

MNPEF
Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS-ICE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA

ALAÍŠ ESPIRITO SANTO DA SILVA

PRODUTO EDUCACIONAL

**GUIA DIDÁTICO E O JOGO DO UNIVERSO:
*O ENSINO DE ASTRONOMIA EM CIÊNCIAS NO 9º ANO***

Marabá – PA

Janeiro 2021

GUIA DIDÁTICO



Fonte: NASA

*O ensino de Astronomia em Ciências no 9º ano
e o
JOGO DO UNIVERSO*

Ao professor

Ser professor é sem dúvida ter um dom.

Costumo dizer que todos os nossos dias são repletos de decisões e com estas, vem suas consequências. A escolha de uma profissão a qual você dedicará boa parte de sua vida é uma dessas enormes escolhas. Ao decidir ser professor, pode ter passado primeiramente pela sua cabeça, a ideia de transmitir o que se sabe, ensinar, fazer a diferença na vida do outro de forma positiva, de uma maneira boa e desse modo ter a sensação que um pouco de ti, como se fosse uma “semente”, está crescendo no conhecimento que o outro está alimentando.

No entanto, a realidade se difere um pouco desse pensar inicial e por muitas vezes, essa tal “semente”, sequer consegue ser plantada. O que se observa são professores sem tempo para planejamento, para pesquisar, para fazer uma formação de interesse próprio, para aprimorar suas aulas e daí em diante tantos outros obstáculos. Culpados? Não iremos tentar agora encontra-los ou nomeá-los. O objetivo é ajudar você professor a plantar essa tão valiosa “Semente” do conhecimento em seu aluno, otimizando seu tão valioso tempo.

Nas próximas páginas, você terá acesso há planos de aulas relacionados à unidade temática Terra e Universo para o 9º ano, todos elaborados com os critérios básicos para a realização de aulas dinâmicas e com sugestões de recursos didáticos diferenciados e de fácil acesso para você professor utilizar em sala de aula, dentre esses recursos, podemos destacar o uso de aplicativo, sugestões de vídeos e experimentos a serem confeccionados pelos próprios alunos, atividades que estimulam o pensar científico dos mesmos e por fim uma jog do tabuleiro como produto e avaliação desta sequência. Legal né?

Espero que de alguma maneira, este guia didático composto dessa sequência didática possa estar contribuindo para aulas mais interativas, mais próximas da realidade dos alunos e com aprendizado significativo. Vale ressaltar, que todos os planos de aulas aqui apresentados, estão passivos de adaptações para a realidade de sua sala de aula e de seus alunos.



Desde já obrigada pela confiança.

Somos todos professores.

Boa aula!

Alaís Espirito Santo da Silva



SUMÁRIO

9º ANO

APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA	0
OBJETIVOS.....	3
✓ GERAL.....	3
✓ ESPECIFICOS	3
SEQUÊNCIA DIDÁTICA:	4
Terra e Universo	4
OBJETIVOS DE ENSINO:	5
RECURSO/ MATERIAIS:	5
METODOLOGIA:	8
ANEXOS:	21
RECURSO DIDÁTICO FINAL	24

APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

Este Guia didático é composto previamente por uma sequência didática intitulada Terra e Universo, subdividida em cinco subtemas, contemplados em cada etapa da S. D., os quais se referem aos Objetos de Conhecimento (O.C.) da unidade temática Terra e Universo, onde passaremos a nos referir, a partir de então pela sigla anteriormente apresentada.

Estes objetos de conhecimento são exigidos na BNCC, e estão relacionados conforme listagem a seguir:

O.C. 01: Astronomia: Origem, conceito e Cultura

O.C. 02: Composição, Estrutura Localização do sistema Solar no universo

O.C. 03: Vida humana fora da Terra

O.C. 04: Ordem de grandeza astronômica

O.C. 05: Evolução estelar

Durante a abordagem de cada um desses objetos citados, faremos a inserção de diferentes metodologias para que o ensino ocorra gerando aprendizado e fazendo uso da apresentação de diferentes atividades que ofereça uma aprendizagem significativa, levando em consideração os conhecimentos prévios de cada aluno e o seu protagonismo no processo de construção de conhecimentos científicos. Desse modo, apresentamos os mesmos e suas intencionalidades, divididos em duas partes: **Metodologias de ensino; Objetos de verificação.**

Metodologias de ensino: São os recursos utilizados para explanação dos objetos de conhecimentos exigidos na unidade temática apresentados pela BNCC e que serão conduzidos pelo professor durante o processo de aprendizagem, sendo estes:

1 – Roda de conversa: Na roda de conversa todos tem voz e vez. A proposta é fazer uso da roda de conversa antes de cada etapa da sequência didática, afim de se verificar informalmente o que os alunos pensam e/ou esperam do conteúdo que será explorado naquela aula. Nessa metodologia não existe certo ou errado e sim uma liberdade de expor o que se entende sobre o tema norteador utilizado na roda de conversa.

2 – Questionário prévio: Consiste em um questionário apresentado no início da sequência didática aos alunos contendo algumas perguntas sobre os conteúdos que serão abordados durante SD e que posteriormente, ao fim da mesma serão retomados, afim de se verificar a evolução no processo de construção de conhecimento científico dos mesmos.

3 – Vídeos: São apresentados para visualização de situações inimagináveis ou de difícil visualização, afim de estimular a curiosidade e o fascínio sobre os objetos de conhecimentos abordados na SD.

4 – Softwares ou aplicativos: Consiste no uso de softwares e/ou aplicativos que possam enriquecer os objetos de conhecimento abordados e encantar os olhos dos alunos com a proximidade que este tipo de recurso nos traz dos conteúdos astronômicos, planetas, luas, corpos celestes e etc.

Objetos de verificação: São as diversas formas de atividades que podem ser exploradas para complementação do processo de fixação do conhecimento e na verificação destes, durante a etapa da aprendizagem gerada no processo de construção desse conhecimento científico e também como instrumento avaliativo da mesma.

1 – Atividades interpretativas e situação problemas: São atividades envolvendo textos informativos e situações problemas, que buscam informar e desafiar o aluno a apresentar seus conhecimentos e resolver um obstáculo através dos mesmos;

2 – Atividades experimentais: São aquelas que envolvem a elaboração de algum experimento para visualização e fixação de determinado conteúdo teórico, levando em consideração a criatividade e suas habilidades motoras;

3 – Resumões ou mapa mentais: O termo resumão adotado neste trabalho é uma linguagem inserida pelo autor do mesmo para enfatizar a parte teórica absorvida pelo aluno que é capaz de ser transmitida ao outro de forma simples e satisfatória. Portanto, trata-se da capacidade de sintetizar o que se aprendeu objetivamente. O mesmo assemelha-se aos mapas mentais, no entanto sem os elementos cartográficos.

4 – Vídeos: Construção de vídeos curtos relacionados aos objetos de conhecimento abordados em sala de aula, onde os alunos em grupo terão que expor seus conhecimentos de forma criativa, com liberdade de criação de cenário, figurinos e personagens fictícios para composição do vídeo.

Como recurso final e instrumento de avaliação dessa sequência didática, apresentamos um jogo de tabuleiro chamado **JOGO DO UNIVERSO**, que faz uma retomada aos objetos de

conhecimentos estudados e explorados durante as aulas da S.D., além do acréscimo de questões curiosas abordadas nas provas da OBA – Olimpíada Brasileira de Astronomia, desse modo contemplando os três vieses da aprendizagem significativa propostos por David Ausubel (Ver dissertação de Alais Espirito Santo da Silva).

