



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



Guia Didático Sírius Escape Room:
Ambiente para a Difusão e o Ensino de Astronomia

Jonecley Araújo de Medeiros

Feira de Santana
2020

Ficha catalográfica - Biblioteca Central Julieta Carteado - UEFS

Medeiros, Jonecley Araújo de
M439g Guia didático Sírius Escape Room: ambiente para a difusão e o ensino de
Astronomia/ Jonecley Araújo de Medeiros. – Feira de Santana, 2020.
108f.: il.

Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em
Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana.

1. Astronomia – Jogos educativos. 2. Escape Room. 3. Astronomia
Ensino. 4. Produto educacional. I. Título.

CDU: 521/525(07)

Rejane Maria Rosa Ribeiro – Bibliotecária CRB-5/695

Agradecimentos

Cordialmente ao caro Professor Dr. Carlos Alberto Lima Ribeiro, pela colaboração na idealização deste projeto, assim como na orientação e concretização, o qual resultou neste produto educacional. Os meus sinceros, Muito Obrigado!

fapesb



Fundação de Amparo
à Pesquisa do Estado da Bahia

INFORMAÇÕES DO PRODUTO

Jogo: Sírius Escape Room: Ambiente para a Difusão e o Ensino de Astronomia

Tipo: Escape Room

Elementos: Conjunto de Banners e Atividades Lúdicas (caça-palavras, palavras cruzadas, código por imagens, quebra-cabeças)

Eixo temático: Astronomia

FICHA TÉCNICA

Formato: Guia didático

Tamanho do arquivo: 13 MB

Número de páginas: 108 páginas

Idioma: Português

LINHA GUIA DIDÁTICO EDUCACIONAL

Marca: Sírius

Funcionalidade do Jogo: Guia didático educacional para a implantação e implementação da Sírius Escape Room: ambiente para a difusão e o ensino de Astronomia, o qual abrange um conjunto de Banners e Atividades Lúdicas (caça-palavras, palavras cruzadas, código por imagens, quebra-cabeças) para a Difusão e o Ensino de Astronomia, com ênfase nos astros do Sistema Solar, utilizando a gamificação educacional e a interatividade como incentivadores no processo de ensino-aprendizagem.

Informações do jogo: jonecleymedeiros@gmail.com

COMITÊ TÉCNICO-CIENTÍFICO

Jonecley Araújo de Medeiros

Carlos Alberto Lima Ribeiro

ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO

Vinicius Gomes Santos

Eliaby Barreto Cavalcante

AGÊNCIA DE FOMENTO:

Fundação de amparo a pesquisa da Bahia – FAPESB

Apresentação

Este Guia Didático *Sírius Escape Room: Ambiente para a Difusão e o Ensino de Astronomia*, foi confeccionado com o intuito de auxiliar professores, colaboradores e coordenadores pedagógicos no planejamento de atividades que envolvam Astronomia e outras disciplinas. As atividades lúdicas e interacionistas sobre a Astronomia podem acontecer em espaços formais e não formais de ensino.

É fruto da pesquisa realizada durante a elaboração da Dissertação *Sírius Escape Room: Ambiente para a Difusão e o Ensino de Astronomia*. As informações disponíveis neste guia norteiam a fabricação e o manuseio dessa dinâmica, e visa a inserção desta no planejamento pedagógico escolar.

Pode ser aplicada em sala de aula, ou espaços que permitam a exposição de banners e aplicação de jogos educativos. Essa dinâmica baseia-se na ideia da gamificação educacional, proporcionando recentes técnicas educacionais aos participantes para a Difusão e o Ensino de Astronomia, em especial, sobre os astros que compõem o Sistema Solar.

Há também orientação para o uso em espaços não formais, colaborando com os programas de visitas orientadas da comunidade em geral a espaços não formais de ensino. Pode-se constituir como mais uma atração no turismo científico dos museus e centros de ciências.

Nesse arquivo, abordaremos o processo de ensino-aprendizagem sob a perspectiva da Teoria Sociointeracionista de Vygotsky. Bem como, os conteúdos com enfoque nos astros que compõe o Sistema Solar, associando a estes temas, as 7 cores do arco íris, enfatizando a Teoria da Luz e da Cor, suas interações para criarmos as rotas necessárias à execução da dinâmica.

