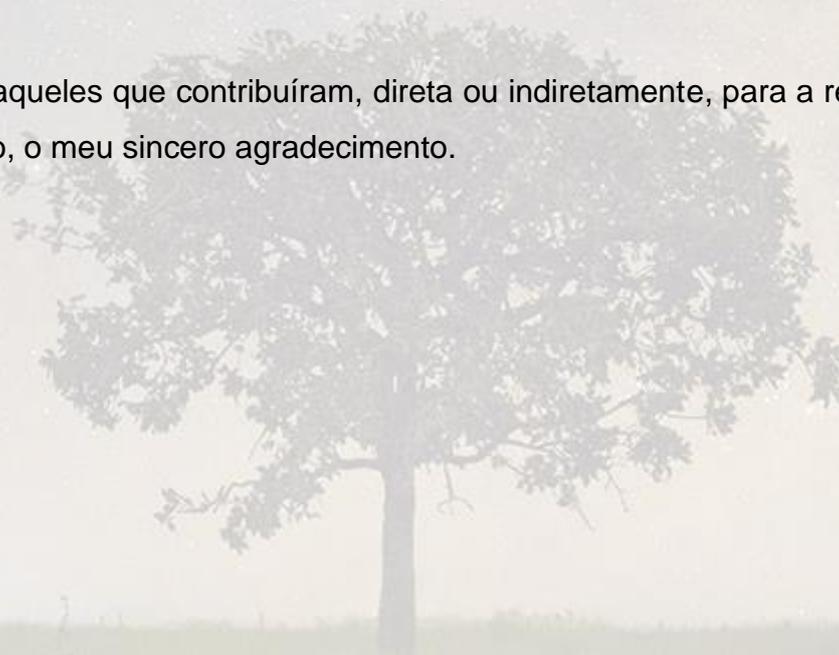
Aos meus familiares por existirem e incentivar meus estudos.

Aos colegas da 6^o turma do MPAstro, por momentos inesquecíveis de reflexão, diversão e aprendizado, em especial aos hospedeiros.

Aos professores, Nazareno Getter Ferreira de Medeiros e Vera Aparecida Fernandes Martin, orientador e coorientadora deste trabalho, por suas críticas, sugestões e por acreditar em nosso potencial.

A todos os professores do MPAstro pelas lições de sabedoria e conhecimento contribuindo para o meu crescimento pessoal e profissional.

Por fim, a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização desta dissertação, o meu sincero agradecimento.





Sonho que se sonha só, é só um SONHO,
Sonho que se sonha junto, é REALIDADE.

Prelúdio, Raul Seixas

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	APOD 30/09/2019	13
Figura 02	APOD, 05/08/2019	19
Figura 03	ABC da Astronomia: Astronomia.	20
Figura 04	ABC da Astronomia: Heliocentrismo.	22
Figura 05	Constelações do Zodíaco.	23
Figura 06	ABC da Astronomia: Constelações.	23
Figura 07	ABC da Astronomia: Zodíaco.	24
Figura 08	ABC da Astronomia: Cruzeiro do Sul.	25
Figura 09	ABC da Astronomia: Noite.	25
Figura 10	ABC da Astronomia: Estrelas.	26
Figura 11	ABC da Astronomia: Anos Luz.	27
Figura 12	Cruzadinha.	29
Figura 13	Eratóstenes.	31
Figura 14	Constelação 01.	34
Figura 15	Constelação 02.....	35
Figura 16	APOD, 29/09/2015.	36
Figura 17	APOD, 21/10/2019.	37
Figura 18	APOD, 21/10/2019.	38
Figura 19	ABC da Astronomia: Universo.	39
Figura 20	ABC da Astronomia: Lua.	40
Figura 21	ABC da Astronomia: Fases da Lua.	41
Figura 22	Glossário.	42
Figura 23	APOD,28/03/2020	43
Figura 24	Terra em Movimento anual ao redor do Sol.	44
Figura 25	Sequência de um eclipse solar anelar.	45
Figura 26	Fases da lua	46
Figura 27	Eclipse	47
Figura 28	Estações do ano 01.	48
Figura 29	Estações do ano 02.	48

Figura 30	Esfera Celeste.	51
Figura 31	APOD, 18/06/2019	53
Figura 32	Fases da Lua	54
Figura 33	APOD, 13/01/2020	55
Figura 34	APOD, 21/10/2019	56
Figura 35	ABC da Astronomia: Via Láctea.	57
Figura 36	ABC da Astronomia: Sol.	58
Figura 37	ABC da Astronomia: Terra	58
Figura 38	ABC da Astronomia: Júpiter	59
Figura 39	ABC da Astronomia: Meteoro	60
Figura 40	APOD, 19/12/2019	63
Figura 41	APOD, 11/10/2019	66
Figura 42	Passagem da Voyager 2	67
Figura 43	APOD, 27/09/2016	69
Figura 44	Objeto 01	70
Figura 45	Objeto 02	71
Figura 46	Objeto 03	72
Figura 47	Objeto 04.	73
Figura 48	Objeto 05.	74
Figura 49	Objeto 06	75
Figura 50	Objeto 07	76
Figura 51	Objeto 08.	77
Figura 52	Objeto 09.	78
Figura 53	Objeto 10.....	79
Figura 54	APOD, 25/05/2019	80
Figura 55	ABC da Astronomia: Vida.	81
Figura 56	Zona de Habitabilidade do Sistema Solar	82
Figura 57	APOD, 07/03/2014.	84
Figura 58	APOD, 29/05/2020.	85
Figura 59	Modelo de Certificado	90

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
AMBIENTAÇÃO	13
APRESENTAÇÃO DO CURSO.....	14
FÓRUM DE DÚVIDAS	17
NOTÍCIAS E AVISOS.....	17
CHAT	17
Quem sou eu? Quem é você? Quem somos nós?	18
TEMA 01: A CIÊNCIA DA OBSERVAÇÃO	26
Lição: Astronomia a Ciência da observação	26
Informações do ABC da Astronomia: Astronomia	21
Informações do ABC da Astronomia: Heliocentrismo.....	21
Parada para leitura obrigatória.	22
Observando o céu e a esfera celeste	23
Informações do ABC da Astronomia: Constelações.....	24
Informações do ABC da Astronomia: Zodíaco	25
Informações do ABC da Astronomia: Cruzeiro do sul	25
Informações do ABC da Astronomia: Noite	26
Informações do ABC da Astronomia: Estrelas	26
Informações do ABC da Astronomia: Distância (Ano Luz)	27
Parada para leitura obrigatória	27
Animações e Simulações de Astronomia	28
Atividade 1: Palavras Cruzadas	29
Atividade 2: Questionário	31
TEMA 02: O UNIVERSO EM MOVIMENTO	36
Lição: O Universo em movimento	37
Informações do ABC da Astronomia: Universo	38
Informações do ABC da Astronomia: Rotações e Revoluções.....	38
Parada para leitura obrigatória.	39
Informações do ABC da Astronomia: A lua	40
Informações do ABC da Astronomia: Fases da Lua.....	40
Parada para leitura obrigatória	41
Animações e Simulações de Astronomia	42
Atividade 03: Glossário	42

Atividade 04: Questionário	43
Atividade 05: Desafio Astronômico.....	53
TEMA 03: O SISTEMA SOLAR	55
LIÇÃO: O SISTEMA SOLAR	56
INFORMAÇÕES DO ABC DA ASTRONOMIA: VIA LÁCTEA	26
Informações do ABC da Astronomia: Sol	57
Informações do ABC da Astronomia: Terra.....	58
Informações do ABC da Astronomia: Júpiter.....	59
Informações do ABC da Astronomia: Meteoros	59
Parada para leitura obrigatória	61
Animações e Simulações de Astronomia	62
Atividade 06: Verdadeiro ou Falso	64
Atividade 07: Desafio Astronômico.....	66
Atividade 08: Descubra de quem estamos falando	69
TEMA 04: À PROCURA DE VIDA FORA DA TERRA	80
LIÇÃO: À PROCURA DE VIDA FORA DA TERRA.....	80
Informações do ABC da Astronomia: Vida	81
Atividade 09: Desafio Astronômico.....	82
Atividade 10: Existe Vida fora da Terra?	84
CONCLUSÃO	85
Avaliação da participação no curso.....	86
Certificado	90
Gabarito das atividades.....	91
REFERÊNCIAS	96

INTRODUÇÃO

O objetivo central deste produto educacional é apresentar uma proposta inovadora para o Ensino de Astronomia mediada por tecnologia digital com o recurso da plataforma Moodle para estudantes de Ensino Médio. Esta proposta atende as orientações da Secretaria da Educação do Estado da Bahia no que se refere a ampliação da carga horária com o advento do Novo Ensino Médio (Lei nº 13.415/2017), tendo uma carga horária de 40 horas, está enquadrada nas possibilidades dos componentes curriculares da parte diversificada do currículo, mais especificamente no item Eletiva III (EaD).

A Astronomia desperta muito interesse em estudantes de Ensino Médio, é uma Ciência interdisciplinar, que nos permite muitas interlocuções com a Química, Física, História, Biologia, Matemática, Geografia entre outras. Aqui faremos uma abordagem introdutória aos conceitos desta Ciência, o que nos possibilitará diversas conexões com as disciplinas presenciais da parte obrigatória ou diversificada desta nova formatação do ensino Médio.

A nossa proposta está dividida em quatro temas que serão abordados por meio das mais diversificadas ferramentas da plataforma Moodle. No intuito de atingir nosso objetivo principal e fornecer os subsídios necessários para a construção do conhecimento de nossos educandos sobre a temática.

Em cada módulo procuramos fazer uma breve apresentação do tema, um quadro informativo com textos curtos “Você sabia?” e vídeos disponibilizados pela TV Escola “ABC da Astronomia”, e sugestões de leitura com hiperlinks para textos acadêmicos sobre o tema, além de uma aba com o título “Animações e Simulações de Astronomia” disponibilizados de forma online pelo grupo de Astronomia Sputnik da Universidade de São Paulo - USP, com o objetivo manipular animações e simulações sobre os conteúdos abordados em cada bloco. No primeiro tema, abordaremos um pouco sobre a História da Astronomia, objetos celestes, instrumentação astronômica, além de apresentar as noções sobre a esfera celeste e seus elementos. Aqui, faremos duas atividades avaliativas: uma cruzadinha e um questionário.

No segundo tema, intitulado o Universo em movimento, abordaremos o movimento anual do Sol, movimentos da Lua e movimentos dos planetas, teremos

três atividades avaliativas que serão compostas por um Glossário de verbetes da Astronomia, um questionário e um desafio astronômico (seleção de questões da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, OBA) com o objetivo claro de divulgar a Olimpíada entre os nossos alunos.

Já no terceiro tema, focaremos nosso estudo no Sistema Solar com três propostas de atividades: um questionário (Verdadeiro ou Falso?), um jogo da forca abordando informações sobre os conteúdos trabalhados e outro desafio astronômico.

Por fim, abordaremos a Astrobiologia com o tema *A procura de vida fora da Terra* concluindo com duas atividades avaliativas, um desafio astronômico e um fórum, no qual o tema central do debate será a pergunta: *Somos nós as únicas criaturas no Universo que pensam sobre sua origem e evolução, ou existiriam outras formas de vida inteligente entre as estrelas?*

Esperamos que este material seja proveitoso para educadores e que possa contribuir de forma significativa para a aprendizagem de nossos educandos na divulgação do conhecimento científico.



“Diante da vastidão do tempo e da imensidão do universo, é um imenso prazer para mim dividir um planeta e uma época com você.”

Carl Sagan

AMBIENTAÇÃO: O MEU UNIVERSO

Figura 01- APOD 30/09/2019. *Orion Rising over Brasil.*



Fonte: APOD de Carlos Fairbairn, NASA(2019) - disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

Apresentação do Curso

Prezados navegantes espaciais,



Este espaço é destinado à apresentação do nosso curso, leia atentamente e quaisquer dúvidas, comente no fórum para esclarecimentos.

Bom curso a tod@s!

Apresentação

O *Observando o céu: Uma introdução à Astronomia* tem por objetivo apresentar uma proposta inovadora para o Ensino de Astronomia mediada por tecnologia digital com o recurso da plataforma *Moodle* para estudantes de Ensino Médio. Esta proposta atende as orientações da Secretaria da Educação do Estado da Bahia no que se refere a ampliação da carga horária com o advento do Novo Ensino Médio (Lei nº 13.415/2017), tendo uma carga horária de 40 horas, está enquadrada nas possibilidades dos componentes curriculares da parte diversificada do currículo, mais especificamente no item Eletiva III (EaD).

Trata-se de uma formação dentro do quadro das disciplinas eletivas da Instituição, com carga horária de 40 horas, a ser desenvolvida em 5 semanas.

Público alvo:

Estudante do Ensino Médio do Educandário Oliveira Brito.

Estrutura do Curso:

Trata-se de um curso EaD, mediado pela plataforma *Moodle*, carga horária de 40 horas, a ser desenvolvida em 5 semanas.

O curso abordará os seguintes temas:

- Astronomia: A Ciência da Observação.
- O Universo em Movimento.
- O sistema solar
- Astrobiologia

Cronograma:

Semana 01:

TEMA 01- A CIÊNCIA DA OBSERVAÇÃO

Atividades propostas para o tema 01	Valor	Carga Horária
Lição: Astronomia a Ciência da Observação.	-	06:00
Atividade 1 – Cruzadinha	10,0	02:00
Atividade 2 – Questionário	10,0	02:00

Total de horas: 10 horas

Semana 02:

TEMA 02- O Universo em movimento

Atividades propostas para o tema 02	Valor	Carga Horária
Lição: O Universo em movimento	-	05:00
Atividade 3 – Glossário da Astronomia	10,0	01:00
Atividade 4 – Questionário	10,0	02:00
Atividade 5 – Desafio Astronômico	10,0	02:00

Total de horas: 10 horas

Semana 03:**TEMA 03- O SISTEMA SOLAR**

Atividades propostas para o tema 03	Valor	Carga Horária
Lição: O Sistema Solar	-	06:00
Atividade 6 – Verdadeiro ou Falso?	10,0	01:30
Atividade 7 – Desafio Astronômico	10,0	01:30
Atividade 8 – Descubra de quem estamos falando	10,0	01:00

Total de horas: 10 horas**Semana 04:****TEMA 04- À procura de vida fora da Terra**

Atividades propostas para o tema 03	Valor	Carga Horária
Lição: À procura de vida fora da Terra	-	06:00
Atividade 9 – Desafio Astronômico.	10,0	02:00
Atividade 10 – Existe Vida fora da Terra?	10,0	02:00

Total de horas: 10 horas**Avaliação e certificação**

Os discentes serão avaliados com base na qualidade e na frequência de participação nas atividades propostas na plataforma *Moodle*. O envio das atividades solicitadas deverá ser feito exclusivamente pelo sistema *Moodle*. Não serão recebidas atividades por quaisquer outros meios.