OBJETIVOS

✓ **GERAL**

Oferecer um suporte didático metodológico em forma de sequência didática tendo como produto final avaliativo um jogo de tabuleiro intitulado Jogo do UNIVERSO, aos professores de Ciências Naturais do ensino fundamenta.

✓ **ESPECIFICOS**

- Apresentar uma sequência didática que contempla os objetos de conhecimento da unidade temática Terra e Universo do 9ºano;
- Oferecer metodologias e objetos de verificação durante as aulas da S.D.;
- Disponibilizar um jogo de Tabuleiro como objeto de avaliação que contempla os O.C. abordados durante a Sequência didática.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Terra e Universo

TEMA: Terra e Universo

DISCIPLINA: Ciências

ANO: 9º ano

NÚMERO DE AULAS: 10 aulas

UNIDADE TEMÁTICA: Terra e Universo

OBJETOS DE CONHECIMENTO:

O.C. 01: Astronomia: Origem, conceito e Cultura

O.C. 02: Composição, Estrutura Localização do sistema Solar no universo

O.C. 03: Vida humana fora da Terra

O.C. 04: Ordem de grandeza astronômica

O.C. 05: Evolução estelar

HABILIDADES (BNCC):

(EF09CI14) 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).

(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.).

(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.

(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.

OBJETIVOS DE ENSINO:

- Entender a composição do sistema Solar, sua estrutura e observar como ele é composto;
- Saber interpretar sua composição planetárias e os demais corpos celestes que o rodeia, sua a localização e pequenez do nosso sistema Solar perante ao universo e compreender em qual galáxia estamos localizados e quais são nossa vizinhança;
- Apresentar a Astronomia como ciência Mãe, seus conceitos, definição, ressaltando sua real função dentre as ciências, sabendo diferenciar Astronomia e Astrologia.
- Compreender porque a Terra é um planeta habitável e verificar quais critérios existem para que um planeta seja habitável e procurar entender se existe ou não vida fora da Terra;
- Compreender as grandezas Astronômicas e executar cálculos com grandezas Astronômicas.
- Compreender como se classificam as estrelas, e o processo de evolução Estelar: nascimento, vida e morte de uma estrela.

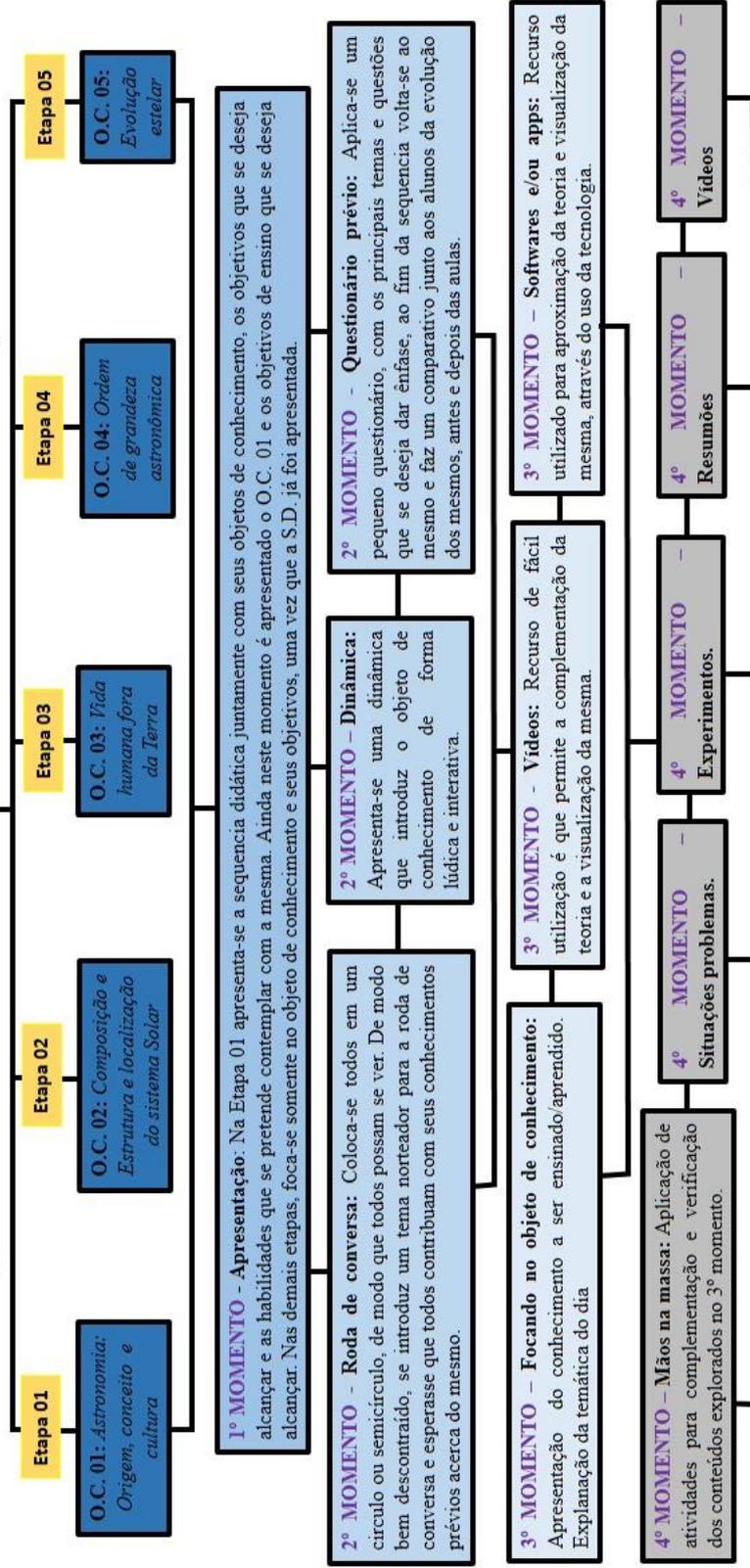
RECURSO/ MATERIAIS:

- ✓ Data Show
- ✓ Notebook
- ✓ TNT preto
- ✓ Papel A4
- ✓ Cola quente
- ✓ Tesoura
- ✓ Lápis de cor
- ✓ Tinta guache
- ✓ Celular
- ✓ Lápis
- ✓ Borracha
- ✓ Barbante
- ✓ 2 – Folhas de isopor
- ✓ 8 – bolinhas de isopor tamanhos diferentes
- ✓ Cola de isopor
- ✓ Lanterna

✓ Palito de dente

A figura a seguir apresenta um Mapa da organizacional e auto explicativo da sequência didática aqui disposta, contemplando cada etapa e cada momento das mesmas, afim de uma melhor visualização prévia dos objetos de conhecimento que serão abordados na S. D. e como serão trabalhados em sala de aula.

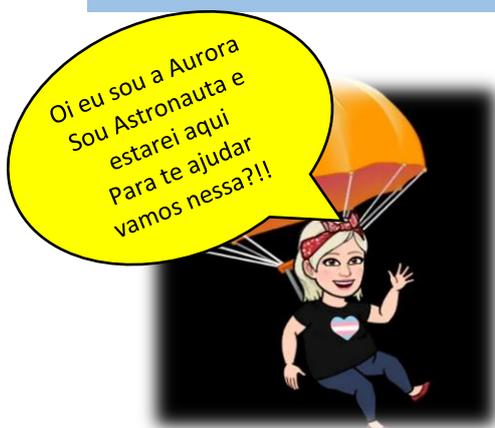
SÉQUENCIA DIDÁTICA: TERRA E UNIVERSO



5º MOMENTO – Avaliação: A mesma dar-se-á de várias maneiras, dentre elas o uso da auto avaliação, Resumões e o produto final que também será um instrumento avaliativo das aprendizagens da S.D. **JOGO DO UNIVERSO:** Consiste em um jogo que contempla as aprendizagens e tem como abordagem a competição saudável através dos objetos de conhecimentos estudados durante a sequência didática.