É nesse conjunto de esforços que se produz o Guia Didático *Sírius Escape Room: Ambiente para a Difusão e o Ensino de Astronomia*, apoiado na prática de Tecnologias Educacionais, dessa maneira, buscamos oferecer aos sistemas de ensino formal e não formal, uma ferramenta educativa a mais que os auxilie na inserção da Astronomia, promovendo a aquisição de materiais e metodologias educacionais para uso nas escolas e centros de ciências.

Jonecley Araújo de Medeiros

| | | |
|---------|-----------------------------------|----|
| | APRESENTAÇÃO | 4 |
| | SUMÁRIO | 5 |
| 1. | INTRODUÇÃO | 7 |
| 2. | DESENVOLVIMENTO | 9 |
| 3. | CONTEÚDOS DIDÁTICOS | 10 |
| 3.1 | Banner Sírius Escape Room | 11 |
| 3.2 | Banner Teoria da Luz e da Cor | 15 |
| 3.3 | 1 – Nossa Estrela: O Sol | 21 |
| 3.3.1 | Conteúdo | 21 |
| 3.3.2 | Banner | 21 |
| 3.3.3 | Conjunto de jogos | 22 |
| 3.3.3.1 | Caça- palavras | 22 |
| 3.3.3.2 | Palavras cruzadas | 27 |
| 3.3.3.3 | Código por imagens | 30 |
| 3.3.3.4 | Quebra-cabeças | 31 |
| 3.4 | 2 – Planetas | 33 |
| 3.4.1 | Conteúdo | 33 |
| 3.4.2 | Banner | 33 |
| 3.4.3 | Conjunto de jogos | 34 |
| 3.4.3.1 | Caça- palavras | 34 |
| 3.4.3.2 | Palavras cruzadas | 38 |
| 3.4.3.3 | Código por imagens | 41 |
| 3.4.3.4 | Quebra-cabeças | 42 |
| 3.5 | 3 – Nosso Planeta: A Terra | 44 |
| 3.5.1 | Conteúdo | 44 |
| 3.5.2 | Banner | 44 |
| 3.5.3 | Conjunto de jogos | 45 |
| 3.5.3.1 | Caça- palavras | 45 |
| 3.5.3.2 | Palavras cruzadas | 50 |
| 3.5.3.3 | Código por imagens | 53 |
| 3.5.3.4 | Quebra-cabeças | 54 |
| 3.6 | 4 – Nosso Satélite Natural: A Lua | 56 |
| 3.6.1 | Conteúdo | 56 |
| 3.6.2 | Banner | 56 |
| 3.6.3 | Conjunto de jogos | 57 |
| 3.6.3.1 | Caça- palavras | 57 |
| 3.6.3.2 | Palavras cruzadas | 62 |
| 3.6.3.3 | Código por imagens | 66 |
| 3.6.3.4 | Quebra-cabeças | 67 |
| 3.7 | 5 – Satélites Naturais | 69 |
| 3.7.1 | Conteúdo | 69 |
| 3.7.2 | Banner | 69 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 3.7.3 | Conjunto de jogos | 70 |
| 3.7.3.1 | Caça- palavras | 70 |
| 3.7.3.2 | Palavras cruzadas | 73 |
| 3.7.3.3 | Código por imagens | 76 |
| 3.7.3.4 | Quebra-cabeças | 77 |
| 3.8 | 6 – Asteroides | 79 |
| 3.8.1 | Conteúdo | 79 |
| 3.8.2 | Banner | 79 |
| 3.8.3 | Conjunto de jogos | 80 |
| 3.8.3.1 | Caça- palavras | 84 |
| 3.8.3.2 | Palavras cruzadas | 84 |
| 3.8.3.3 | Código por imagens | 88 |
| 3.8.3.4 | Quebra-cabeças | 89 |
| 3.9 | 7 – Cometas e Meteoroides | 91 |
| 3.9.1 | Conteúdo | 91 |
| 3.9.2 | Banner | 91 |
| 3.9.3 | Conjunto de jogos | 92 |
| 3.9.3.1 | Caça- palavras | 92 |
| 3.9.3.2 | Palavras cruzadas | 96 |
| 3.9.3.3 | Código por imagens | 100 |
| 3.9.3.4 | Quebra-cabeças | 101 |
| 4 | MATERIAIS UTILIZADOS | 103 |
| 4.1 | Suporte para os banners | 103 |
| 4.2 | Caixas organizacionais | 104 |
| 4.3 | Travas de segurança numérica | 105 |
| 4.4 | Caixas surpresas | 105 |
| 4.4.1 | Lista de materiais das caixas surpresas | 107 |
| 5 | REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA | 108 |