Serão realizadas avaliações em cada componente curricular. Para aprovação, é obrigatória a leitura de todos os módulos, além da média aritmética simples. Os cursistas que terminarem o curso atendendo a esses requisitos receberão certificados de conclusão.

Fórum de Dúvidas

Prezados navegantes espaciais,



O Fórum de Dúvidas é destinado ao esclarecimento de dúvidas relacionadas ao conteúdo da disciplina. As perguntas serão esclarecidas pelo professor. As dúvidas respondidas ficarão disponibilizadas aqui neste fórum, servindo assim, como uma “sala de aula virtual”.

Não hesite em postar suas dúvidas e questionamentos!

Notícias e Avisos

Prezados navegantes espaciais,

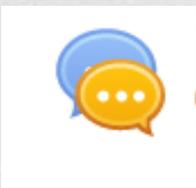


Este espaço em nosso ambiente de aprendizagem é destinado à divulgação de avisos e informes do curso, comunicações gerais e notícias importantes.

Fique atente!

Chat

Prezados navegantes espaciais,



Este espaço em nosso ambiente de aprendizagem, tem como objetivo promover a interação, a integração e a formação de laços por meio de trocas: de opiniões, de saberes, de dúvidas, de reflexões, de experiências relacionadas com a Astronomia.

Enfim, um espaço de convivência e socialização.

Portanto, você deve usá-lo sempre que desejar!

Quem sou eu? Quem é você? Quem somos nós?

Caro navegante espacial,



Agora que tem acesso ao nosso curso, precisamos nos conhecer, adicione algumas informações sobre você, tais como:

Nome, série, alguns gostos ...

Qual motivo que lhe levou a fazer o curso?

O que espera desse curso de formação?

Vamos lá?

Bom Curso a tod@s!

“Em algum lugar, alguma coisa incrível está esperando para ser conhecida”.

Carl Sagan

Figura 02 – APOD, 05/08/2019. *A Total Solar Eclipse Reflected.*



Fonte: APOD de Thierry Legaul, NASA(2019) - disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

TEMA 01: A CIÊNCIA DA OBSERVAÇÃO

Atividades propostas para o tema 01	Valor	Carga Horária
Lição: Astronomia a Ciência da Observação.	-	06:00
Atividade 1 – Cruzadinha	10,0	02:00
Atividade 2 – Questionário	10,0	02:00

Total de horas: 10 horas

Lição: Astronomia, a Ciência da Observação.

Vamos iniciar nossa jornada

Caro navegante espacial,

Seja bem-vindo ao curso ***Observando o céu: Uma introdução à Astronomia.***

Figura 03 – APOD,22/08/2019. *Night Sky Reflections from the World's Largest Mirror*



Fonte: APOD de Jheison Huerta, NASA(2019) - disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

Neste tópico, vamos abordar um pouco sobre a história da Astronomia, objetos celestes, instrumentação astronômica, além de apresentar as noções sobre a esfera celeste e seus elementos. Você vai compreender a natureza da observação astronômica, perpassar sobre uma gama de conhecimentos acumulados por povos antepassados e reconhecer os movimentos dos objetos no espaço.

Informações do ABC da Astronomia: Astronomia (TV Escola)



Observar o céu é um hábito praticado por todos os povos, em todos os tempos. A análise do que acontece fora do planeta Terra é uma das ciências mais antigas da humanidade: a astronomia, palavra originada do grego que significa Lei das Estrelas. Com o tempo, a ciência que estuda a posição e o movimento dos astros no universo ganhou mais vertentes e desafios. No episódio de abertura da série ABC da Astronomia, o professor e astrônomo Walmir Cardoso te convida a viajar por essa evolução: desde os primeiros olhares do homem até a astronomia extragaláctica.

Figura 03 – ABC da Astronomia: Astronomia, TV Escola .



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em < <https://youtu.be/0JfksHOJX5U>>

Informações do ABC da Astronomia: Heliocentrismo (TV Escola)



No início a Terra era o centro de tudo. Depois de muita polêmica foi o Sol, Helios, que passou para o centro do universo. Os estudos avançaram, e com a ajuda da tecnologia, atualmente, a nossa compreensão ampliou o tamanho do universo: o centro de tudo passa a ser indeterminado, com a expansão acelerada das galáxias. Neste programa do ABC da Astronomia, você pode viajar no tempo e compreender o pensamento em relação ao que está ao nosso redor, desde os filósofos da antiguidade até os grandes observatórios que temos hoje.

Figura 04 – ABC da Astronomia: Heliocentrismo.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <<https://youtu.be/0JfksHOJX5U>>

Parada para leitura obrigatória.

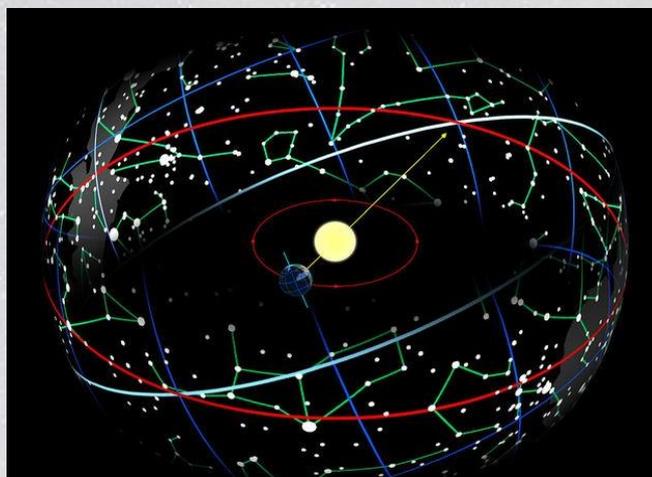


Para realizar a leitura obrigatória é só clicar no link abaixo.

<http://astro.if.ufrgs.br/antiga/antiga.htm>

Observando o céu e a esfera celeste

Figura 05- Constelações do Zodíaco.



Fonte: <https://www.hipercultura.com/constelacoes-do-zodiaco/>

Informações do ABC da Astronomia: Constelações (TV Escola)



As constelações são representações culturais imaginadas a partir do alinhamento de estrelas, de regiões escuras ou claras ou qualquer forma de associação de estrelas que resultam em imagens significativas no céu. Neste programa do ABC da Astronomia, sugerimos um roteiro para aproveitar o prazer que é olhar as estrelas com amigos numa noite sem poluição. Vamos viajar pelo céu como o vemos com nossos olhos, reconhecendo as estrelas mais brilhantes.

Figura 06 – ABC da Astronomia : Constelações.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola . Disponível em <<https://youtu.be/jD9wwYaxTgU>>

Informações do ABC da Astronomia: Zodíaco (TV Escola)



A faixa do Zodíaco é notável porque o Sol passa por ela ao longo do tempo. A Lua e os planetas também realizam seus movimentos dentro dessa faixa, que abriga constelações com símbolos importantes para várias culturas. Era de se esperar que as estrelas da região fossem mais observadas gerando figuras na imaginação dos povos. Mas ao contrário do que muitos gostariam, a faixa não é estática. Ela se transforma e hoje abriga 13 constelações. Entenda como tudo isso funciona.

Figura 07 – ABC da Astronomia: Zodíaco.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em < <https://youtu.be/5eyZA0K2Q4I>>

Informações do ABC da Astronomia: Cruzeiro do sul (TV Escola)



Olhar para o céu e identificar figuras por meio da ligação de estrelas é um exercício de criação que atravessa séculos e está presente em todas as culturas do planeta. Neste episódio do ABC da Astronomia, você vai entender o que são as constelações e ver que não é preciso haver necessariamente uma proximidade física entre as estrelas para formá-las. Você vai conhecer, também, as estrelas que formam o famoso Cruzeiro do Sul, além de outras constelações populares entre os indígenas brasileiros.

Figura 08 – ABC da Astronomia: Cruzeiro do Sul.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <<https://youtu.be/Hjpmc6RCutk>>

Informações do ABC da Astronomia: Noite (TV Escola)



O Sol ilumina aproximadamente metade do planeta Terra o tempo inteiro. Mas por que quando ele vai embora, o céu fica escuro? As outras estrelas e todo o resto do universo não deviam brilhar no céu inteiro e, conseqüentemente, iluminar tudo por aqui? Neste programa do ABC da Astronomia, você vai entender melhor os mistérios que envolvem a noite, o intervalo de tempo entre o por do Sol e seu nascimento no horizonte. Vai saber também como que a resposta para estas perguntas pode estar na teoria do Big Bang.

Figura 09 – ABC da Astronomia: Noite.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <<https://youtu.be/CWSMae7Z8ck>>

Informações do ABC da Astronomia: Estrelas (TV Escola)



Elas são gigantescas fornalhas em constante atividade, produzindo energia e todos os elementos que compõem a natureza que conhecemos. Talvez seja por isso que nos encantem tanto quando olhamos para o céu durante a noite e admiramos seu brilho. Neste programa do ABC da Astronomia, você vai ver que as estrelas nascem, vivem e morrem. Saiba como se dá este ciclo e aprenda um pouco sobre a nossa estrela mais famosa: o Sol.

Figura 10 – ABC da Astronomia: Estrelas.



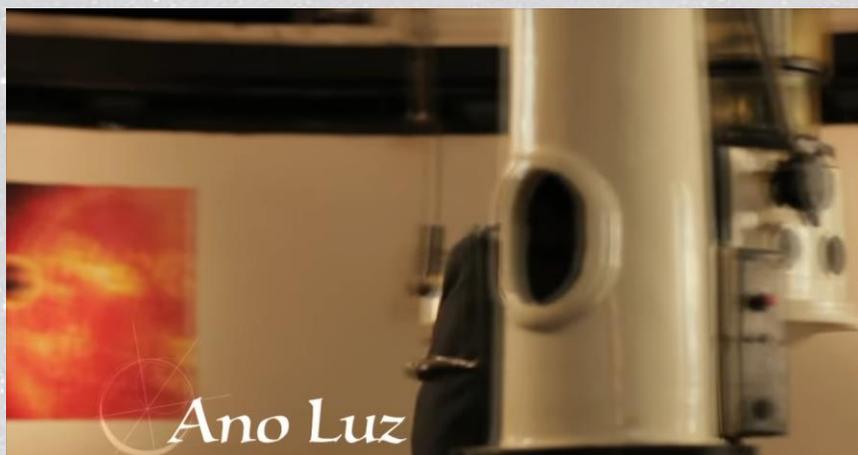
Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <<https://youtu.be/oAVsZrKt4Tw>>

Informações do ABC da Astronomia: Distância (TV Escola)



Desde crianças, aprendemos a fazer julgamentos relacionados às distâncias dentre objetos, como entender que um avião fica menor à medida em que se distancia no céu. Mas esses conceitos, baseados muitas vezes na nossa intuição, podem levar a algumas conclusões equivocadas, porque os ângulos e efeitos enganam nossos olhos. Essa regra vale também no espaço: para calcular e entender as distâncias astronômicas, sendo necessário usar técnicas especiais de medida. Entenda como isso funciona.

Figura 11 – ABC da Astronomia: Anos Luz .



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <<https://youtu.be/uq1nwjRVIH0>>

Parada para leitura obrigatória.



Para realizar a leitura obrigatória é só clicar no link abaixo.

<http://astro.if.ufrgs.br/esf.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/const.htm>

Animações e Simulações de Astronomia

O objetivo deste tópico é aprender por meio de animações e simulações os conteúdos abordados neste bloco.

Estas animações exigem flash ([fazer download aqui](#)).

- [Olhando para o Passado](#)
- [Simulador da Eclíptica](#)
- [Simulador de Azimute / Altitude](#)
 - [Simulador de luz do dia](#)
- [Simulador da Eclíptica \(zodíaco\)](#)
 - [Caminhos do Sol](#)

Estes e outros arquivos estão disponíveis no grupo de Astronomia Sputnikik (http://gruposputnik.com/Paginas_com_Flash/Animacoes.htm).

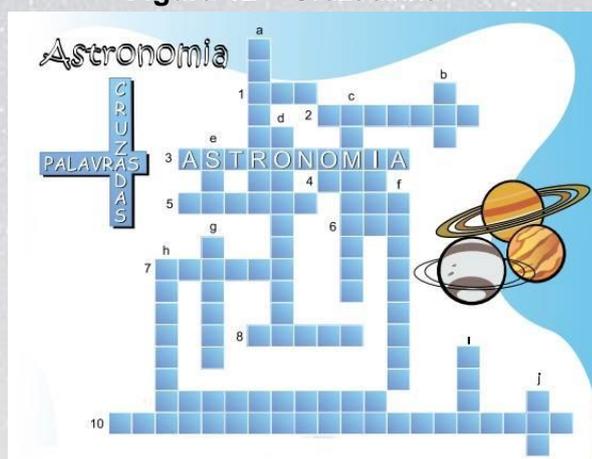




Atividade 1: Palavras Cruzadas

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 12 – Cruzadinha



Fonte: <https://scontent.ffec5-1.fna.fbcdn.net>

Iniciamos nossa viagem pelo fantástico campo da *Astronomia*, a *Ciência da Observação*. Conhecemos um pouco os aspectos históricos, objetos celestes, instrumentação astronômica, além de apresentar as noções sobre a Esfera Celeste e seus elementos. Você compreendeu a natureza da observação astronômica, perpassando uma gama de conhecimentos acumulados por povos antepassados e passou a reconhecer os movimentos dos objetos no espaço.