METODOLOGIA:

ETAPA 01: Nesta primeira etapa iremos apresentar a sequência didática com seus subtemas intitulados de O.C., seus objetivos de ensino e atividades que serão desenvolvidas durante a S.D. É importante também fazer a verificação junto aos alunos se é possível o cumprimento de cada uma das etapas seguintes e anotar o que eles esperam aprender durante essas aulas. Durante cada etapa você vai contar com a jovem AURORA ela é uma jovem astronauta, e dará dicas durante a sequência didática. Vamos conhecê-la:



1º momento: APRESENTAÇÃO: Neste primeiro momento iremos iniciar os estudos com o O.C 01. *Astronomia: Origem, conceito e cultura* expondo os objetivos específicos de ensino para esta etapa e que se deseja alcançar junto aos alunos, dialogando com os mesmos se é possível ou não atingir todos. Para tal, usaremos 1 aula, distribuída nos demais momentos a seguir:

2º momento: RODA DE CONVERSA: Usar o celular para colocar um fundo musical interestelar, pôr as carteiras em círculo ou semicírculo de modo que possam ter visão uns dos outros e apresentar as perguntas norteadoras da roda de conversa gradativamente, sendo estas?

- Já ouviu falar em Astronomia?
- O que você entende por Astronomia?
- Você acha que Astronomia é uma ciência?
- O que um astrônomo faz?
- Você sabe a diferença entre Astronomia e Astrologia?

3º momento: VÍDEO: Após os diálogos e as informações coletadas no 2º momento, vamos apresentar o vídeo sugerido no link abaixo do canal do youtube da UNIVESP:

<https://www.youtube.com/watch?v=Mr97PrJZCag&list=PLxI8Can9yAHd7kUPviBHxr-49QE17PRXR> .

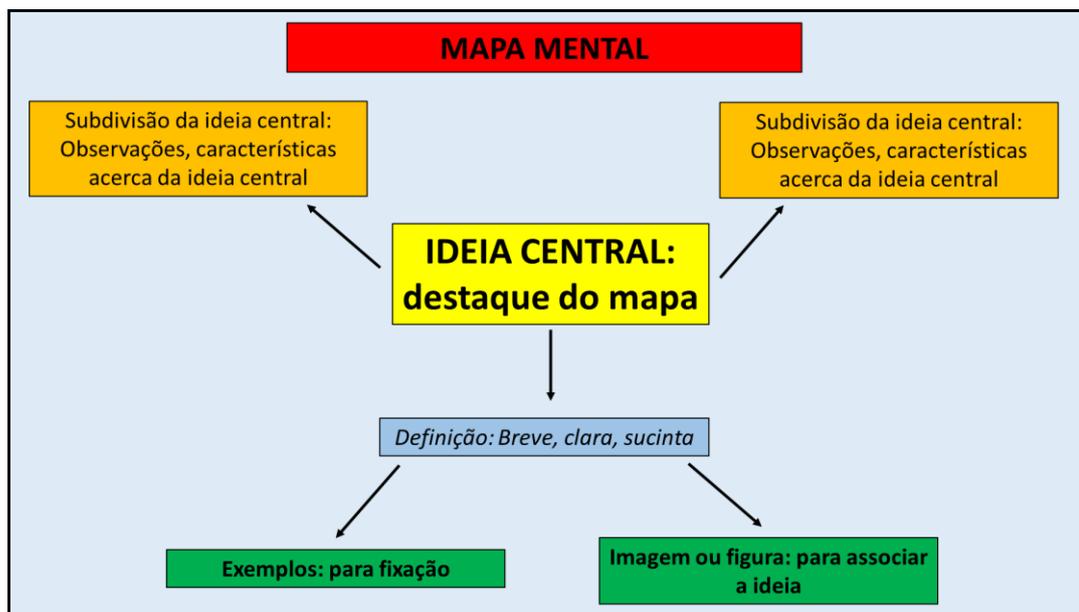
Em seguida propor um novo diálogo acerca do mesmo para verificar a interação, dúvidas e absorção do que foi apresentado retomando as questões da roda de conversa no início da aula. Vale ressaltar ainda os conceitos de Astronomia e como ainda é confundida com Astrologia e as razões para tal confusão conceitual.

4º momento: ATIVIDADE RESUMÃO ou MAPA MENTAL:

MENTAL: Aqui o aluno poderá escolher qual instrumento de verificação ele irá usar para representar as aprendizagens adquiridas nessa etapa.

Resumão: Pedir que cada aluno construa um resumão, ressaltando os pontos mais importantes sobre o que é Astronomia e seus conceitos.

Mapa mental: O aluno terá como norte para realização do mesmo, o esquema de mapa mental a seguir:



Fonte: do autor

Em seguida propor que os alunos observem o céu durante uma semana e anotem o que acharam de mais interessante. Se quiserem desenhar como estava o céu, fica a critério do aluno.

5º momento: AVALIAÇÃO: Nesta Etapa 01 não usaremos um instrumento avaliativo específico, somente observação da participação e motivação dos alunos durante toda a etapa. A mesma será observada na etapa seguinte, no cumprimento das atividades que ficarão a ser desenvolvidas durante a semana.

ETAPA 02: Iniciaremos a etapa 02 com um breve relato dos alunos sobre a etapa anterior, fazendo uso dos Resumões construídos como base e observando a motivação e o conhecimento dos mesmos acerca do que foi explorado na Etapa 01 durante as aulas.

1º momento: APRESENTAÇÃO: Apresentando o O.C. 02: *Composição, estrutura e localização do sistema Solar*. Neste momento o professor mediador do processo de ensino irá expor os objetivos específicos para esta etapa e que se deseja alcançar junto aos alunos, sempre dialogando se é possível ou não atingir todos. Para tal, usaremos três aulas, sendo duas de exploração da teoria e uma prática, distribuídas nos momentos a seguir:

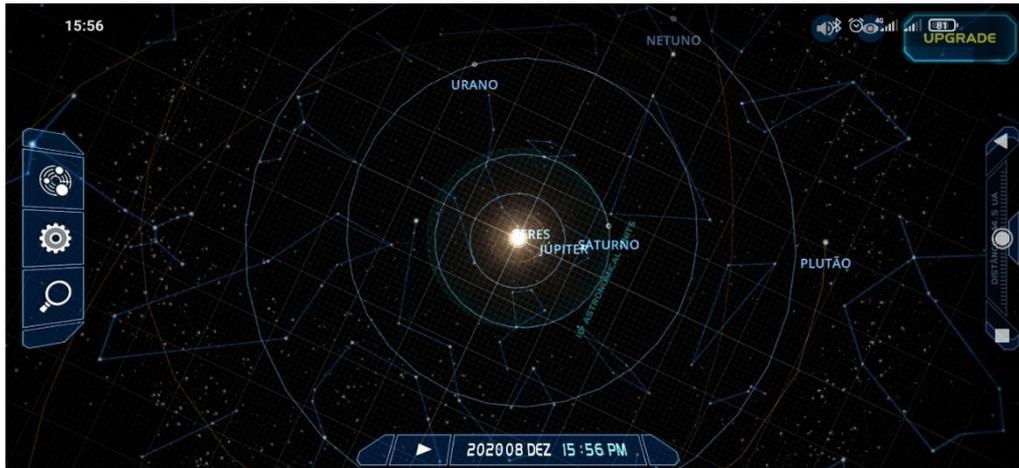
2º momento: QUESTIONÁRIO: Aplicar um questionário com os conceitos básicos que se deseja identificar que o aluno tenha conhecimento, para tal você pode elaborar o mesmo ou fazer uso do material anexo a este.