1. INTRODUÇÃO

O fascínio pelos astros remete à antiguidade, dessa forma, podemos inferir que a Astronomia é uma das ciências mais antigas que influenciou a vida no nosso planeta Terra, desde os relatos humanos da compreensão na plantação e navegação, desperta a curiosidade das crianças, jovens, adultos e idosos em entender o mundo que vivemos tão quanto o que permeia o nosso redor.

Com o propósito de difundir a Astronomia, ofertamos este produto educacional oriundo do Mestrado Profissional em Astronomia, que visa promover a enculturação científica por meio das tecnologias educacionais, que apresentam as atividades lúdicas e interacionistas como uma ferramenta potencialmente eficiente no processo de difusão, bem como pode ser aproveitada para a promoção do Ensino e Aprendizagem de tema da Astronomia, e campos do saber correlacionados.

A Educação está em constante mutação, e nessa direção este guia didático favorece ou possibilita a aprendizagem. Nessa perspectiva resulta em aquisição de informação ou conhecimento, combinado com prazer e divertimento.

A realização dessa dinâmica requer um público com o mínimo de 1 grupo com 3 integrantes e no máximo 3 grupos com 6 integrantes. Para a execução usamos a gamificação da atividade educacional como estimulante, onde atribuímos um tempo de 60 minutos para ser efetuada toda a dinâmica, incluindo a parte teórica decorrente da apresentação da dinâmica Sírius Escape Room e Teoria da Luz e da Cor, quanto na parte prática, que envolve as resoluções das atividades lúdicas e interacionistas.

Nesse guia fornecemos as instruções acerca da confecção da dinâmica descrevendo os conteúdos da Astronomia, em especial, sobre os elementos que compõe o Sistema Solar, com suas respectivas referências. De tal modo, separamos em sete temas que abarcam os conhecimentos atualmente disponíveis dos astros do Sistema Solar, são eles: 1 – Nossa Estrela: O Sol, 2 – Planetas, 3 – Nosso Planeta: A Terra, 4 – Nosso Satélite Natural: A Lua, 5 – Satélites Naturais, 6 – Asteroides e, por fim, agrupamos 7 – Cometas e

Meteoroides, associando a estes temas às sete cores do arco íris, observadas no vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta.

Para cada tema mencionado acima é discutido, e produzimos um conjunto de materiais contendo um banner, e um conjunto de atividades lúdicas e interativas, que requerem um conhecimento básico de Matemática, Português e Astronomia.

Trata-se de uma atividade coletiva, então é necessário, que os participantes tenham habilidades nas relações interpessoais, a fim de contribuir para o êxito da equipe.

Para o desenvolvimento dessa dinâmica, percebemos que a didática pode ser compreendida como os processos e as formas pelas quais o conhecimento é construído durante as interações entre educador, educando, conteúdos e vivências sociais.

Dessa maneira a utilização da dinâmica nas escolas e sistemas de ensino baseia-se na argumentação do exercício de formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns, com base na sua cultura, na consciência sociointeracionista, no comportamento responsável e ético

Neste material exibimos ações, de diferentes amplitudes, convergindo para a melhoria da Enculturação Científica, cada uma delas se desdobrando sobre temas comuns na educação básica, a saber: Geografia relacionada com Sol, Terra e Lua; Física com os Satélites Naturais, Asteroides, Cometas e Meteoroides, e assim por diante.

Por meio deste trabalho objetivamos disponibilizar tecnologias educacionais com referencial teórico e prático, para utilização por escolas e sistemas de ensino. Por intermédio dos seus referenciais concretos, deliberamos atuações pedagógicas em diferentes segmentos do conhecimento das áreas do setor educacional, favorecendo a interdisciplinaridade por meio das atividades lúdicas e interacionistas.

Assim, ao agregar esta dinâmica ao ensino, esperamos a melhoria do processo pedagógico, seja da escola, ou de espaços não formais, e promover a enculturação científica.