Agora, para reforçarmos ainda mais a compreensão, vamos explorar com bastante dinamismo e perspicácia o jogo palavras cruzadas. Leia atentamente as dicas e tente informar quais são as 10 (dez) palavras.

Orientações:

Clique em um número na grade para preencher a resposta. Não utilize espaços entre as palavras. Complete as palavras cruzadas e depois clique em "Verificar" para checar suas respostas.

Atividade 1: Palavras Cruzadas

Horizontal

1: Plano tangente à Terra no lugar em que se encontra o observador.

4: Constelação do Zodíaco

6: Os astros que nunca nascem nem se põem, permanecendo sempre acima do horizonte. Se pudéssemos observá-los durante 24 horas, os veríamos descrevendo uma circunferência completa no céu, no sentido horário. Esses astros são chamados de:

9: Considerada a mais antiga das Ciências.

Vertical

1: Observando o céu em uma noite estrelada, não podemos evitar a impressão de que estamos no meio de uma grande esfera incrustada de estrelas. Isso inspirou, nos antigos gregos, a ideia do céu como uma **Esfera** _____.

3: Qualquer círculo máximo da esfera celeste que contém os dois polos celestes.

5: Qualquer círculo da esfera celeste paralelo ao Horizonte.

7: Qualquer círculo da esfera celeste paralelo ao equador celeste.

10: Ponto diametralmente oposto ao Zênite.

12: Ponto no qual a vertical do lugar (perpendicular ao horizonte) intercepta a esfera celeste, acima da cabeça do observador. A vertical do lugar é definida por um fio a prumo.



Atividade 2: Questionário

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 13 – Eratóstenes.



Fonte: <http://astro.if.ufrgs.br/antiga/antiga.htm>

Esta atividade serve para que você, estudante, possa validar os conhecimentos construídos até o momento. Desse modo, é necessário fazer a leitura da Lição a ***Astronomia, a Ciência da Observação***. Em seguida, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no link <http://astro.if.ufrgs.br/antiga/antiga.htm>

Configurações

Recurso Questionário. As questões estão dispostas abaixo, assim como o gabarito.

- I. Questões por página: 1;
- II. Tentativas permitidas: Ilimitada.
- III. Valor das questões: 1,0 ponto por questão.
- IV. Ordem das perguntas: aleatória;
- V. Ordem das alternativas: aleatória.

Orientações

Após a leitura da Lição a ***Astronomia, a Ciência da Observação***, o estudante deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no link <http://astro.if.ufrgs.br/antiga/antiga.htm> .

Atividade 02: Questionário

Questão 1

Observar o céu é um hábito praticado por todos os povos, em todos os tempos. A análise do que acontece fora do planeta Terra é uma das ciências mais antigas da humanidade: a _____, palavra originada do grego que significa Lei das Estrelas.

Escolha uma:

- a. Astronomia.
- b. Matemática
- c. Biologia
- d. Astrologia.
- e. História

Questão 2

Astrônomo grego que acreditava na esfericidade da Terra, da Lua e de outros corpos celestes. Achava que os planetas, o Sol, e a Lua eram transportados por esferas separadas da que carregava as estrelas. Foi o primeiro a chamar o céu de cosmos. Estamos nos referindo a:

Escolha uma:

- a. Hiparco de Nicéia (c.190-c.120 a.C.)
- b. Heraclides de Pontus (388-315 a.C.)
- c. Tales de Mileto (~624 - 546 a.C.)
- d. Pitágoras de Samos (~572 - 497 a.C.)
- e. Ptolomeu (85 d.C. - 165 d.C.)

Questão 3

Astrônomo grego, considerado o maior astrônomo da era pré-cristã, construiu um observatório na ilha de Rodas, onde fez observações durante o período de 147 a 127 a.C. Como resultado, ele compilou um catálogo com a posição no céu e a magnitude de 850 estrelas., além de inúmeras descobertas astronômicas.

Estamos nos referindo a:

Escolha uma:

- a. Ptolomeu (85 d.C. - 165 d.C.)
- b. Hiparco de Nicéia (c.190-c.120 a.C.)
- c. Tales de Mileto (~624 - 546 a.C.)
- d. Pitágoras de Samos (~572 - 497 a.C.)
- e. Heraclides de Pontus (388-315 a.C.)

Questão 4

Astrônomo grego sendo o primeiro a propor a Terra se movia em volta do Sol, antecipando Copérnico em quase 2000 anos. Entre outras coisas, desenvolveu um método para determinar as distâncias relativas do Sol e da Lua à Terra e mediu os tamanhos relativos da Terra, do Sol e da Lua.

Escolha uma:

- a. Aristarco de Samos (310-230 a.C.)
- b. Ptolomeu (85 d.C. - 165 d.C.)
- c. Pitágoras de Samos (~ 572 - 497 a.C.)
- d. Tales de Mileto (~624 - 546 a.C.)
- e. Heraclides de Pontus (388-315 a.C.)

Questão 5

As constelações são:

Escolha uma:

- a. Conjunto de astros na mesma distância.
- b. Estrelas de outras galáxias.
- c. Conjunto de astros de mesma natureza.
- d. Famílias de astros.
- e. Regiões do céu.

Questão 6

Atualmente, quantas são as constelações do Zodíaco?

Escolha uma:

- a. Quinze
- b. Doze
- c. Nove

- d. Quatro
- e. Treze

Questão 7

A seguir destacamos uma constelação do zodíaco. Qual é a constelação que contem as estrelas destacadas?

Figura 14 – Constelação 01



Fonte :<https://br.freepik.com/>

Escolha uma:

- a. Constelação de Gêmeos.
- b. Constelação de Peixes
- c. Constelação de leão
- d. Constelação do touro
- e. Constelação de Virgem

Questão 8

A seguir destacamos estrelas de uma constelação. Qual é a constelação que contém as estrelas destacadas?

Figura 15 – Constelação 02



Fonte: <https://br.freepik.com/>

Escolha uma:

- a. Constelação de Virgem
- b. Constelação do Touro
- c. Constelação de Órion
- d. Constelação de Peixes
- e. Constelação de Leão

Questão 9

De qualquer ponto da superfície terrestre um observador vê:

Escolha uma:

- a. As estrelas movendo-se paralelamente ao horizonte.
- b. Metade da esfera celeste.
- c. As estrelas movendo-se perpendicularmente ao horizonte.
- d. Um quarto da esfera celeste
- e. Toda a esfera celeste.

Questão 10

O azimute (A) de um astro é medido:

Escolha uma:

- a. No sentido do Norte em direção à Leste.
- b. No sentido do Sul em direção à Leste.
- c. É uma grandeza constante e independe da direção tomada.
- d. No sentido do Norte em direção à Oeste.
- e. No sentido do Sul em direção à Oeste.

“Estamos irrevogavelmente em um caminho que nos levará às estrelas.
A não ser que, por uma monstruosa capitulação ao egoísmo e à estupidez,
acabemos nos destruindo”.

Carl Sagan

Figura 16 – APOD, 29/09/2015. *Supermoon total Lunar Eclipse and Lightning Storm*



Fonte : APOD de Jose Antonio Hervas, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

TEMA 02: O Universo em movimento

Atividades propostas para o tema 02	Valor	Carga Horária
Lição : O Universo em movimento	-	05:00
Atividade 3 – Glossário da Astronomia	10,0	01:00
Atividade 4 – Questionário	10,0	02:00
Atividade 5 – Desafio Astonômico	10,0	02:00

Total de horas: 10 horas

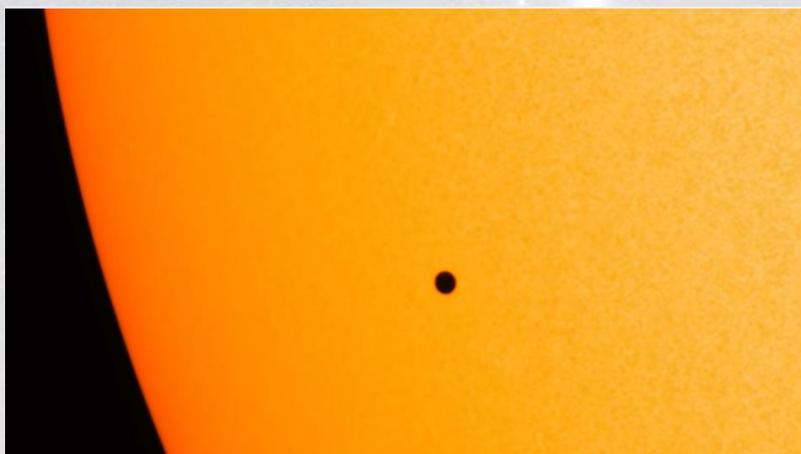
Lição: O Universo em movimento

Vamos continuar nossa jornada?

Caro navegante espacial,

Seja bem-vindo a nossa segunda parada desta viagem rumo ao conhecimento do nosso curso *Observando o céu: Uma introdução à Astronomia*.

Figura 17 – APOD, 21/10/2019. A Mercury Transit Music Video from SDO



Fonte: APOD de Genna Duberstein, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

Neste tópico, vamos abordar um pouco sobre o universo e conhecer as consequências causadas pela movimentação dos planetas no universo. Abordaremos ainda os principais movimentos da Terra e da Lua. E, ao final da lição, você poderá divertir-se um pouco através de animações e simulações os conteúdos abordados neste bloco.

Bons Estudos!

Informações do ABC da Astronomia: Universo (TV Escola)



O planeta Terra está no Sistema Solar, que está dentro da Via Láctea, que por sua vez faz parte de um aglomerado de galáxias. Isso nos dá uma sensação de que a gente nunca chega lá: o universo é absolutamente tudo que a gente conhece, vê ou detecta. E é também tudo o que ainda vai ser descoberto. Este programa do ABC da Astronomia tenta escalar as distâncias astronômicas para termos uma noção mais próxima do humano das dimensões do que ainda temos por conhecer.

Figura 18 – ABC da Astronomia : Universo, TV Escola



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em < https://youtu.be/Rv2ingzE_IY>

Informações do ABC da Astronomia: Rotações e revoluções (TV Escola)



Rotação é o movimento periódico em torno de si mesmo, e revolução é o movimento de um objeto em torno de outro. Quando a gente pensa nos movimentos da Terra e da maioria dos planetas, fica fácil imaginar todos girando no mesmo sentido e na mesma direção. Mas nem sempre é assim. Tem planeta que "rola", e tem ainda planeta que gira ao contrário. Neste programa, você vai entender as consequências causadas pela movimentação dos planetas no universo, e vai descobrir que existe até planeta em que o dia é maior do que o ano.

Figura 19 – ABC da Astronomia: Rotação e Revolução.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <<https://youtu.be/-sDKv9PoCGE>>

Parada para leitura obrigatória.



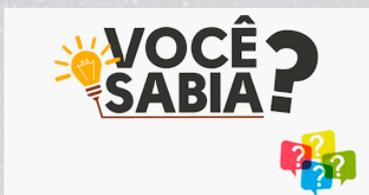
Para realizar a leitura obrigatória é só clicar no link abaixo.

<http://astro.if.ufrgs.br/coord.htm#diurno>

<http://astro.if.ufrgs.br/tempo/mas.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/fordif/node8.htm>

Informações do ABC da Astronomia: A lua (TV Escola)



A Lua, o astro mais próximo da Terra a nosso único satélite natural, a Lua é muito mais do que inspiradora de poemas. Mais de dez homens já estiveram por lá em uma série de seis missões que levaram três anos. Neste programa do

ABC da Astronomia, você descobre como se deu a colisão que deu origem à Lua e aprende como é a relação entre o satélite natural e o planeta Terra. A nossa força da gravidade faz com que a Lua permaneça em órbita, mas essa relação é recíproca, por isso a Lua também exerce influência na Terra, como no fenômeno das marés.

Figura 20 – ABC da Astronomia: Lua.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <<https://youtu.be/8pXN5IGRYkk>>

Informações do ABC da Astronomia: Fases da Lua (TV Escola)



Nosso único satélite natural é usado por diversas culturas para medir o tempo, ou até mesmo para seguir superstições. Ao longo de um mês, a Lua oferece belos espetáculos a nós, felizardos espectadores. Tudo isso

nada mais é do que um jogo de luz e sombra que ocorre entre ela, o Sol e a Terra. O esquema que resulta nas fases da Lua parece simples para quem observa, mas tem diversos detalhes que este programa esclarece. Saiba como esse fenômeno ocorre entendendo a relação de posicionamento e distância entre estes três corpos celestes.

Figura 21 – ABC da Astronomia: Fases da Lua.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em
<<https://youtu.be/N2wTtaJEtNY>>

Parada para leitura obrigatória.



Para realizar a leitura obrigatória é só clicar no link abaixo.

<http://astro.if.ufrgs.br/lua/lua2.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/lua/lua.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/moon/lua.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/eclipses/eclipse.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/fordif/node3.htm#SECTION00120000000000000000>

Animações e Simulações de Astronomia

O objetivo deste tópico é aprender por meio de animações e simulações os conteúdos abordados neste bloco.

Estas animações exigem flash ([fazer download aqui](#)).

- [Simulador das estações do ano](#)
- [Vocabulário das fases da Lua](#)
- [Simulador de fases da Lua](#)
- [Quiz sobre as fase da Lua](#)

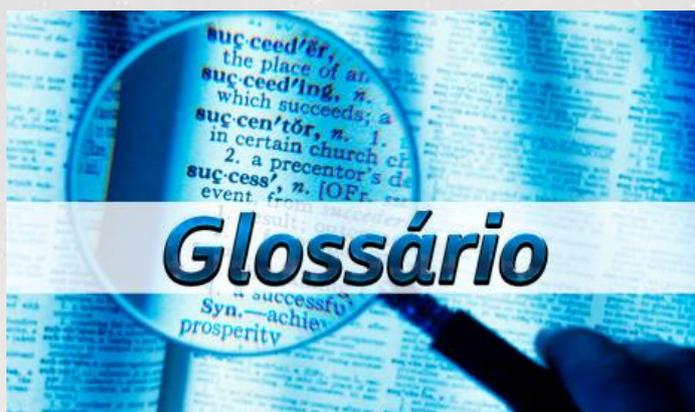
Estes e outros arquivos estão disponíveis no grupo de Astronomia Sputnikik (http://gruposputnik.com/Paginas_com_Flash/Animacoes.htm).