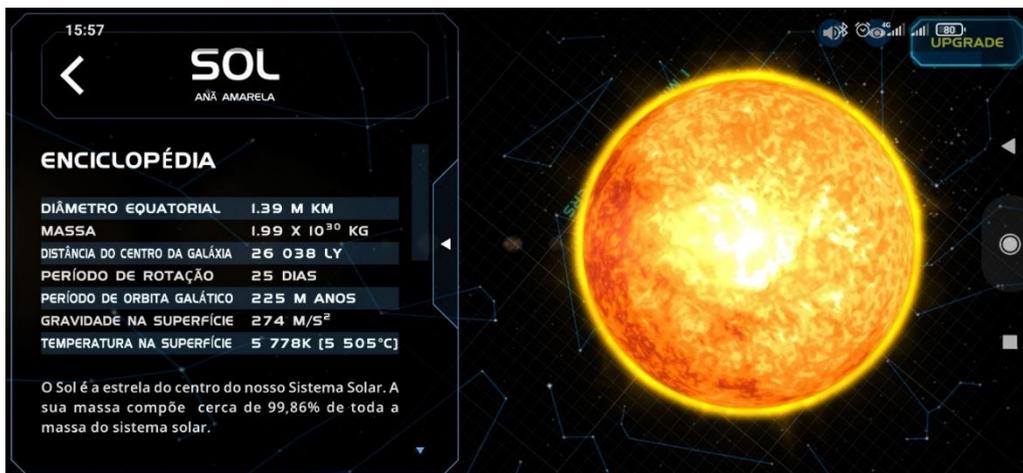
3º momento: Usando um APLICATIVO: Neste momento a sala é dividida em pequenos grupos, onde pelo menos um aluno tenha acesso ao celular. De posse do celular irão baixar ou previamente ter baixado o aplicativo Solar System Scope, onde farão a exploração do mesmo e visualização de forma mais real possível do nosso sistema Solar. Além de se ter uma noção sobre estrutura e composição do sistema solar. Conforme imagens a seguir:



Fonte: Aplicativo Solar System Scope



Fonte: Aplicativo Solar System Scope



Fonte: Aplicativo Solar System Scope



Fonte: Aplicativo Solar System Scope



Fonte: Aplicativo Solar System Scope



Fonte: Aplicativo Solar System Scope

4º momento: MÃOS NA MASSA: Hora de confeccionar um mine sistema solar, para isso vamos precisar:

- 2 – folhas de isopor;
- 8 – bolinhas de isopor tamanhos diferentes;
- Tinta guache
- Pincel
- Cola de isopor

Dica:
Dê a dica de material, mas deixe livre para o aluno usar sua criatividade.



Dividir a sala em trios ou quartetos e pedir que cada um monte um sistema solar, tendo por base o modelo apresentado pela professora e levando em consideração as dimensões dos

planetas, levar o material para sala de aula para que todos confeccionem juntos, após as montagens, cada grupo irá apresentar seus mine sistema solar e explicar a composição do mesmo, apontando o check – list de cada planeta.

Montagem: Usar as folhas de isopor para base. Colorir as bolinhas de isopor de acordo com as cores de cada planeta e usar os palitos para fixar os mesmos na base. Conforme imagem ilustrativa ao lado.



5º momento: AVALIAÇÃO: A avaliação nesta etapa será com base na produção e explanação dos grupos no processo de fabricação e exposição dos mine sistema solar.

ETAPA 03: Essa etapa consiste no trato de um assunto muito complexo onde o aluno irá obter suas próprias respostas, para este momento usaremos uma aula. Vamos lá

1º momento: APRESENTAÇÃO: *O.C. 03: Vida humana fora da Terra*, para este objeto de conhecimento iremos provocar reflexões acerca da temática e será de suma importância a mesma para se chegar a uma conclusão, que pode ser gerada de modo pessoal ou grupal.

2º momento: RODA DE CONVERSA: Lançar as perguntas norteadoras, que servirão de diagnóstico para visualização dos conhecimentos prévios e o que cada aluno tem de informação sobre a temática, essas perguntas podem ser conforme relacionadas abaixo ou de escolha do próprio professor, vejamos:

- Você acredita em vida fora da terra?
- Você acredita em vida humana fora da terra?
- O que é necessário para se ter vida fora da Terra?



3º momento: VÍDEO: *Comparação do tamanho das estrelas – Luc Anderssen:*

- ✓ <https://www.youtube.com/channel/UCLi6USno7YTS-gzx909AxPg>

Apresentar este vídeo usando um datashow afim de que todos possam visualizar mesmo. A partir de então abrir a discussão sobre nossa localização no universo, quem somos nós no universo? Será se existe ou não vida fora da Terra? E deixar que cada um chegue em suas próprias conclusões.

4º momento: MÃOS NA MASSA: A missão nessa etapa é construir um vídeo de como eles imaginam que seria a vida em outro planeta. Dividir a sala em grupos de no máximo 5 alunos e pedir que os mesmos apresentem um vídeo com a temática Vida fora da Terra. Os mesmos terão liberdade para criar cenário, figurinos, dentre outros aspectos estruturais. A ideia é por eles para exporem aquilo que compreenderam durante os momentos da aula e imaginar como seria uma possível vida extraterrestre. Os vídeos produzidos deverão ser enviados via whatsapp para o professor que na aula seguinte fará exposição dos mesmos no 1º momento da próxima etapa.



5º momento: AVALIAÇÃO: Nesta Etapa não usaremos um instrumento avaliativo específico, será observado os vídeos na etapa seguinte, onde será verificado a pesquisa, criatividade, participação e motivação dos alunos durante todos os momentos.

ETAPA 04: Nesta etapa faremos um retorno na atividade mãos à obra que ficou para casa na etapa anterior. E a partir de então iniciaremos uma nova exploração dos objetos de conhecimentos, tendo por base as aprendizagens adquiridas até aqui das etapas anteriores e conhecimentos prévios matemáticos adquiridos ao longo dos anos letivos, para isso usaremos duas aulas.

1º momento: APRESENTAÇÃO: *O.C. Ordem de grandeza astronômica*, neste momento buscaremos compreender o que são as grandezas astronômicas e como elas são interpretadas e utilizadas. O que é um ano luz e os demais parâmetros utilizados para estudo dos corpos celestes.

2º momento: QUESTIONÁRIO: Neste momento é entregue para cada aluno, um pequeno questionário com perguntas aleatórias, de modo que se possa observar o que os mesmos têm de aprendizagens que possa ser estimulado ou aprimorado no decorrer desta. O questionário sugerido encontra-se anexo a este:

3º momento: FOCANDO NO OBJETO DE CONHECIMENTO: Neste momento a ideia é explorar, fazendo uso de um datashow o professor pode fazer uso de vídeos para melhor visualização do que é uma grandeza astronômica, levando em consideração que os mesmos na aula anterior já tiveram uma pequena noção do qual grande o universo é, como sugestão, podemos ainda observar os links a seguir:

- ✓ <https://www.youtube.com/watch?v=YhzH8iVMHI0>
- ✓ <https://www.youtube.com/watch?v=1XIW-7WdHfA>

4º momento: SITUAÇÃO PROBLEMA: Após a partilha dos vídeos e as interposições pertinentes, faz-se necessário uma cavitação para fixação maior das informações, para tal, faremos uso de uma situação problema, disposta anexo a este.