2. DESENVOLVIMENTO

Uma variedade de temas é abordada nas Escape Rooms, entretanto, poucas dessas abordam temas ligados a ciências e tecnologia, e muito menos temas relacionados à Astronomia.

Deste modo, esse produto educacional apresenta-se como um Guia Didático *Sírius Escape Room*: Ambiente para a Difusão e o Ensino da Astronomia, com a proposta de apresentar ferramentas educacionais que propicie uma abordagem lúdica, interativa e competitiva sobre a Astronomia.

Ressaltamos a possibilidade de inovação na prática educacional pertencente à gamificação educacional, potencialmente explorável para a aplicabilidade no processo de ensino-aprendizagem em ciências e tecnologias, alicerçada no conhecimento acerca do Sistema Solar.

A *Sírius Escape Room* foi desenvolvida para articular a ludicidade como ferramenta educacional, assentadas em ideias antes pouco exploradas no âmbito educacional brasileiro, mas que recentemente vêm sendo investigadas pelas teorias de ensino-aprendizagem, como também inserida nas novas tecnologias educacionais internacionais versadas como *Educational Escape Rooms* ou *Classroom Escape*.

Destarte, seria a aplicação durante um ciclo introduzindo um ou dois temas específicos nas aulas teóricas, por meio de textos e discussões em sala de aula, proveniente do professor e/ou dos estudantes.

Por conseguinte, seriam acometidos os conteúdos da dinâmica e, por fim, aplicação de suas respectivas atividades lúdicas, ofertando um modelo de avaliação do conteúdo trabalhado em sala. Com a turma separada em equipes e executada a dinâmica da *Sírius Escape Room* em dias diferentes sobre o mesmo conteúdo.

Outra perspectiva permite a abordagem dos temas contidos na dinâmica distribuídos durante os ciclos no ano letivo, por meio de pesquisas e curiosidades provenientes dos estudantes e aplicada uma única vez no final dos ciclos, com a turma separada em equipes, dessa forma, seria realizada como complementação das avaliações, e executada com toda turma simultaneamente.

Essa dinâmica inicia-se com a preparação do ambiente a ser aplicado, com a montagem dos suportes dos banners e a organização destes seguindo a programação de apresentação.

Com os banners organizados sequencialmente na área da recepção dos participantes, tem início o evento, explanando sobre a objetividade e as recomendações necessárias para uma participação prazerosa.

A depender da quantidade de participantes é importante organizar o ambiente para a realização das atividades lúdicas-interacionistas. Correlacionamos às cores do arco-íris os temas das atividades, orientadas e explicadas pelo banner da Teoria da Luz e da Luz.

Essa dinâmica é preparada para ser aplicada em espaços formais e não formais de ensino, a grupos específicos ou a equipes simultâneas, permitindo adequar e conciliar a quantidade de participantes às rotas e atividades existentes, em vista disso, concerne à possibilidade de pontuar ou não, de acordo ao êxito das ações finalizadas e/ou proporcionais as atividades realizadas.

Cada tema possui uma cor e um banner autoexplicativo contendo informações do astro do Sistema Solar em questão, abordando conteúdos que auxiliarão na resolução das atividades. Tais banners estão disponíveis para a consulta do grupo realizada antes de acessar as atividades em local independente.

Por sua vez cada tema terá sua cadeia de atividades, e a dinâmica da *Sírius Escape Room* será adaptada a quantidade de participantes. A participação do grupo constará em finalizar o conjunto das atividades no menor tempo possível. Contudo faz necessário estipular o tempo máximo para a conclusão do evento principal, onde adotamos 60 minutos.

Assim estruturamos a dinâmica *Sírius Escape Room* e desejamos uma participação nesta atividade seja agradável, produtiva e muito significativa.

3. CONTEÚDO DIDÁTICO

Nesta seção articularemos os conteúdos que serão disponibilizados na dinâmica *Sírius Escape Room*, pleiteando acerca das atitudes dos participantes

durante a permanência no evento, bem como, a execução das atividades, para que a atuação e cooperação seja agradável e proveitosa.

Logo em seguida, discorreremos os assuntos a cerca da Luz e da Cor, os quais, estão associados as cores do arco-íris e contemplam os conteúdos sobre os astros que compõem o Sistema Solar.