GLOSSÁRIO

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 22 – Glossário.



Fonte: <https://ahistoriaresumida.wordpress.com/2015/02/01/glossario-de-historia/>

Estamos na segunda etapa de nosso curso! Durante o processo de estudo, aprendemos vários termos relacionados à Astronomia. Que tal criarmos um glossário? Faça uma lista com 10 palavras, escolha dois termos que não constam no glossário e insira a descrição dos conceitos.



Atividade 04: Questionário

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 23– APOD,28/03/2020. *Stars Trail over Ragusa.*



Fonte: APOD de Gianni Tumino, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

Esta atividade serve para que você, estudante, possa validar os conhecimentos construídos até o momento. Desse modo, é necessário fazer a leitura da Lição *O Universo em movimento*. Em seguida, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no tópico **Leitura obrigatória**.

Configurações

Recurso Questionário. As questões estão dispostas abaixo, assim como o gabarito.

- VI. Questões por página: 1;
- VII. Tentativas permitidas: Ilimitada.
- VIII. Valor das questões: 1,0 ponto por questão.
- IX. Ordem das perguntas: aleatória;
- X. Ordem das alternativas: aleatória.

Orientações Pedagógicas

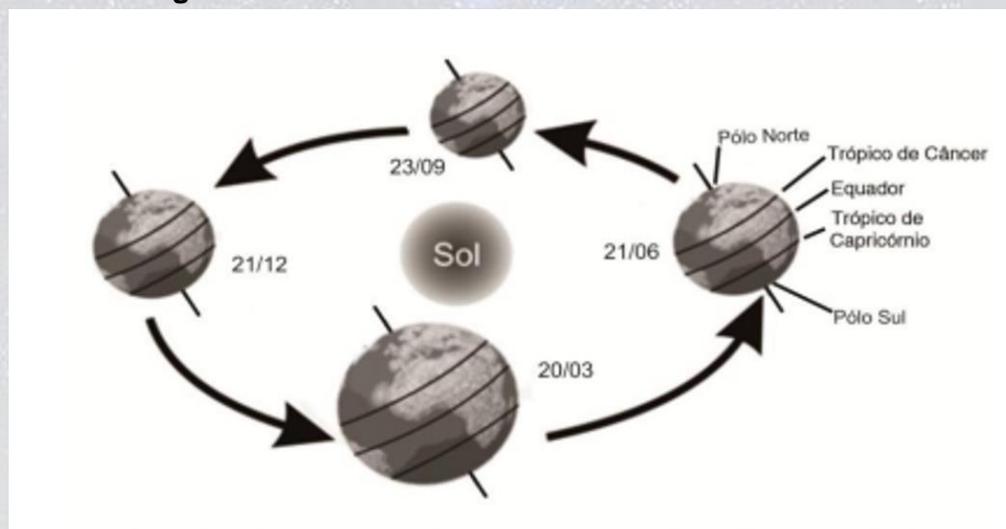
Após a leitura da Lição a Astronomia: O Universo em Movimento. Em seguida, o estudante deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado durante o módulo.

ATIVIDADE 04: QUESTIONÁRIO

Questão 1

Abaixo, você poderá perceber um esquema mostrando a Terra no seu movimento anual ao redor do Sol, em perspectiva, fora de escala, em 4 datas especiais para 2010. Coloque a data em que ocorre cada um dos eventos na lista abaixo.

Figura 24 – Terra em Movimento anual ao redor do Sol



Fonte: Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (<http://www.oba.org.br/site/>)

Equinócio de outono no Hemisfério Sul. →

Solstício de verão no Hemisfério Norte. →

Início do verão no Hemisfério Sul. →

Início do verão no Hemisfério Norte. →

Início do outono no Hemisfério Sul. →

Início da primavera no Hemisfério Sul. →

Sol a pino no Trópico de Câncer. →

Sol sobre a intersecção da eclíptica com o Equador Celeste indo do Hemisfério Sul para o Norte. →

Início do inverno no Hemisfério Sul. →

Sol a pino no Trópico de Capricórnio. →

Questão 2

Abaixo tem uma sequência de fotos de um eclipse solar quase total, também chamado de eclipse anular.

Figura 25 – Sequência de um eclipse solar anelar.



Fonte: Brasil Escola Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/eclipse-solar.htm>>

Marque única afirmação correta.

- a. A Lua está passando na sombra da Terra.
- b. Um buraco negro está passando na frente do Sol.
- c. A sombra da Terra está passando sobre o Sol.
- d. A Lua está passando na frente do Sol.
- e. A Terra está passando na frente do Sol.

Questão 3

Um habitante dos trópicos na Terra observou a Lua no poente ao escurecer com o formato de lâmina, de uma foice iluminada. Veja a figura abaixo:

Figura 26 – Fases da lua.



Créditos de imagem: Ana Claudia Santana Bomfim Sant'Anna, 6ª turma MPASTRO/UEFS (2019)

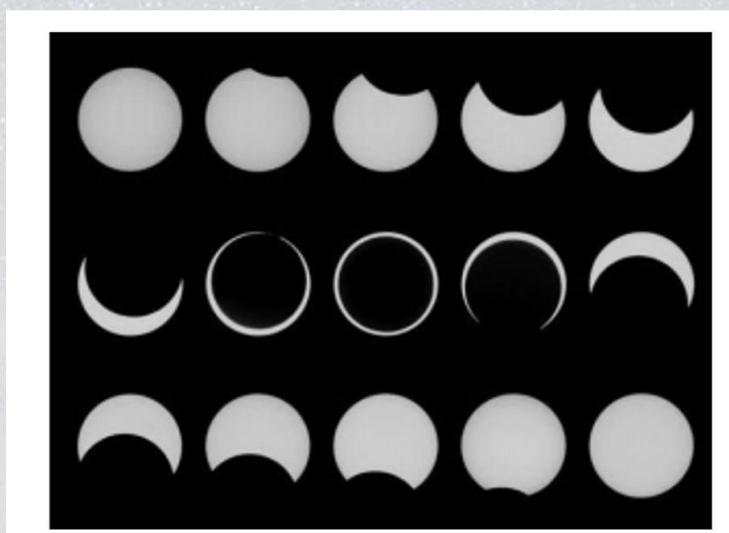
Assinale uma das alternativa abaixo que indica entre quais fases estava a Lua neste dia.

- a. Lua cheia
- b. Entre Lua Cheia e Quarto Minguante.
- c. Entre Lua Nova e Quarto Crescente.
- d. Entre Quarto Minguante e Lua Nova.
- e. Entre Quarto Crescente e Lua Cheia.

Questão 4

(OBA-2016) Em 29 de maio de 1919 houve um famoso eclipse solar total, visível em Sobral, CE. Com ele foi possível obter uma das primeiras comprovações da Teoria da Relatividade Geral. Ao lado temos uma sequência de fotos de um eclipse solar anular, similar ao que ocorreu em fevereiro de 2017 e foi visível como parcial em parte do Brasil.

Figura 27 – Eclipse



Fonte: Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (<http://www.oba.org.br/site/>)

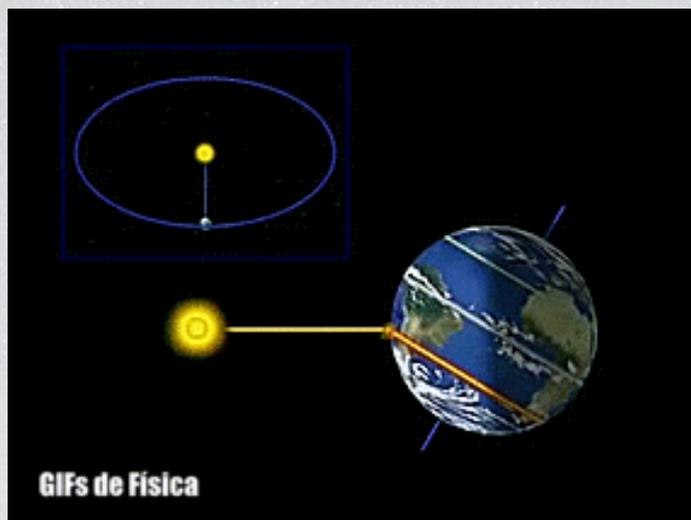
Marque a única afirmação correta sobre o que ocorre num eclipse do Sol.

- a. O Sol está passando entre a Terra e a Lua.
- b. A Lua está entre o Sol e Terra.
- c. A Terra está entre o Sol e a Lua.
- d. A Terra está passando na frente do Sol.
- e. Um buraco negro está passando na frente do Sol.

Questão 5

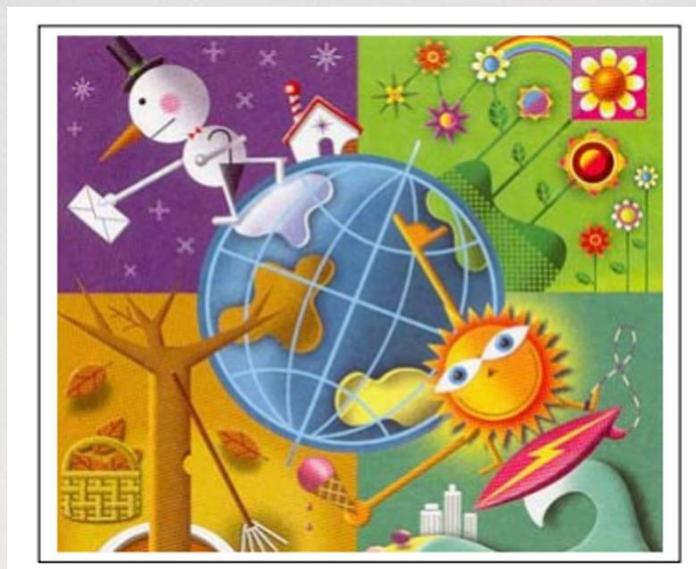
Foi no período do império romano – do século I ao IV- que as estações foram batizadas como primavera, verão, outono e inverno. Durante o verão, os dias são mais quentes e longos. No inverno, acontece o contrário.

Figura 28 – Estações do ano 01.



Observe bem a imagem e responda: por que o planeta Terra apresenta as estações do ano?

Figura 29 – Estações do ano 02.



Escolha uma:

a. A inclinação do eixo e o movimento de translação da Terra não provocam o dia e a noite em nosso planeta e nem as estações do ano.

b. A Terra apresenta as estações do ano por causa de seus dois movimentos, o de translação e o de rotação, e também devido ao eixo de inclinação em relação ao Sol.

c. A Terra está em constante movimento. Orbita em torno do Sol no movimento de translação e as estações do ano acontecem por causa desse movimento e do eixo de inclinação.

d. O movimento do nosso planeta em torno do Sol dura um ano, recebe o nome de movimento de translação e a sua principal consequência é a duração de um dia.

Questão 6

(UFRGS/2016) A coluna da esquerda apresenta os movimentos de rotação e translação, responsáveis por diversos fenômenos; a da direita, alguns desses fenômenos.

Associe adequadamente as colunas.

1. Rotação
2. Translação

- (___) Afélio e Periélio
- (___) Desvios dos ventos
- (___) Movimento aparente do Sol
- (___) Estações do ano

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- a. 2 – 2 – 1 – 1
- b. 1 – 2 – 2 – 1.
- c. 2 – 1 – 1 – 2.
- d. 1 – 2 – 1 – 2.
- e. 1 – 1 – 2 – 2.

Questão 7

“O que aconteceria se a Terra parasse de girar?”

Alguém responde: tudo sairia voando!

‘É impossível que o planeta pare de girar de modo abrupto, mas, se isso acontecesse, tudo aquilo que se encontra na superfície terrestre seria arrancado violentamente: as cidades, os oceanos e até o ar da atmosfera’, afirma Rubens Machado, do departamento de astronomia da USP. (...)

TANJI, T. **Revista Galileu**, 09 jun. 2015. (adaptado).

A consequência da hipótese acima apresentada deve-se pela combinação entre:

Escolha uma:

- a. a massa da Terra e o alinhamento da órbita lunar.
- b. a inércia e a alta velocidade de rotação terrestre.
- c. a força da gravidade e o movimento de translação.
- d. a translação e a rotação planetária.
- e. o eixo rotacional e o campo magnético da Terra.

Questão 8

(Enem 2017) Conhecer o movimento das marés é de suma importância para a navegação, pois permite definir com segurança quando e onde um navio pode navegar em áreas, portos ou canais. Em média, as marés oscilam entre alta e baixa num período de 12 horas e 24 minutos. No conjunto de marés altas, existem algumas que são maiores do que as demais.

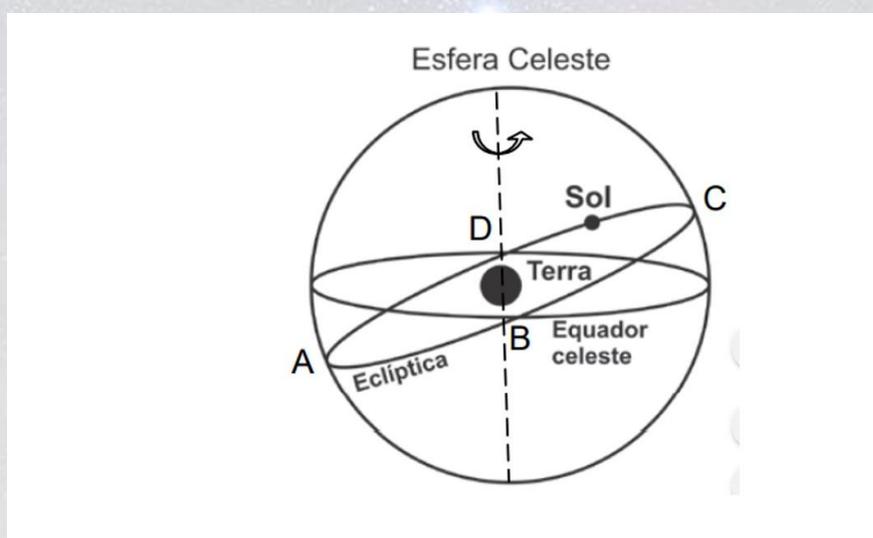
A ocorrência dessas maiores marés tem como causa. Escolha uma:

- a) o alinhamento entre a Terra, a Lua e o Sol, pois as forças gravitacionais agem na mesma direção.
- b) a rotação da Terra, que muda entre dia e noite a cada 12 horas
- c) os ventos marítimos, pois todos os corpos celestes se movimentam juntamente.
- d) a maior influência da atração gravitacional do Sol sobre a Terra, pois este tem a massa muito maior que a da Lua.
- e) o deslocamento da Terra pelo espaço, pois a atração gravitacional da Lua e do Sol são semelhantes.