5º momento: AVALIAÇÃO: Nesta Etapa não usaremos um instrumento avaliativo específico, pois daremos continuidades ao conteúdo aqui iniciado na próxima aula.



ETAPA 05: Esta é a última etapa da nossa Sequência de aulas, antes da grande avaliação, neste momento é hora de verificar como os alunos tem se sentido ao longo das aulas. Motivação, interação, partilhas e aprendizados.

1º momento: Apresentação: *O.C. Evolução estelar*, a última etapa desta sequência de aulas, será usada 2 aulas para esta etapa. Nela vamos aprender sobre os principais paramentos estelares, vida e morte de uma estrela.

2º momento: DINAMICA: Planeta x Estrela. Nessa dinâmica vamos precisar usar os conhecimentos adquiridos ao longo das etapas anteriores. Vejamos como executar a mesma:

Primeiro passo: A sala é dividida em duas equipes, uma equipe são as estrelas e a outra os planetas, cada uma escolhe um lado da sala para ficarem em pé (direita e esquerda). **Segundo passo:** Põem-se uma linha no meio da sala, essa linha deverá ficar no meio entre as duas equipes estrelas e planetas, para essa marcação pode-se usar barbante ou fita.

Terceiro passo: O professor fará algumas perguntas e no fim de cada uma delas ele irá dizer: Estrela ou Planeta? Se a resposta para a pergunta for estrela, todas as estrelas deverão caminhar até a linha, o mesmo ocorre quando for planeta. Ganha a dinâmica a equipe que acerta o maior número de perguntas.

Moral da dinâmica: Sabemos exatamente quais são as características de um planeta ou de uma estrela?

3º momento: O que é uma estrela? Como elas surgem? Elas morrem ou são imortais? Qual seu processo de vida e morte? Todas essas perguntas norteadoras direcionarão a exploração teórica do objeto de conhecimento em questão. Para aprofundamento do mesmo, vamos assistir um vídeo da TV Unesp, segue o link a seguir:

✓ https://www.youtube.com/watch?v=0_aqC8O8mfo

4º momento: Diante de tudo que aprendemos, todas as experiências que tivemos, agora é hora de praticar, vamos montar um mine planetário. Juntar nossos conhecimentos sobre os planetas, corpos celestes, as estrelas, as grandezas astronômicas e montar um mine planetário para visitaçao da escola toda. Não podemos esquecer nenhum detalhe importante. Para isso vamos precisar de:

TNT preto

Papel A4
Tinta Guache
Pincel
Tesoura
Lápis
Borracha
Tesoura
Cola quente
Barbante

Dica:
Use como recurso um Aplicativo, pode –se usar: Stellarium ou Solar System Scope, para visualização e inspiração para montagem do planetário.

Inicialmente vamos dividir a sala em 3 grupos, sendo estes: Um grupo para armação do planetário; um grupo para confecção dos planetas em folha A4; outro grupo para pesquisa e montagem dos demais corpos celestes, bem como principais constelações visíveis em nosso céu.



Montagem: Cobrir parte da sala ou a sala de aula toda com o TNT preto e fixar os elementos com cola quente de acordo com as pesquisas realizadas, apagar todas as luzes e posicionar a lanterna no centro do mine planetário. Segue imagem ilustrativa:



Fonte: Do autor

5º momento: Nesta etapa utilizaremos da autoavaliação, a mesma tem como objetivo estimular o pensamento autocrítico e a reflexão durante o processo de ensino e se ocorreu aprendizagem referentes as etapas anteriores da S.D., conforme modelo anexo a este.

ANEXOS:

QUESTIONÁRIO ETAPA 02 – SISTEMA SOLAR

1 – Quantos planetas tem o sistema solar?

2 – Quais são os nomes dos planetas que fazem parte do sistema solar?

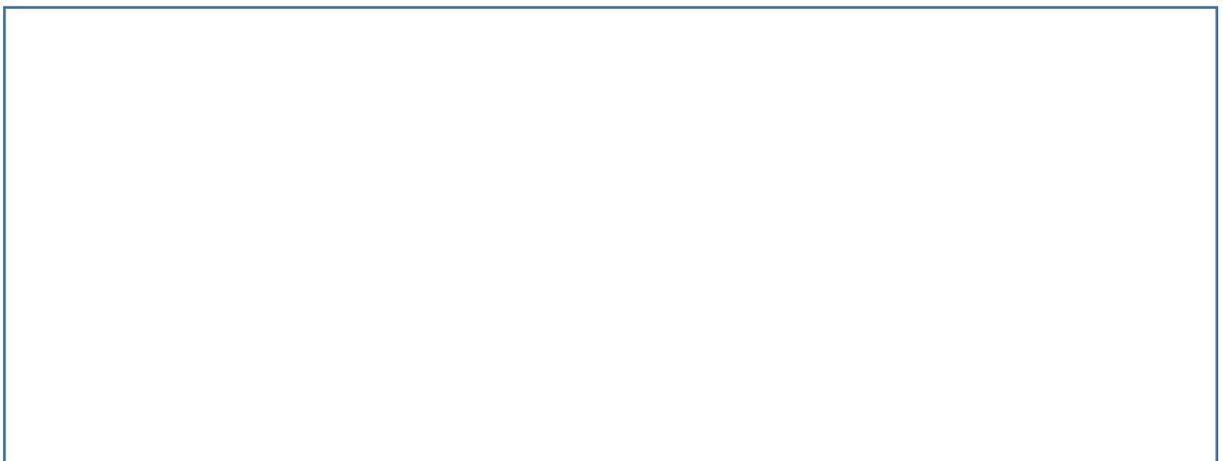
3 – Quantos e quais são os planetas internos?

4 – Quantos e quais são os planetas externos?

5 – Qual o nome da estrela do sistema solar?

6 – Quantas estrelas fazem parte do sistema solar?

7 – Faça um desenho do sistema solar:



QUESTIONÁRIO ETAPA 04 – ORDEM DE GRANDEZA ASTRONOMICA

1 – O que é Grandeza?

2 – O que são unidades Astronômicas?

3 – Você sabe o que é um ano luz?

4 – Como uma unidade Astronômica é definida?

5 – Quanto mede a velocidade da luz?

SITUAÇÕES PROBLEMAS ETAPA 04 – GRANDEZAS ASTRONOMICAS

1 - O ano-luz (al) é tido como uma unidade de tempo, mas a definição mostra que essa é uma unidade de distância, ou seja, um ano-luz, refere-se a distância entre corpos celestes. É a distância percorrida pela luz, no vácuo, no tempo de um ano. Sabendo que a velocidade da luz no vácuo corresponde a 300.000 km/s e que um ano possui exatos 31.536.000 s, podemos definir o tamanho de 1 ano-luz a partir da equação de velocidade média. Tendo por base os seus conhecimentos matemáticos, monte a equação para obter o tamanho de um ano luz. Em seguida, elabore uma estratégia para explicar de forma simplificada o que é um ano luz:

2 - A chamada unidade astronômica (ua) é utilizada para distâncias dentro do sistema solar e corresponde à distância média da Terra ao Sol. A definição dessa unidade teve por parâmetros conceitos da gravitação newtoniana e foi determinada a partir de experimentos e sistemas de referência. A **paralaxe** é o deslocamento aparente de um objeto visto por dois observadores diferentes. Esse deslocamento é proporcional ao ângulo que existe entre as linhas que ligam o objeto observado aos observadores. Um parsec corresponde à distância referente à paralaxe de 1 segundo. Sabendo quanto mede a velocidade da luz e que 1 parsec é uma unidade de distância de $3,084 \cdot 10^{13}$ km. Qual o tempo necessário em segundos, para a luz percorrer no vácuo a distância equivalente a 1 parsec?