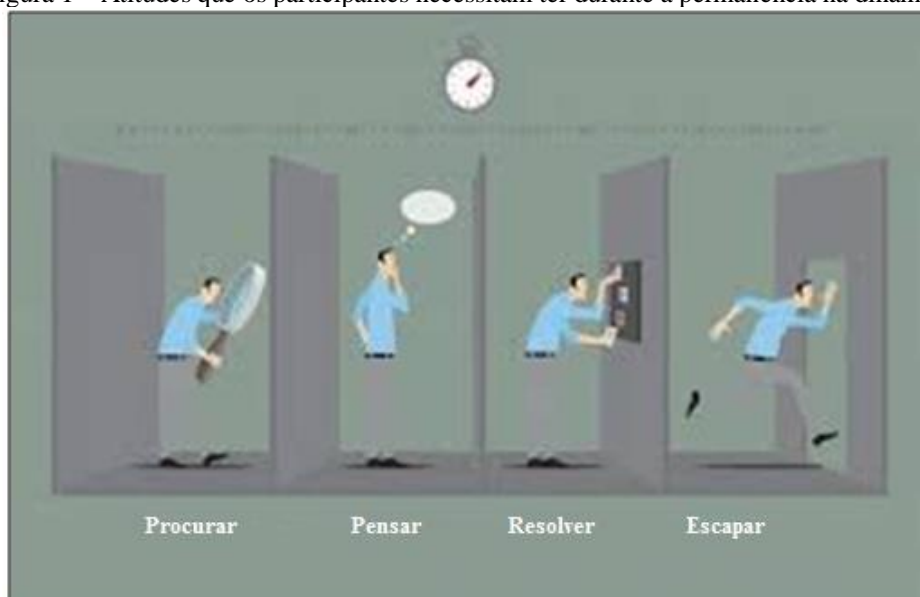
3.1 BANNER SÍRIUS ESCAPE ROOM

A *Sírius Escape Room* é um ambiente do tipo *escape room* ou sala de fuga. Estruturada como uma sala de jogo faz abordagens interdisciplinares com a Física Óptica, Matemática, Português, Biologia, Artes, Geografia, entre outras ciências tecnológicas, com eixo temático em Astronomia.

Nessa conjectura, montamos os banners com os conteúdos das atividades, e a explanação para se obter do visitante uma participação significativa na dinâmica *Sírius Escape Room*.

Para isso disponibilizamos as informações das resoluções nos banners, entretanto, as pistas e dicas estão distribuídas pela sala e nas caixas surpresas, as quais contêm ferramentas para as diferentes formas de coletas das soluções, com isso, auxiliarem na resolução das atividades.

Figura 1 – Atitudes que os participantes necessitam ter durante a permanência na dinâmica.



Adaptado pelo autor.

Disponível em: <<https://www.openthedoor.at/en/blog-how-to-get-out-from-an-escape-room>>.

Para o sucesso da equipe é essencial seguir algumas orientações, como possuir habilidades com jogos em equipes, saber se comunicar e cooperar, não ficar muito estressado, ter curiosidades, compreender padrões, quando em dúvida, use suas dicas e intuições, atente-se e planeje de acordo a administração do tempo. Essas são recomendações fundamentais para uma excelente permanência na Sírius Escape Room.

A exploração dos itens da sala disponibilizará as indicações de resolução dos temas, e caberá aos participantes delegar quais atividades cada um vai executar, ressaltando as habilidades e competências individuais.

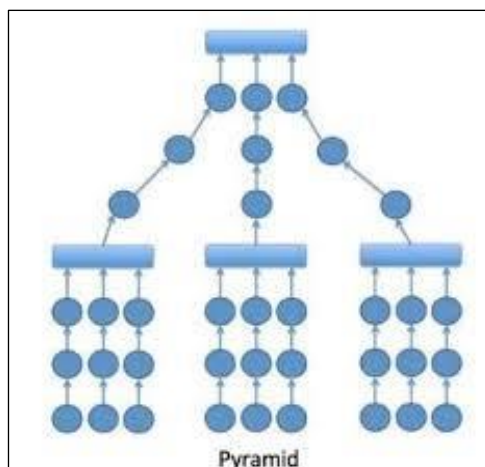
Figura 2 – Delegação das atividades entre os participantes.