Questão 9

O Sol, visto da Terra, se desloca, aparentemente, pelas constelações zodiacais contidas na esfera celeste, sobre uma linha imaginária chamada eclíptica. A expansão do plano do equador terrestre até a esfera celeste define o equador celeste. Eclíptica e Equador tem o mesmo centro, e estão inclinadas entre si de 23,5 graus, logo, se cruzam. Veja a ilustração abaixo.

Figura 30 – Esfera Celeste



Fonte: Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (<http://www.oba.org.br/site/>)

Quando o Sol está na intersecção da eclíptica com o Equador celeste (pontos B (20/03 em 2013) ou D (22/09 em 2013)) dizemos que está ocorrendo o Equinócio. Neste dia o Sol nasce exatamente no ponto cardinal leste para qualquer observador. De quantas horas é a duração da noite quando o Sol está nos Equinócios?

Questão 10

O Sol, visto da Terra, se desloca, aparentemente, pelas constelações zodiacais contidas na esfera celeste, sobre uma linha imaginária chamada eclíptica. A expansão do plano do equador terrestre até a esfera celeste define o equador celeste. Eclíptica e Equador tem o mesmo centro, e estão inclinadas entre si de 23,5 graus, logo, se cruzam. Veja a ilustração abaixo.

Quando o Sol está nos pontos A (21/12 em 2013) ou C (21/06 em 2013) dizemos que está ocorrendo o Solstício e o Sol está a pino nos Trópicos de Capricórnio e de Câncer, respectivamente. O Sol sempre passa pelos pontos A, B, C, D quase nas mesmas datas no hemisfério sul?

Dica: O Sol nasce e se põe mais ao Sul e a noite é a mais curta do ano.





Atividade 05: Desafio Astronômico

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 31 – APOD, 18/06/2019. Shadowed Moon and Mountain



Fonte: APOD de Norbert Span, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

O desafio Astronômico é uma atividade interdisciplinar interessante, que te faz refletir sobre os conhecimentos construídos aqui no curso e fazer conexões com outras disciplinas do currículo escolar. Desse modo, é necessário fazer a leitura da Lição *O Universo em movimento*. Em seguida, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no tópico Leitura obrigatória e seus conhecimentos prévios.

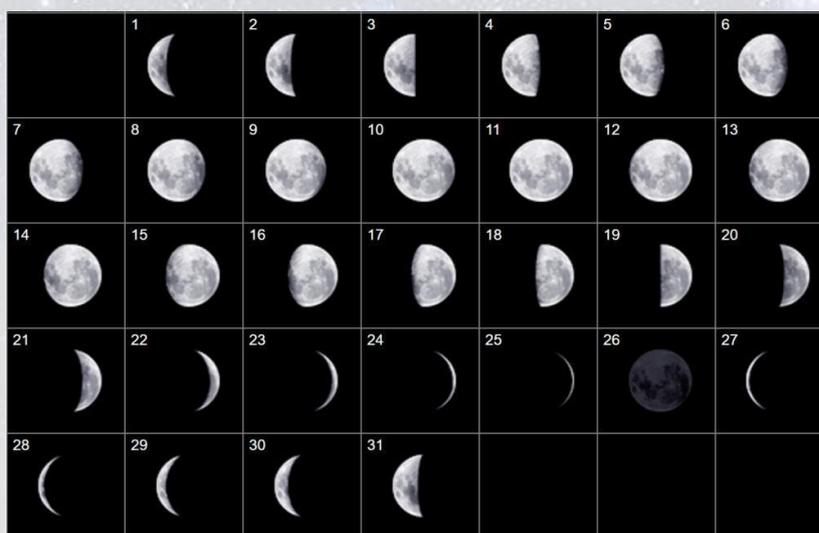
Orientações Pedagógicas

Após a leitura da Lição a Astronomia: O Universo em Movimento. Em seguida, o estudante deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado durante o módulo.

ATIVIDADE 05: DESAFIO ASTRONÔMICO

Como você sabe, a cada dia a Lua tem uma aparência (fase). Abaixo temos 31 imagens sequenciais da Lua como vista do Hemisfério Sul.

Figura 32 – Fases da Lua



Fonte: Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (<http://www.oba.org.br/site/>)

Questão 1

Qual é o número da imagem ao lado que melhor representa a fase Quarto Crescente?

Questão 2

Qual é o número da imagem acima que melhor representa a fase Quarto Minguante?

Questão 3

Qual é o número da imagem acima que melhor representa a fase da Lua Cheia?

Questão 4

Qual é o número da imagem acima que melhor representa a fase da Lua Nova?

“Somos poeira das estrelas”

Carl Sagan

Figura 33 – APOD, 13/01/2020. *A Desert Eclipse*



Fonte: APOD de Maxime Daviron, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

TEMA 03: O SISTEMA SOLAR

Atividades propostas para o tema 03	Valor	Carga Horária
Lição : O Sistema Solar	-	06:00
Atividade 6 – Verdadeiro ou Falso?	10,0	01:30
Atividade 7 – Desafio Astronômico	10,0	01:30
Atividade 8 – Descubra de quem estamos falando	10,0	01:00
Total de horas: 10 horas		

Lição: O SISTEMA SOLAR

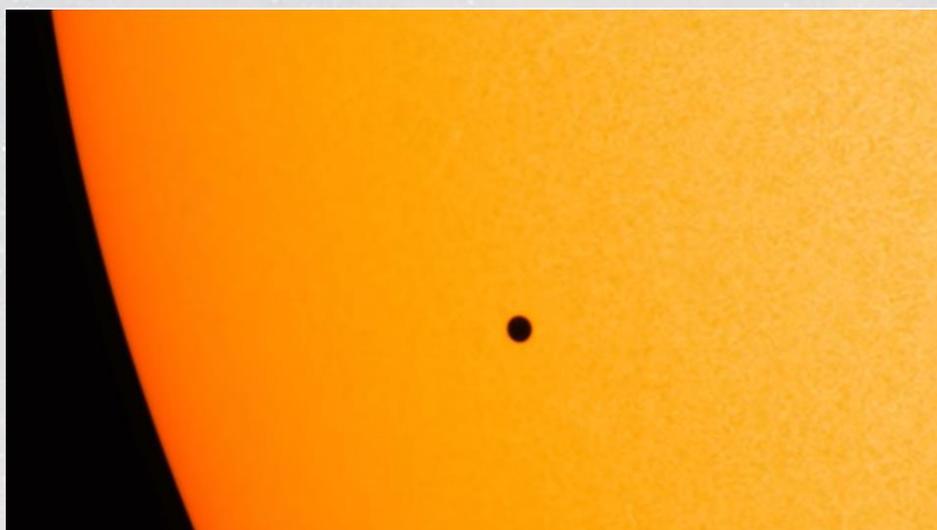
Lição: O Sistema solar

Vamos continuar nossa jornada?

Caro navegante espacial,

Seja bem-vindo a nossa segunda parada desta viagem rumo ao conhecimento do nosso curso "*Observando o céu: Uma introdução à Astronomia*".

Figura 34 – APOD, 21/10/2019. A Mercury Transit Music Video from SDO.

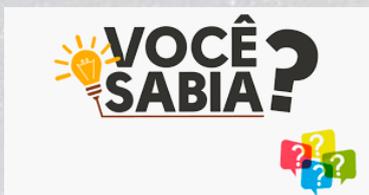


Fonte: APOD de Genna Duberstein, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

Neste tópico, vamos abordar conhecer um pouco sobre o Universo e conhecer o pouco sobre as consequências causadas pela movimentação dos planetas no universo. Abordaremos ainda os principais movimentos da Terra e da Lua. E ao final da lição você poderá divertir-se um pouco através de animações e simulações os conteúdos abordados neste bloco.

Bons Estudos!

Informações do ABC da Astronomia: Via Láctea (TV Escola)



A Via Láctea tem diversos significados. No céu, quando a noite não tem nuvens e poluição, ela é uma faixa clara. No espaço, é a nossa galáxia. No imaginário da Grécia antiga era um rio de leite. Na visão dos índios brasileiros é o caminho da Anta pela floresta. Na visão das nossas crianças... é preciso levá-las para onde possam vê-la. Neste programa, você conhece a origem de todos esses conceitos que chegam a ultrapassar a ciência e mexem com a cultura de muitos povos e culturas.

Figura 35 – ABC da Astronomia: Via Láctea.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em < <https://youtu.be/0JfksHOJX5U>>

Informações do ABC da Astronomia: Sol (TV Escola)



Conhecer o Sol não é nada fácil. É possível olhar pra ele apenas com o uso de filtros especiais. E pousar nele, nem pensar! Mas uma coisa é importante lembrar: ele não é uma bola de fogo. Com a evolução da tecnologia e das ferramentas de observação, nós estamos chegando mais perto com sondas e já conhecemos bem mais da nossa maior fonte de energia. Neste programa, você aprende a composição e entende como é o funcionamento do astro-rei.

Figura 36 – ABC da Astronomia: Sol, TV Escola



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em < <https://youtu.be/ZEiJLhtkfGM>>

Informações do ABC da Astronomia: Terra (TV Escola)



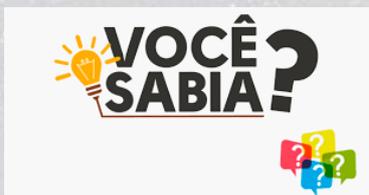
Além de ser o terceiro planeta do Sistema Solar, a Terra tem uma definição que nos soa mais familiar: nossa casa. A vida se estrutura de forma complexa e diversa nos vários ambientes, e a Terra só é do jeito que é por causa das coisas que aconteceram na sua superfície, inclusive por causa das plantas, animais e outras espécies. Neste programa, você vai ver como é a estrutura do planeta em que vivemos e o seu desenvolvimento ao longo do tempo. Vai também ver que nós, seres humanos, temos parte nisso tudo - inclusive no caos que têm se transformado alguns ciclos de vida que existem por aqui.

Figura 37 – ABC da Astronomia : Terra.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em < <https://youtu.be/ZEiJLhtkfGM>>

Informações do ABC da Astronomia: Júpiter (TV Escola)



Ele é muito grande: tem massa equivalente a 2,5 vezes a massa de todos os outros planetas do Sistema Solar juntos. Mas quando temos a experiência de olhar para ele no telescópio pela primeira vez é que dá aquele estalo de que somos mesmo muito pequenos, apenas uma bolinha girando em torno do Sol. Neste programa do ABC da Astronomia, você conhece um Júpiter, este gigante formado por gases e líquidos que tem mais de 60 luas ao redor e um sistema de anéis, além de um campo magnético.

Figura 38 – ABC da Astronomia: Júpiter .



Fonte : ABC da Astronomia, TV Escola . Disponível em <
<https://www.youtube.com/watch?v=nym9TJL9Zds&t=8s>>

Informações do ABC da Astronomia: Meteoros (TV Escola)



Admirados por uns e muito temidos por outros, eles são meteoróides antes de chegar à Terra e passam a ser chamados de meteoros quando riscam nossa atmosfera. Depois disso, quando são grandes e chegam até o chão, são meteoritos. Neste ABC da Astronomia você vai descobrir que o Meteoro é um acontecimento, e não um objeto. Entenda

também a diferença entre eles e as estrelas cadentes. Ah! Também falamos das chuvas de meteoros nesse episódio.

Figura 39 – ABC da Astronomia: Meteoro.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=nqRYcJE-KNw>

Momento de leitura



Parada para leitura obrigatória.

Para realizar a leitura obrigatória é só clicar no link abaixo.

<http://astro.if.ufrgs.br/ssolar.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/planetas/planetas.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/comast/comast.htm>

<http://astro.if.ufrgs.br/esol/esol.htm>

Animações e Simulações de Astronomia

O objetivo deste tópico é aprender por meio de animações e simulações os conteúdos abordados neste bloco.

Estas animações exigem flash ([fazer download aqui](#)).

- - [Gráfico das temperaturas de formação de planetas](#)
 - [Explorador de propriedades do Sistema Solar](#)

Estes e outros arquivos estão disponíveis no grupo de Astronomia Sputniknik (http://gruposputnik.com/Paginas_com_Flash/Animacoes.htm).



ATIVIDADE 07: VERDADEIRO OU FALSO

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 40– APOD, 19/12/2019. Apollo 17's Moonship.



Fonte: APOD de Andy Saunders, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

Esta atividade serve para que você, estudante, possa validar os conhecimentos construídos até o momento. Desse modo, é necessário fazer a leitura da Lição *O Universo em movimento*. Em seguida, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no tópico *Leitura obrigatória*.

Orientações

Após a leitura da Lição *O Sistema Solar*. Em seguida, o estudante deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder (Verdadeiro ou Falso) com base no conteúdo abordado durante o módulo.

Atividade 06: Verdadeiro ou Falso

Questão 1

Abaixo da superfície congelada do satélite Europa há um oceano.

Verdadeiro

Falso

Questão 2

Io é o corpo que apresenta a maior atividade vulcânica do Sistema Solar.

Verdadeiro

Falso

Questão 3

Asteroides são corpos rochosos pequenos e a maioria se concentra no cinturão de Edgeworth-Kuiper.

Verdadeiro

Falso

Questão 4

Ptolomeu explicou o movimento retrógrado dos planetas externos pelo sistema de epiciclos.

Verdadeiro

Falso

Questão 5

Na Antiguidade, Ptolomeu propôs o sistema geocêntrico, no qual a Terra orbitava o Sol, assim como os outros planetas.