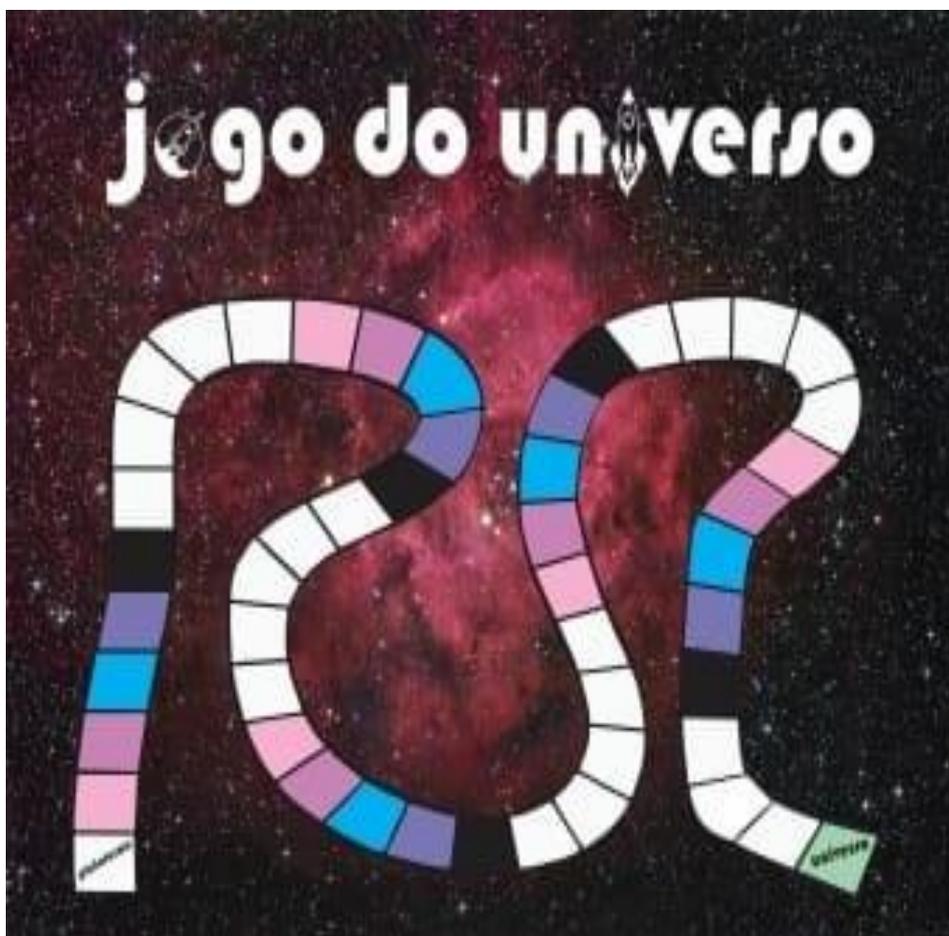
RECURSO DIDÁTICO FINAL

JOGO DO UNIVERSO

CONHECENDO O JOGO:

O jogo do universo consiste em um instrumento avaliativo interativo e que gera aprendizado. Seu tabuleiro é dividido em casas coloridas, casa buraco negro, casa buraco de minhoca e casa curiosidades. Vejamos:

Tabuleiro: Jogo do Universo



Peões: Foguetes



Ele deve preferencialmente ser jogado com um número ímpar de participantes, podendo chegar até 13 jogadores por vez, sendo:

- ✓ 12 Astronautas (dois em cada foguete);
- ✓ 1 Sr Einstein (Gênio das cartas).

Este jogo estimula as três aprendizagens citadas no início deste trabalho, sendo estas a cognitiva, motora e afetiva. Tem como viés promover o trabalho em equipe, no caso a dupla que irá compor cada foguete, afim que possam responder corretamente as perguntas e avançar no tabuleiro, além disso ele é dividido por cores que representam os níveis de conhecimento adquiridos durante as cinco etapas da sequência didática e que equivalem aos níveis de proficiência da prova da OBA. Além de conter curiosidades sobre o nosso universo de modo em geral.

OBJETIVO DO JOGO:

Chegar com seus foguetes ao universo. Cada foguete leva dois astronautas que trabalharam em equipe para percorrer o caminho ao universo;

COMPOSIÇÃO:

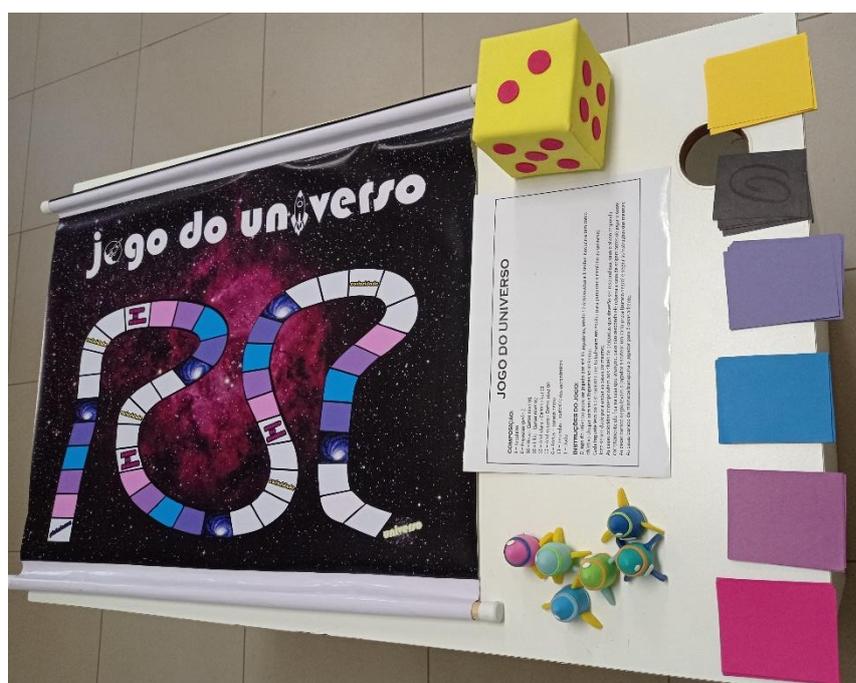
- 1 – Tabuleiro 70 x 50 cm
- 6 – Foguetes (peões)
- 16 – Cartas nível 01 - Rosa
- 16 – Cartas nível 02 - Lilás
- 16 – Cartas nível 03 - Azul claro
- 16 – Cartas nível 04 - Roxo

13 – Curiosidades astronômicas - Amarelas

5 – Buraco negro - Pretas

1 – Dado

1 – Folha de regras do jogo



INSTRUÇÕES DO JOGO:

1º passo:

Para iniciar o jogo cada dupla de Astronautas joga o dado, e do maior número para o menor tirado por eles, será a ordem da jogada das duplas.