Disponível em: < <https://www.marketwatch.com/story/the-weird-new-world-of-escape-room-businesses-2015-07-20>>

E de acordo ao modelo pirâmide de Nicholson (2015), os enigmas poderão ser resolvidos em paralelo para se chegar à finalização da dinâmica com êxito. As ações sendo concluídas podem corroborar na resolução de outras atividades, pois existem dicas e pistas que auxiliaram o entendimento do astro e assim facilitar em outro procedimento.

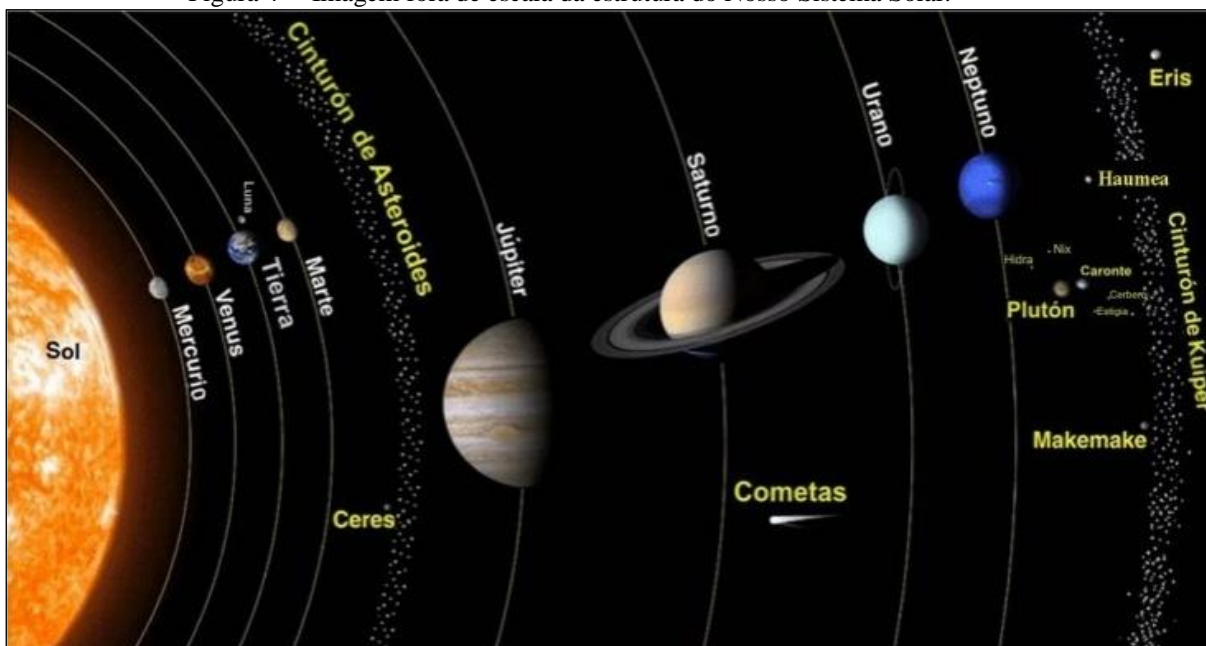
Figura 3 – Modelo de pirâmide para resolução dos enigmas.



Fonte: NICHOLSON, 2015.

Essa ilustração do Sistema Solar está fora de escala, e será nossa orientação para conhecermos os astros que compõem a estruturado nosso sistema.

Figura 4 – Imagem fora de escala da estrutura do Nosso Sistema Solar.