Verdadeiro

Falso

Questão 06

Nicolau Copérnico (1473 – 1543) resgatou as ideias de Aristarco (270 a.C.) de que a Terra girava ao redor do Sol e em órbitas circulares

() Verdadeiro

() Falso

Questão 07

Os planetas rochosos se formaram em região relativamente quente e os gasosos em regiões mais frias.

() Verdadeiro

() Falso

Questão 08

Fobos e Deimos cruzam o céu marciano em sentidos opostos e velocidades aparentes diferentes.

() Verdadeiro

() Falso

Questão 09

O satélite Titã tem ciclo sazonal. No inverno a água se condensa nas regiões frias. No verão, há chuvas e a água escorre por canais fluviais.

() Verdadeiro

() Falso

Questão 10

Mercúrio, Vênus, Terra e Marte são os planetas rochosos do Sistema Solar:

() Verdadeiro

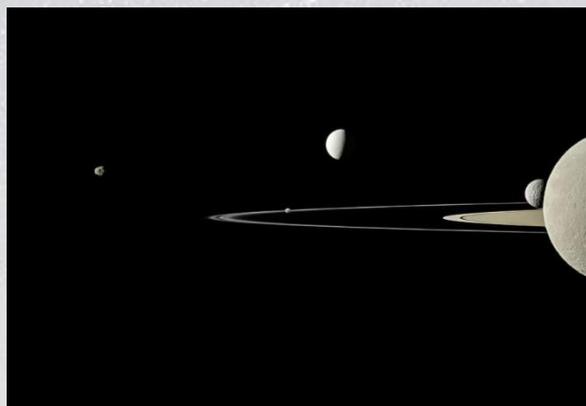
() Falso



Atividade 07: Desafio Astronômico

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 41– APOD, 17/10/2019. Moons of Saturn



Fonte: Cassini Imaging Team, SSI, JPL, NASA(2019)
disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

O desafio Astronômico é uma atividade interdisciplinar interessante, que te faz refletir sobre os conhecimentos construídos aqui no curso e fazer conexões com outras disciplinas do currículo escolar. Desse modo, é necessário fazer a leitura da Lição “O Universo em movimento”. Em seguida, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no tópico Leitura obrigatória e seus conhecimentos prévios.

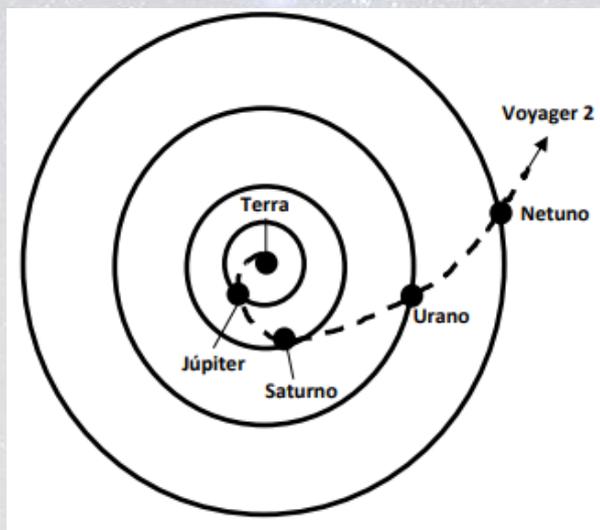
Orientações Pedagógicas

Após a leitura da Lição a Astronomia : O Sistema solar você, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado durante o módulo.

Atividade 08: Desafio Astronômico

(OBA- 2018) Em 20/08/77, portanto, há mais de 40 anos, foi lançada a espaçonave não tripulada Voyager 1 e em 05/09/77 a Voyager 2, as quais ainda continuam enviando sinais aos cientistas. A Figura ilustra simplificada a passagem da Voyager 2 pelos planetas Júpiter, Saturno, Urano e Netuno.

Figura 42– Passagem da Voyager 2



Fonte: <http://www.oba.org.br/site/>

Questão 01.

As aproximações máximas da Voyager 2 aos planetas ocorreram nas datas abaixo. Escreva o nome do planeta do qual estava próximo a Voyager 2 nas datas indicadas abaixo.

SATURNO _____.

NETUNO _____.

TERRA _____.

JÚPITER _____.

URANO _____.

Questão 02.

Quantos anos demorou a viagem da Voyager 2 entre Saturno e Netuno?

Questão 03.

A Voyager 1 está a 21.000.000.000 km da Terra e ainda é possível enviar mensagens a ela, bem como dela receber sinais.

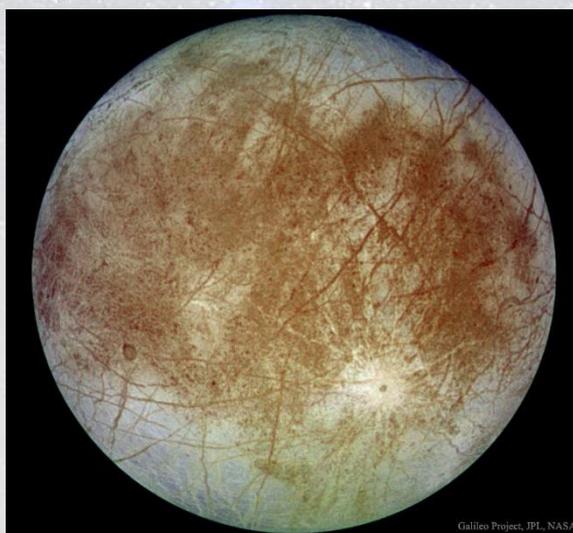
Lembrando que $\text{velocidade} = \text{distância} / \text{tempo}$ e considerando que as mensagens viajam à velocidade da luz (300.000 km/s), quantos segundos leva uma mensagem enviada da Terra para chegar à Voyager 1?



Atividade 08: Descubra de quem estamos falando

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 43– APOD, 27/09/2016. Jupiter's Europa from Spacecraft Galileo.



Fonte: APOD de Galileo Project, JPL, NASA (2019) - disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

O desafio “Descubra de quem estamos falando” é uma atividade interdisciplinar interessante, que te faz refletir sobre os conhecimentos construídos aqui no curso e fazer conexões com outras disciplinas do currículo escolar. Desse modo, é necessário fazer a leitura da Lição “O Sistema solar”. Em seguida, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no tópico Leitura obrigatória e seus conhecimentos prévios.

Orientações :

Após a leitura da Lição O Sistema solar. Em seguida, o estudante deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado durante o módulo.

Atividade 08 – Descubra de quem estamos falando

Objeto 01. Seguem algumas pistas, descubra de quem estamos falando.

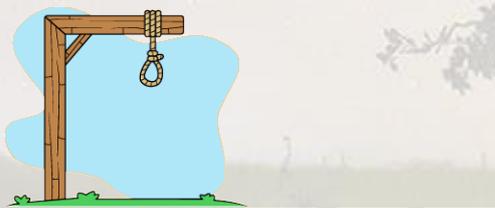
Figura 44 – Objeto 01



Fonte: <http://astro.if.ufrgs.br/>

1. É o objeto mais proeminente em nosso sistema solar.
2. É o maior objeto e contém aproximadamente 98% da massa total do sistema solar.
3. Cento e nove Terras seriam necessárias cobrir o disco dele.
4. Em seu interior caberiam 1,3 milhões de Terras.
5. Sua camada externa visível é chamada fotosfera.
6. Tem uma temperatura de 6.000°C. Esta camada
7. A fotosfera tem uma aparência turbulenta devido às erupções energéticas que lá ocorrem.

De que estamos falando?



Objeto 02. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 45 – Objeto 02



Fonte: <https://planetas8blog.files.wordpress.com/2016/06/mercurio-gif.gif>

1. Recebeu, pelos romanos, o nome do mensageiro dos deuses porque se move mais rápido do que qualquer outro planeta.
2. É o planeta mais interno do nosso sistema solar e também o menor planeta.
3. Praticamente não tem atmosfera.
4. Sua temperatura se eleva acima de 400°C durante o dia. A noite, devido à falta de atmosfera para manter o calor, a temperatura cai a -180°C .
5. Sua massa $3,303 \times 10^{23}$ (kg) .
6. Período de rotação em dia terrestres 58,6464.
7. Período orbital em dias terrestres 87,969.

De que estamos falando



Objeto 03. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 46 – Objeto 03.



Fonte: <https://media.giphy.com/media/MFRBVdwxheLKw/giphy.gif>

1. Era conhecida pelos astrônomos da antiguidade com a estrela d'álva e estrela vespertina.
2. Seu nome é homenagem a deusa Romana do amor e da beleza, é encoberto por grossa camada de nuvens em turbilhões.
3. Não tem oceanos e é envolto por uma pesada atmosfera composta principalmente de dióxido de carbono, e virtualmente sem vapor d'água.
4. Suas nuvens são compostas de gotículas de ácido sulfúrico. A pressão atmosférica na superfície é 92 vezes maior que a da Terra, ao nível do mar.
5. Sua temperatura média é de 482° C (900° F) na superfície.
6. Um dia neste planeta tem 243 dias Terrestres, e é mais longo que seu ano, de 225 dias. Estranhamente, Vênus gira do leste para o oeste.
7. É marcado por numerosas crateras de impacto distribuídas aleatoriamente sobre sua superfície.



Objeto 04. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 47 – Objeto 04



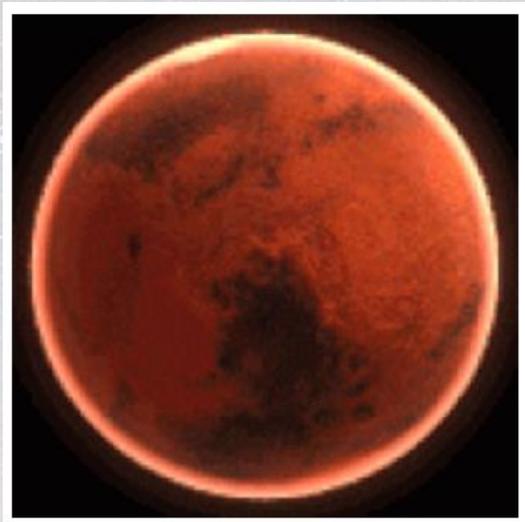
Fonte: <https://media.giphy.com/media/MFRBVdwxheLKw/giphy.gif>

1. É o terceiro planeta do Sol, a uma distância de 150 milhões de quilômetros (93,2 milhões de milhas)
2. Leva 365,256 dias para a Terra girar em torno do Sol e 23.9345 horas para a Terra efetuar uma rotação completa.
3. Ela tem um diâmetro de 12.756 quilômetros (7.973 milhas), apenas poucas centenas de quilômetros maior que o de Vênus.
4. Sua atmosfera é composta por 78 por cento de nitrogênio, 21 por cento de oxigênio, e 1 por cento de outros componentes.
5. É o único planeta conhecido a abrigar vida, no sistema solar.
6. O núcleo deste planeta, de níquel-ferro derretido girando rapidamente, provoca um extenso campo magnético que, junto com a atmosfera, nos protege de praticamente toda a radiação prejudicial vinda do Sol e outras estrelas.
7. A sua atmosfera protege dos meteoros, cuja maioria queima-se antes de poder atingir a superfície.



Objeto 05. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 48– Objeto 05



Fonte: <https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwi8pN-vvPLIAhXPxlkKHXLjAXgQjRx6BAGBEAQ&url=https%3A%2F%2Fgiphy.com%2Fgifs%2Fanimated-images-planet-Y5wcbbxL3tESA&psig=AOVvaw3kPWTexspOnaAUZVVSb109&ust=1574122129629272>

1. É o quarto planeta a partir do sol e é comumente referido como o Planeta Vermelho
2. As rochas, solo e céu tem coloração vermelha ou rosa. A característica cor vermelha tem sido observada por astrônomos por toda a história.
3. Seu nome foi dado pelos Romanos, em honra ao seu deus da guerra. Outras civilizações tem nomes similares.
4. Os antigos Egípcios chamaram o planeta de Her Descher, que significa o vermelho.
5. Antes da exploração espacial, era foi considerado como sendo o melhor candidato a abrigar vida extraterrestre.
6. Período de rotação (em dias terrestres) = 1,025957 dias
7. Período Orbital (em dias terrestres) = 686,98 dias



Objeto 06. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 49 – Objeto 06



Fonte: <https://astronomiadescomplicada.files.wordpress.com/2015/09/jc3bapiter-gif.gif>

1. É o quinto planeta a partir do Sol, e é o maior no sistema solar.
2. Se fosse oco, poderia caber mais de mil Terras dentro.
3. Tem uma massa de $1,9 \times 10^{27}$ kg e tem 142.800 quilômetros (88.736 milhas) de diâmetro no equador. Júpiter possui 16 satélites, quatro dos quais - Calisto, Europa, Ganimede e Io - foram observados por Galileo em 1610.
4. Existe um sistema de anéis, mas que é muito tênue, sendo totalmente invisível da Terra. (Os anéis foram descobertos em 1979 pela Voyager 1.)
5. A atmosfera é muito profunda, talvez compreendendo todo o planeta, sendo em termos, parecido como o Sol.
6. A grandes profundidades dentro de deste planeta, a pressão é tão grande que os átomos de hidrogênio são quebrados e seus elétrons são liberados de forma que os átomos resultantes consistem-se de simples prótons.
7. Coloridas faixas latitudinais, tempestades e nuvens atmosféricas ilustram o dinâmico sistema meteorológico deste planeta.



Objeto 07. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 50– Objeto 07



Fonte: <https://media0.giphy.com/media/bPZdEfOgBh1de/giphy.gif>

1. É o sexto planeta a partir do Sol, e é o segundo maior do sistema solar, com um diâmetro equatorial de 119.300 quilômetros (74.130 milhas).
2. É visivelmente achatado nos pólos, devido a rotação muito rápida do planeta em torno de seu próprio eixo.
3. Seus dias são de 10 horas e 39 minutos, levando 29,5 anos terrestres para dar a volta ao Sol.
4. A atmosfera é principalmente composta de hidrogênio com pequenas quantidades de hélio e metano.
5. É o único planeta menos denso que a água (cerca de 30 por cento menos). No hipotético caso de um oceano grande o suficiente ser encontrado, este planeta iria flutuar nele.
6. Lá o vento sopra em altas velocidades, próximo ao equador, ele atinge velocidades de 500 metros por segundo (1.100 milhas por hora). O vento sopra principalmente na direção leste. Os ventos mais fortes são encontrados próximos ao equador, e a velocidade diminui uniformemente com o aumento da latitude.
7. Seu sistema de anéis faz do planeta um dos mais belos objetos do sistema solar.