2º passo:

O número que cada dupla tirou no início do jogo, será o mesmo que eles irão andar no tabuleiro na primeira jogada;

Conhecendo as casas:

As casas coloridas correspondem aos níveis de perguntas que deverão ser respondidas:

Rosa – nível 01

Lilás – nível 02

Azul – nível 03

Roxa – nível 4

Caso os astronautas caia em qualquer uma dessas casas, eles terão que responder uma pergunta referente ao nível da mesma, que será feita pelo Sr Einstein. Se responder corretamente eles ganham o direito de permanecer na casa que avançou, caso não respondam eles retornam a casa de origem antes de jogar o dado, ou seja, voltam para casa em que estavam e não avançam para o universo;

As casas buraco negro levam o jogador a sortear uma carta preta (buraco negro) e seguir as instruções das mesmas, como os buracos negros são um mistério até os dias de hoje e não sabemos de fato o que tem em seu interior, na carta buraco Negro também temos surpresas, algumas boas, outras nem tanto, sendo elas:

Carta buraco negro – Você foi engolido, volte ao início do jogo;

Carta buraco negro – Você foi engolido, apareça na próxima casa;

Carta buraco negro – Você foi engolido permaneça uma jogada parado sem jogar.

Casas buraco de minhoca é um avanço no espaço temporal e transporta o jogador para 5 casas a frente.

Casas curiosidades – O Sr Einstein pede para a dupla que estacionou na casa curiosidade pegue uma carta curiosidade que será lida para que outra dupla responda.

Ganha o jogo a dupla de Astronautas que conseguir percorrer todo o caminho do Universo.

A seguir temos as cartas em seus respectivos níveis.

<p>Dia e noite ocorre porque o Sol gira em torno da Terra?</p> <p>Verdadeiro falso</p>	<p>O sol é mais quente que a Lua?</p> <p>Verdadeiro falso</p>	<p>Ao meio - dia, ou perto de meio-dia, um poste nunca tem sombra?</p> <p>Verdadeiro falso</p>	<p>Um ano tem 365 dias, mas em 2020 foi bissexto, ou seja, tem um dia a mais. Quando será o próximo ano bissexto?</p> <p>2022 2023 2024 2026</p>
<p>A Terra gira ao redor do Sol em um movimento chamado de?</p> <p>Rotação Translação Condensação Moderação</p>	<p>A Terra gira ao redor do Sol em um movimento chamado de translação que tem como duração aproximadamente 365 dias?</p> <p>Verdadeiro falso</p>	<p>A lua é o satélite natural mais conhecido do sistema solar. A afirmação abaixo está correta: "A Lua brilha, mas não tem luz própria".</p> <p>Verdadeiro falso</p>	<p>No sistema Solar, existem várias estrelas.</p> <p>Verdadeiro falso</p>

Em nossa galáxia existem bilhões de estrelas?

Certo
Errado

Quantos planetas existem no sistema solar?

6
7
8
9

Qual estação do ano que fica entre o verão e o inverno?

Inverno
Outono
Primavera
Verão

A Lua é o astro mais próximo da Terra. Ela não cai na superfície da mesma porque gira em torno da terra?

Verdadeiro
Falso

Qual a estrela mais próxima da Terra?

Procyon
Sol
Sírius
Centauri

Vênus é o planeta menos brilhante?

Verdadeiro
falso

A Terra gira em torno do seu eixo de rotação?

Verdadeiro
falso

A Terra gira em torno do seu próprio eixo, como se chama esse movimento?

Rotação
Translação
Condensação
Moderação

Qual é a estrela mais próxima do

Alfa Centauri
Sírius
Procyon
Alpha Centauri

Qual o nome do veículo usado para ir ao espaço?

Disco voador
Foguete
Balão
Avião supersônico

Os satélites ajudam na preparação das previsões de chuva, mas não

Verdadeiro
falso

A Lua é o astro mais próximo da Terra. Ela não cai na superfície da mesma porque

Verdadeiro
Falso

Planeta mais brilhante e praticamente o mesmo tamanho

Marte
Vênus
Saturno
Netuno

Qual é o Planeta de tom avermelhado e que recebe o nome do

Marte
Vênus
Saturno
Netuno

Júpiter é o maior planeta de todos e tem dezenas de luas e uma mancha vermelha gigante?

Verdadeiro
falso

Um foguete é dividido em duas partes, o que fica

Motor e tanque de combustível
Cargas e satélites
Pessoas e comida
Mantimentos

Qual é o planeta mais quente?

Mercúrio
Vênus
Terra
Marte

Quais os planetas mais próximos do Sol, chamados também de planetas interiores?

Mercúrio, Vênus, Terra, Marte;
Mercúrio, Vênus, Terra, Saturno;
Mercúrio, Terra, Marte;
Mercúrio, Vênus, Terra, Netuno;

O Planeta Terra é o único que possui Água na forma, líquida, sólida e

Verdadeiro
falso

Sem o sol não veríamos a Lua brilhar?

Verdadeiro
falso

A lua reflete a luz do Sol?

Verdadeiro
falso

Fenômeno natural formado por nuvens grandes e ventos fortes que giram em torno de um centro?

Chuva
Tempestade
Neblina
Furacão

O Sol e as demais estrelas tem luz própria?

Verdadeiro
falso

O Sol e as demais estrelas tem luz própria?

Saturno, júpiter, urano e Netuno;
Mercúrio, Vênus, Terra, Saturno;
Saturno, Vênus e Terra
Mercúrio, Vênus, Terra, Netuno;

Uma estrela Azul é mais fria que o sol?

Verdadeiro
falso

Costuma-se dizer que as marés são resultado da força gravitacional que a lua faz nos oceanos da Terra, mas o Sol também tem influencia nas marés?

Verdadeiro
falso

O sol também tem o movimento de rotação?

Verdadeiro
falso

Se a velocidade da luz é de 300.000 km por segundo, quantos quilômetros ela caminha em 5 segundos?

500.000km
1 000 000 km
1 500 000 km
Nenhuma das respostas

A nuvem de Ort está muito além do cinturão de Kuiper e contém os restos de material que deu origem ao sistema solar.

Verdadeiro
falso

Quando a Lua está crescente no Brasil, ela está minguando no Japão?

Verdadeiro
falso

A Astronomia é a ciência que estuda os planetas, estrelas, astros, corpos celestes, etc?

Verdadeiro
falso

A missão até a lua decolou com 3 astronautas no Apolo11?

Verdadeiro
falso

Planetas telúricos:
Também são chamados de planetas terrestres, interiores ou rochosos?

Verdadeiro
Falso

Planetas Jovianos:
Também são chamados de gigantes gasosos, exteriores, com a atmosfera composta por gases e longe de Sol:

Verdadeiro
Falso

O Sol não ilumina a Lua em sua fase nova.

Verdadeiro
Falso

Se a Terra passasse bem pertinho do Sol, então haveria um verão muito quente em toda a Terra na mesma época.

Verdadeiro
Falso

Ano Trópico é de, aproximadamente, 365,25 dias, enquanto o ano Bissexto tem 366 dias.

Verdadeiro
Falso

Quando vemos a lua cheia no Brasil, os japoneses também a viram cheia na noite anterior.

Verdadeiro
Falso

Quem disse a frase: "A terra é azul"?

Yuri Gangarin
Neil Armstrong
Buzz Aldrin
Marcos Pontes

Quem disse uma frase: "Este é um pequeno passo para um homem, mas é um salto gigantesco para a humanidade".

Yuri Gangarin
Neil Armstrong
Buzz Aldrin
Marcos Pontes

Todo o céu foi dividido em áreas de diferentes tamanhos. Cada área chamamos de constelação. Em quantas constelações o céu foi dividido?

78
88
98
108

O inverno e o verão dependem da Terra estar mais longe ou mais perto do Sol.

Verdadeiro
Falso

Na constelação de Órion está o conhecido conjunto de estrelas chamadas de "Três Marias", combinados nomes na verdade são: Alnitak, Alnilam e Mintaka.

Verdadeiro
falso

Ao iluminar-se o céu podemos ver melhor a Lua e os planetas?

Verdadeiro
Falso

O poema "Planeta Deserto" (SILVESTRIN, Ricardo), diz que no planeta deserto "A noite é igual ao dia", ou seja, as partes claras e escura do dia têm sempre a mesma duração. Qual é o nome do planeta deserto a que se refere o poema?

Mercúrio
Marte
Terra
Vênus

Resolução temporal é a capacidade do detector de fotografar várias vezes o mesmo objeto ou local; quanto menor o tempo entre as imagens feitas pelo detector, maior sua resolução temporal. Com base essas informações, selecione nas opções, qual é a aplicação de imagens de alta resolução espacial?

Prever o tempo.
Estudar objetos urbanos.
Mapear áreas encobertas por nuvens.
Monitorar o desmatamento da Amazônia (área superior a 900 m²).

Os anéis dos planetas Basicamente de poeira de rochas e gelo.

Verdadeiro
falso

O núcleo da Terra é feito principalmente de Ferro e Níquel em alta temperatura.

Verdadeiro
falso

A luz das estrelas somente cintila, pisca ou dança quando atravessa nossa atmosfera, Um astronauta, quando em órbita ao redor da Terra, também vê as estrelas cintilarem?

Sim.
Não, porque lá não tem atmosfera
No inverno sim, no verão não.
Apenas as estrelas do Cruzeiro do Sul.

Cometas são corpos celestes de massa pequena e órbitas irregulares. São praticamente bolas de neve, rocha e poeira congeladas.

Verdadeiro
falso

No inverno as noites duram mais de 12 horas.

Verdadeiro
falso

A Lua tem menos gravidade que a Terra, mas a gravidade não é ausente.

Verdadeiro
falso

UA '' significa Unidade Astronômica e, equivalente à distância entre a Terra e o Sol

Verdadeiro
falso

Para dar uma volta completa ao redor do Sol, a Terra gasta, aproximadamente, 365,26 dias. Este tempo chamamos de Ano Sideral.

Verdadeiro
falso

Constelações são agrupamentos aparentes de estrelas os quais os astrônomos da antiguidade imaginaram formar figuras de pessoas, animais ou objetos.

Verdadeiro
falso

A estrela mais brilhante de cada constelação é chamada de BETA.

Verdadeiro
Falso
(são chamadas de Alfa)

BURACO NEGRO.

Você foi engolido, volte ao início do jogo

BURACO NEGRO.

Você foi engolido, volte ao início do jogo

BURACO NEGRO.

Você foi engolido permaneça uma jogada parado sem jogar

BURACO NEGRO.

Você foi engolido, apareça na próxima casa

BURACO NEGRO.

Você foi engolido, volte ao início do jogo

Qual o nome do 1º satélite artificial lançado em 04 de outubro de 1957 pela ex união soviética?

Sputnik
Hubble
CBERS
Explorer I

Sírius é a estrela mais brilhante depois do Sol e forma um sistema Binário com a Sírius B.

Verdadeiro
falso

Somente um brasileiro foi ao espaço. Qual o nome deste Astronauta?

Santos Dumont
Marcos Pontes
João Canalle
Pelé

De qual país era o foguete Soyuz, no qual Marcos Pontes foi ao espaço em 2016?

Russo
Americano
Japonês
Chinês

No ano de 2019 comemoramos 50 anos do primeiro pouso a Lua.

Verdadeiro
falso

Em 1969, dois homens pisaram na Lua. Armstrong foi o primeiro a pisar na Lua e Aldrin o Segundo?

Verdadeiro
falso

Os Astronautas usam roupas especiais para não morrem?

Verdadeiro
falso

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) é responsável pelo Projeto de Monitoramento do Desflorestamento na Amazônia Legal (PRODES).

Verdadeiro
falso

O Projeto Guerra nas Estrelas colocar vários satélites em órbita, com resolução necessária para detectar qualquer manobra militar na Terra. Consumiria uma verba astronômica e foi duramente criticado com o fim da Guerra Fria.

Verdadeiro
Falso

Satélites artificiais são feitos pelos homens para girarem em torno da Terra com diversos objetivos. O caminho percorrido pelos satélites em torno da Terra denomina-se órbita. Responda se a seguinte afirmação esta certa: "A velocidade do satélite depende da sua distância à superfície terrestre".

Verdadeiro
Falso

O vidro da janelinha da nave Vostok 1, onde estava Gagarin, era azul, por isso ele disse que a Terra era azul

Verdadeiro
Falso

As nuvens de fuligem que caem em direção ao planeta, se aglomeram e formam grafite, e a pressão mais próximo ao núcleo do planeta faz o grafite ser comprimido em diamante puro. Então está chovendo diamante em Saturno

Verdadeiro
Falso

O nome certo de uma estrela cadente é Meteoro.

Verdadeiro
Falso

JOGO DO UNIVERSO

INSTRUÇÕES DO JOGO:

1º passo – início do jogo:

Para iniciar o jogo cada dupla de Astronautas joga o dado, e do maior número para o menor tirado por eles, será a ordem da jogada das duplas. O número que cada dupla tirou no início do jogo, será o mesmo que eles irão andar no tabuleiro na primeira jogada;

2º passo - Conhecendo as casas:

As casas coloridas correspondem aos níveis de perguntas que deverão ser respondidas: Caso os astronautas caia em qualquer uma dessas casas, eles terão que responder uma pergunta referente ao nível da mesma, que será feita pelo Sr Einstein. Se responder corretamente eles ganham o direito de permanecer na casa que avançou, caso não respondam eles retornam a casa de origem antes de jogar o dado, ou seja, voltam para casa em que estavam e não avançam para o universo;

As casas buraco negro levam o jogador a sortear um carta preta (buraco negro) e seguir as instruções das mesmas, como os buracos negros são um mistério até os dias de hoje e não sabemos de fato o que tem em seu interior, na carta buraco Negro também temos surpresas, algumas boas, outras nem tanto, sendo elas:

Carta buraco negro – Você foi engolido, volte ao início do jogo;

Carta buraco negro – Você foi engolido, apareça na próxima casa;

Carta buraco negro – Você foi engolido permaneça uma jogada parado sem jogar.

Casas buraco de minhoca é um avanço no espaço temporal e transporta o jogador para 5 casas a frente.

Casas curiosidades – O Sr Einstein pede para a dupla que estacionou na casa curiosidade pegue uma carta curiosidade que será lida para que outra dupla responda

COMPOSIÇÃO:

1 – Tabuleiro

6 – Foguetes (peões)

16 – Rosa - Cartas nível 01

16 – Lilás - Cartas nível 02

16 – Azul claro - Cartas nível 03

16 – Azul escuro - Cartas nível 04

6 – Pretas – buraco negro

13 – amarelas – curiosidades astronômicas

1 – Dado