Objeto 08. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 51 – Objeto 08.



Fonte: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Espaco/noticia/2020/04>

1. É o sétimo planeta do Sol e é o terceiro maior no sistema solar.
2. Foi descoberto por William Herschel em 1781.
3. Tem um diâmetro equatorial de 51.800 quilômetros (32.190 milhas) e orbita o Sol uma vez a cada 84,01 anos da Terra.
4. Tem uma distância média do Sol de 2,87 bilhões quilômetros (1,78 bilhão milhas).
5. A duração de um dia neste planeta é de 17 horas 14 minutos terrestres.
6. A atmosfera de Urano está composta de 83% hidrogênio, 15% hélio, 2% metano e quantias pequenas de acetileno e outros hidrocarbonetos.
7. Apresenta uma inclinação para o lado. Pensa-se que sua posição incomum é resultado de uma colisão com um corpo do tamanho de um planeta, no início da história do sistema solar.



Objeto 09. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 52– Objeto 09.



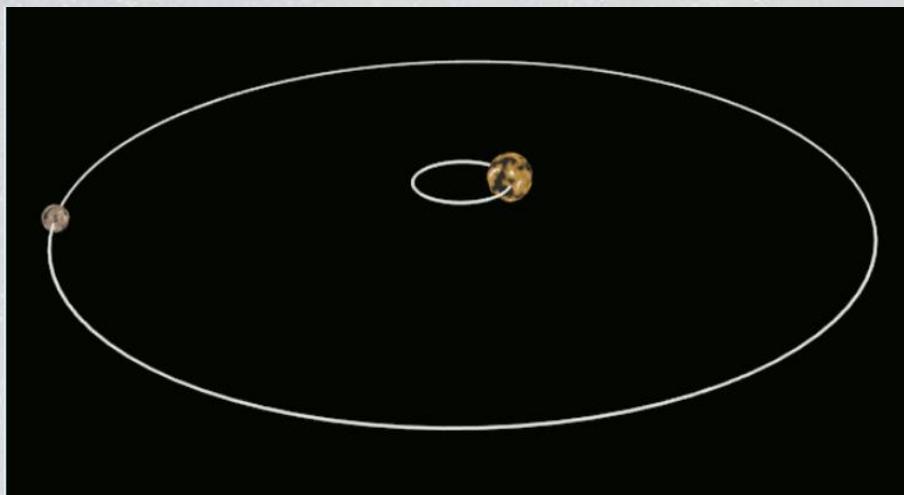
Fonte: <https://acegif.com/wp-content/uploads/Neptunus.gif>

1. É o planeta mais externo dos gigantes de gás.
2. Tem um diâmetro equatorial de 49.500 quilômetros (30.760 milhas). Se Netuno fosse oco, poderia conter quase 60 Terras.
3. Orbita o Sol a cada 165 anos.
4. Tem oito luas, e seis das quais foram descobertas pela Voyager.
5. Neste planeta um dia tem 16 horas e 6,7 minutos.
6. Foi descoberto em 23 de setembro de 1846 por Johann Gottfried Galle, do Observatório de Berlim, e Louis d'Arrest, um estudante de astronomia, através de previsões matemáticas feitas por Urbain Jean Joseph Le Verrier.
7. É um planeta dinâmico com várias manchas grandes e escuras, lembrando as tormentas, tipo furacões, de Júpiter.



Objeto 10. Seguem sete pistas, descubra de quem estamos falando.

Figura 53– Objeto 10.



Fonte: https://i2.wp.com/www.astropt.org/blog/wp-content/uploads/2015/02/PlutoCharon_System.gif

1. Foi descoberto em 18 de fevereiro de 1930,
2. Até o ano de 2006, a União Astronômica Internacional considerava como o nono planeta do sistema solar. Agora é classificado como um planeta anão.
3. Sua órbita é altamente inclinada--17 graus em relação ao plano orbital dos outros planetas.
4. Tem um satélite nomeado Caronte, da mitologia grega, que é o nome do barqueiro que operava a balsa pelo Rio Styx para o reino dos infernos.
5. Caronte foi descoberto em 1978. Sua composição de superfície parece ser diferente de seu planeta.
6. Caronte parece ser coberto com gelo-água, em lugar de gelo de metano. Sua órbita é gravitacionalmente presa a este planeta, de forma que ambos os corpos sempre mantêm o mesmo hemisfério em de frente ao outro.
7. Os períodos de rotação deste planeta e o período de orbital de Caronte são o mesmo.



“A ausência da evidência não significa evidência da ausência”.

Carl Sagan

Figura 54 – APOD, 25/05/2019. *Planet of the Tajinastes*



Fonte: APOD de Daniel Lopez, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

TEMA 04: À procura de vida fora da Terra

Atividades propostas para o tema 03	Valor	Carga Horária
Lição: À procura de vida fora da Terra	-	06:00
Atividade 9 – Desafio Astronômico.	10,0	02:00
Atividade 10 – Existe Vida fora da Terra?	10,0	02:00

Total de horas: 10 horas

Informações do ABC da Astronomia: Vida (TV Escola)



A gente tem uma noção intuitiva do que é a vida. Mas como identificá-la no Universo? Será que ela só se manifesta por aqui? Será que ela pode ter características totalmente diferentes da nossa? As pesquisas por vida inteligente vão chegar a algum resultado? Neste programa do ABC da Astronomia, nós viajamos por alguns dados conhecidos sobre este assunto e refletimos sobre essas perguntas que ainda não têm respostas.

Figura 51 – ABC da Astronomia: Vida.



Fonte: ABC da Astronomia, TV Escola.

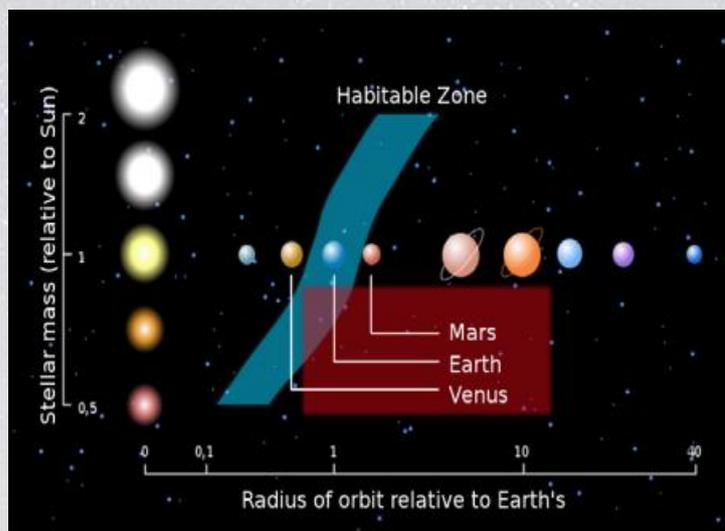
Disponível em < <https://www.youtube.com/watch?v=XPacx0kLDX8>>



Atividade 09: Desafio Astronômico

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 55 – Zona de Habitabilidade do Sistema Solar



Fonte: http://www.if.ufrgs.br/fis02001/aulas/vida_ET/vet.htm

O desafio Astronômico é uma atividade interdisciplinar interessante, que te faz refletir sobre os conhecimentos construídos aqui no curso e fazer conexões com outras disciplinas do currículo escolar. Desse modo, é necessário fazer a leitura da lição “A procura de vida fora da Terra”. Em seguida, deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado no tópico Leitura obrigatória e seus conhecimentos prévios.

Orientações :

Após a leitura da Lição À procura de vida fora da Terra. O estudante deverá ler atentamente as questões, analisar o que se pede e responder com base no conteúdo abordado durante o módulo.

Atividade 09: Desafio Astronômico

(MPASTRO- 2018) O astrônomo Frank Donald Drake (1930-) propôs em 1961 uma interessante equação que permite estimar o número (N) de civilizações existentes na nossa Galáxia:

$$N = fp.fv.fi.fc .Ft.Tt ,$$

onde f_p é a fração provável de estrelas que têm planetas (cujo valor máximo é igual a 0,4); f_v a fração provável de planetas que abrigam a vida; f_i a fração provável de planetas que abrigam a vida e desenvolveram formas de vida inteligente; f_c a fração provável de planetas que abrigam vida inteligente e que desenvolveram civilizações tecnológicas com comunicação eletromagnética; F_t a taxa de formação de estrelas na Galáxia; e T_t o tempo provável de duração de uma civilização que desenvolveu tecnologia. Destas seis variáveis, podemos dizer que apenas F_t é razoavelmente bem conhecida.

Fazendo um cálculo muito otimista, qual será o valor provável de N (nº de civilizações) admitindo na equação acima que $f_v.f_i.f_c = 1$, $F_t = 3/\text{ano}$ e T_t igual a 100 anos (1 século)?

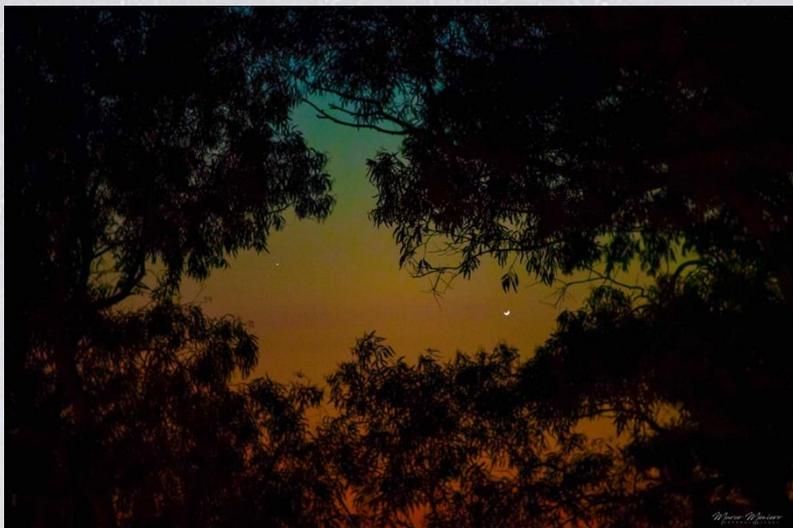




Atividade 10: Existe Vida fora da Terra?

Olá! Caros navegantes espaciais,

Figura 56– APOD, 29/05/2020. Mercury Meets Crescent Venus



Fonte: APOD de Marco Meniero, NASA(2020)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

Estamos chegando ao final da nossa viagem pelo universo da Astronomia, e como última atividade propomos um debate sobre a existência de vida extraterrestre. Sugerimos que antes de participar, você assista atentamente ao vídeo ABC da Astronomia: Vida e leia os textos do hiperlink da leitura obrigatória para fundamentar a sua opinião.

No início do primeiro texto “A Origem da Vida e Vida Extraterrestre”, surge o primeiro questionamento:

Somos nós as únicas criaturas no Universo que pensam sobre sua origem e evolução, ou existiriam outras formas de vida inteligente entre as estrelas?

E em seguida, continua nos perguntando:

Qual é a origem da vida? O que diferencia seres vivos de simples matéria orgânica?

O que diferencia seres vivos de não vivos?

Com base em suas leituras nos responda e comente a opinião de no mínimo dois colegas.

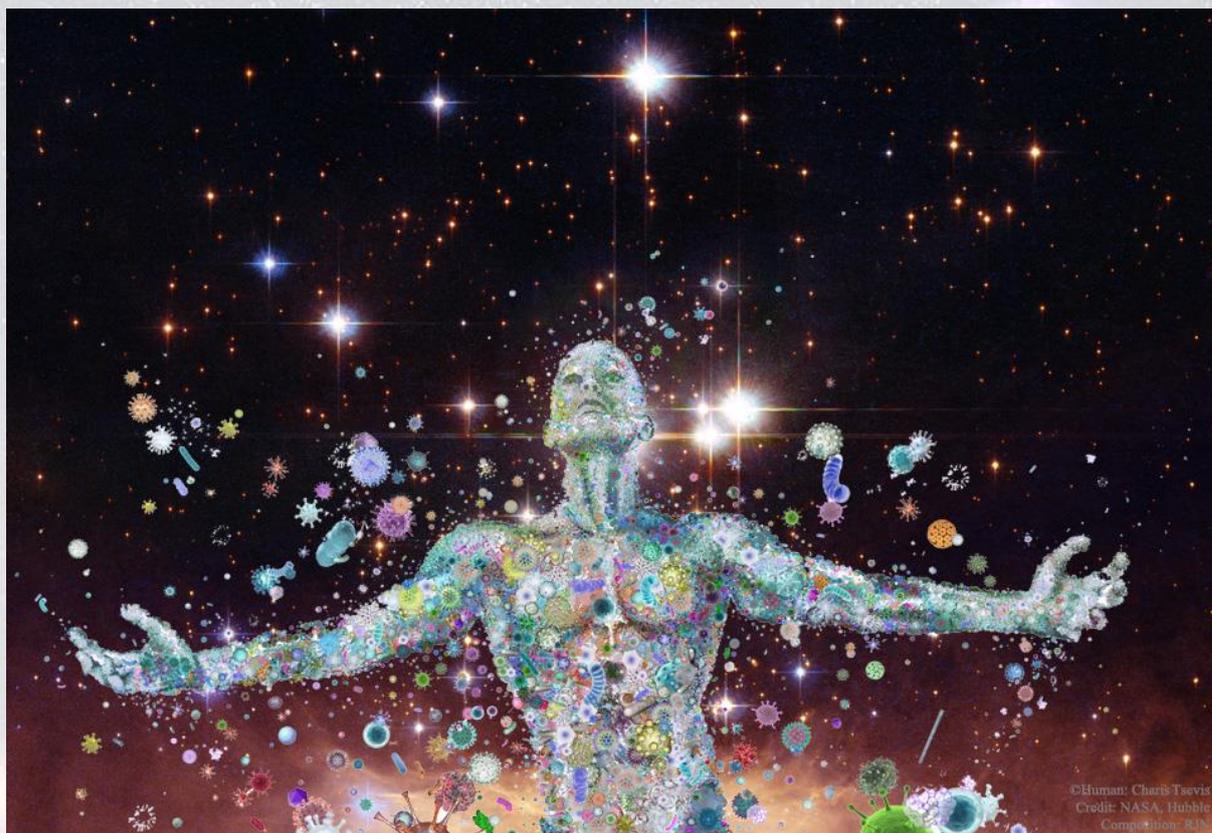
E, então, vamos ao debate?

Desejo uma excelente discussão!

Seja qual for o rumo que tomarmos,
nosso destino está indissolivelmente ligado à ciência.

Carl Sagan

Figura 57 – APOD, 18/08/2019. *Human as Spaceship*



Fonte: APOD de Charis Tsevis, NASA(2019)- disponível em <<https://apod.nasa.gov>>

Conclusão

Atividades propostas para conclusão do curso	Valor	Carga Horária
Avaliação do curso	-	-
Avaliação da participação no curso	-	-
Certificado	-	-



AVALIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO NO CURSO

Olá! Caros navegantes espaciais,

Parabéns pela sua aprovação no curso.

Este é o momento de avaliar o curso e seu aprendizado.

Gostaria de contar com sua participação.

Tenha certeza que suas respostas servirão exclusivamente para o trabalho de Conclusão de Curso e qualquer divulgação será realizada de forma anônima.

O questionário é bem rápido e fácil de responder.

QUESTIONÁRIO DA PARTICIPAÇÃO NO CURSO

Endereço de e-mail: _____

Nome: _____

1. Quais os motivos que te levaram a fazer a inscrição no curso?
2. Você conseguiu atingir os objetivos que te levaram a fazer a inscrição no curso?
(Justifique)
3. Descreva os aspectos mais positivos do curso: (Justifique)
- 4 - Descreva os aspectos mais negativos do curso: (Justifique)
5. Quais foram as maiores dificuldades durante a realização do curso?

Sugestões:



AVALIAÇÃO DO CURSO

Olá! Caros navegantes espaciais,

Caro discente, parabéns pela sua aprovação no curso. Este é o momento de avaliar o curso e seu aprendizado.

Gostaria de contar com sua participação.

Tenha certeza que suas respostas servirão exclusivamente para o trabalho de Conclusão de Curso e qualquer divulgação será realizada de forma anônima.

O questionário é bem rápido e fácil de responder.

1º Passo: Navegar pela página do curso, agora com um olhar de avaliador com seu usuário e senha.

<http://jastro.com.br/>

2º Passo: Ler o documento abaixo para ter maior informações sobre os critérios avaliativos, encontrará no link abaixo:

https://drive.google.com/open?id=1hnZ07kPOTPgnIUIt4NIOb_gUmJBma_Ot

(Quaisquer dúvidas, entrar em contato com o professor orientador).

3º Passo: Responder ao questionário é bem rápido e fácil de responder.

<https://forms.gle/UtudeTmn7m6SfAez8>

Desde já agradecemos vossa contribuição.

QUESTIONÁRIO

1. Quanto à qualidade:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

2. Quanto à coerência:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

3. Quanto à motivação:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

4. Quanto à interface organizacional:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

5. Quanto à usabilidade:

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

6.Quanto à adequação epistemológica e adequação histórica;

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

7.Quanto à adequação didática e pedagógica;

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

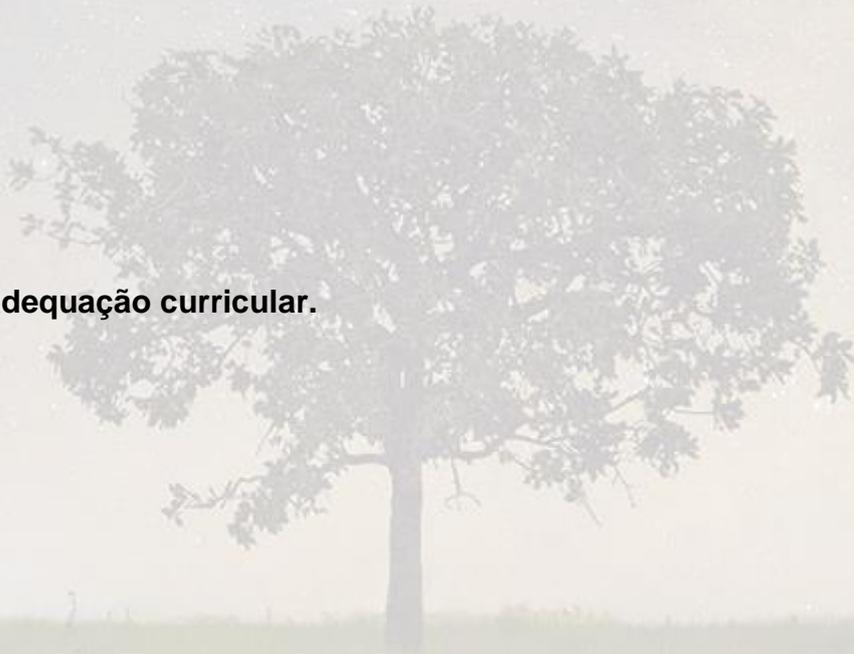
8.Quanto à adequação semiótica (ou linguística)

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

9.Quanto à adequação conceitual e adequação contextual;

- a) Péssimo
- b) Ruim
- c) Regular
- d) Bom
- e) Ótimo

10.Quanto à adequação curricular.

- a) Péssimo
 - b) Ruim
 - c) Regular
 - d) Bom
 - e) Ótimo
- 

CERTIFICADO

Figura 58 – Modelo do certificado.

				
CÓDIGO / SEC	ATO DE CRIAÇÃO	DIÁRIO ORÇAL	ATO DE AUTORIZAÇÃO / RECONHECIMENTO	DIÁRIO ORÇAL
	4.468	21/06/72	Resolução C.E.E. 026/97 Parecer C.E.E. 052/97	11/07/97
ENDEREÇO		Rua Joaquim Santana Lima, 101, Centro. Euclides da Cunha, Bahia.		
ENTIDADES MANTENEDORAS		Pref. Municipal de E. da Cunha e Secretaria da Educação e Cultura do Estado da Bahia		

CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO EM CURSO

Certifico, para os devidos fins que _____
 Concluiu com aprovação o curso “ Observando o Céu : Uma Introdução à Astronomia “ promovido no contexto do Novo Ensino Médio, com carga horária de 40 horas.

Euclides da Cunha, 10 de junho de 2020

<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p><i>Oniram Soares do Nascimento</i> DIRETOR Port.3971/2016 D.O.E. 21/04/2016</p>	<hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p><i>José Augusto Reis Campos dos Santos</i> Vice –Diretor Port. 8060/2012</p>
--	--

Fonte: O autor.



Olá! Caros navegantes espaciais,

Segue o gabarito:

Atividade 03: Glossário

Para aprovação nesta atividade, o aluno deverá listar dois termos da Astronomia que não constam no glossário, bem como inserir o significado dos conceitos.



Olá! Caros navegantes espaciais,

Segue o gabarito:

Atividade 04 : Desafio Astronômico

Questão 1

Equinócio de outono no Hemisfério Sul. → (20 / 03),

Solstício de verão no Hemisfério Norte. → (21 / 06),

Início do verão no Hemisfério Sul. → (21 / 12),

Início do verão no Hemisfério Norte. → (21 / 06),

Início do outono no Hemisfério Sul. → (20 / 03),

Início da primavera no Hemisfério Sul. → (23 / 09),

Sol a pino no Trópico de Câncer. → (21 / 06),

Sol sobre a intersecção da eclíptica com o Equador Celeste indo do Hemisfério Sul para o Norte. → (20 / 03),

Início do inverno no Hemisfério Sul. → (21 / 06),

Sol a pino no Trópico de Capricórnio. → (21 / 12).

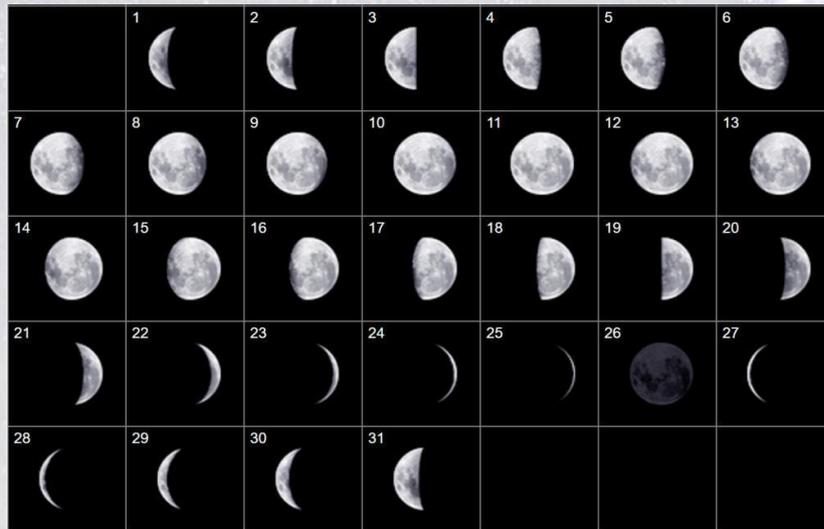
Questão	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Resposta	Xx	D	c	b	C	B	b	A	12	Verão



Olá! Caros navegantes espaciais,

Segue o gabarito:

Atividade 05 : Desafio Astronômico



Questão	01	02	03	04
Resposta	3	19	10	25



Olá! Caros navegantes espaciais,

Segue o gabarito:

Atividade 06: Verdadeiro ou Falso?

Questão	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Resposta	V	V	F	V	F	V	V	V	V	V



Olá! Caros navegantes espaciais,

Segue o gabarito:

Atividade 07: Desafio Astronômico

Questão 01.

SATURNO 25 de agosto de 1981.

NETUNO 25 de agosto de 1989.

TERRA 20 de agosto de 1977.

JÚPITER 09 de julho de 1979.

URANO 24 de janeiro de 1986.

Questão 02.

8 anos

Questão 03.

70.000 segundos



Olá! Caros navegantes espaciais,

Segue o gabarito:

Atividade 08: Descubra de quem estamos

falando

Questão	01	02	03	04	05
Resposta	Sol	Mercúrio	Vênus	Terra	Marte
Questão	06	07	08	09	10
Resposta	Júpiter	Saturno	Urano	Netuno	Plutão



Olá! Caros navegantes espaciais,

Segue o gabarito:

Atividade 09: Desafio Astronômico

Resposta: 120 Civilizações



Olá! Caros navegantes espaciais,

Segue o gabarito:

Atividade 10: Existe Vida fora da Terra?

O estudante deverá responder as questões iniciais propostas de maneira clara, concisa e fundamentada, bem como Interagir com, no mínimo, dois colegas.

REFERÊNCIAS:

BOCZKO, Roberto. **Conceitos de Astronomia**. Edgard Blücher, 1984.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental – Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Ministério da Educação, 1999. 364 p.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais (5ª a 8ª séries)**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. MEC/SEF, 1998.

_____. **PCN+: Ensino médio: orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002. 144 p.

DAMINELI, Augusto; STEINER, João. **O Fascínio do universo**. São Paulo: Odysseus Editora, 2010.

PICAZZIO, Enos. **O céu que nos envolve: introdução à astronomia para educadores e iniciantes**. IAG USP 2009.

FARIA, Romildo Póvoa. **Iniciação à Astronomia**. 1.ed. São Paulo: Ática, 2007.

HAMILTON, Calvin J. **Visões do Sistema Solar**. Roteiro educacional do sistema solar, 1996. Disponível em: < <http://astro.if.ufrgs.br/solar/homepage.htm> >. Acesso em: Abr. de 2020.

NASA, NEMIROFF, Robert; BONNELL, Jerry. **Astronomy Picture of the Day Archive- APOD**. NASA, USA. Disponível em: < <https://apod.nasa.gov/apod/archivepix.html> >. Acesso em: mar., abr. e maio de 2020.

NOGUEIRA, Salvador; CANALLE, João Batista Garcia. **Astronomia: ensino fundamental e médio**. Brasília: MEC, SEB; MCT; AEB, 2009. v.11.

OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza, SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. **Astronomia e Astrofísica**, 4. ed. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2017.

OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza, SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. **Astronomia e Astrofísica**. Disponível em: <<http://astro.if.ufrgs.br/index.htm#gsc.tab=0>>. Acesso em: Mar. de 2020.

OBA, **Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica**. UERJ, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.oba.org.br/site/>> Acesso em: mar. de 2020.

SAGAN, Carl. **Cosmos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

SAGAN, Carl. **O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro**. Tradução de Rosaura Eicheberg. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

SANTOS, Jailson Alves dos. **Objetos Educacionais Digitais: critérios de avaliação para uso no ensino e na aprendizagem de Química**. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, 2016.

TREVISAN, Rute Helena. **Astronomia no dia-a-dia. Ciência Hoje das crianças**, Rio de Janeiro, julho 2009, p.7 e 8.

TV ESCOLA. **Série ABC da Astronomia**. Disponível em: <<https://tvescola.org.br/programas/programa/abc-da-astronomia/>>. Acesso em: fev. de 2020.

TANJI, T. **Revista Galileu**, 01 fev. 2020.

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



TERMO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Atestamos para os devidos fins que o produto educacional intitulado **Novas Tecnologias aplicadas ao ensino: Uma Proposta de Introdução à Astronomia**, foi aplicado no Educandário Oliveira Brito, em Euclides da Cunha - BA, com um público-alvo de 20 estudantes do 1º ano do Ensino Médio.

Feira de Santana, 07 de agosto de 2020

Presidente da Banca de Avaliação:
Prof. Dr. Nazareno Getter Ferreira de Medeiros (DFIS-UEFS)

Membro Interno do Mestrado Profissional em Astronomia:
Prof. Dr. Iranderly Fernandes de Fernandes (DFIS-UEFS)

Membro Externo – Convidado:
Prof. Dr. José Augusto Ramos da Luz (DEDU-UEFS)