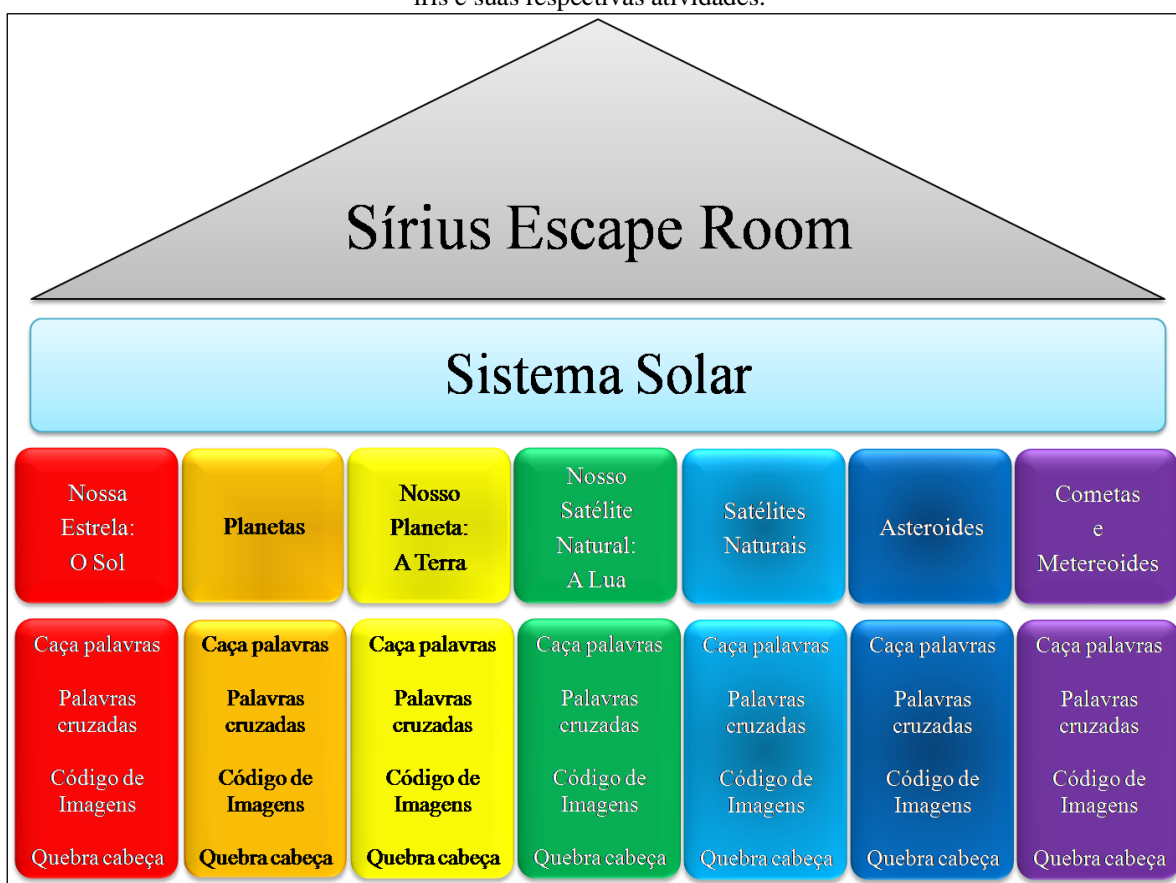


Disponível em: <<http://www.historiasefemeras.com/2015/11/sistema-solar.html>>.

A partir do conhecimento da dinâmica, foram estruturadas as rotas conforme a forma de pirâmide de Nicholson (2015), portanto, a equipe terá que escolher 1 rota de acordo as relações e interações relatadas na Teoria da Luz ou da Cor.

Os conteúdos estão dispostos e relacionados com as 7 cores do arco íris, conforme o diagrama a seguir. Podemos observar como as estruturas das atividades estão dispostas, relacionadas com as cores, suas interações e relações, dessa forma designam as rotas e os respectivos temas.

Figura 5 – Estrutura da *Sírius Escape Room*, com conteúdo do Sistema Solar relacionados às cores do arco íris e suas respectivas atividades.



Fonte: Próprio autor

A dinâmica da *Sírius Escape Room* encerra quando a equipe consegue resolver todas as atividades ou quando o tempo decorrido extrapolar 1 hora de permanência.

É importante observar algumas recomendações para uma participação agradável, produtiva e significativa:

- ✓ Lembre-se que essa atividade é um jogo interativo e não uma competição
- ✓ Não se estresse, caso não ocorra como você desejaria, isso faz parte da atividade também

✓ Sua equipe são seus companheiros, então tente dialogar com o máximo com eles, pois eles podem auxiliar nas suas atividades.

Para corroborar disponibilizamos o banner para melhor entendimento e explicação da dinâmica da Sírius Escape Room.

Figura 6 – Banner da dinâmica Sírius Escape Room: Ambiente para a Difusão e o Ensino de Astronomia.

Universidade Estadual de Feira de Santana
Mestrado Profissional em Astronomia

Sírius Escape Room:
Ambiente para a Difusão e o Ensino de Astronomia

Montando: Jonaldes Araújo de Medeiros | Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto da Lima Pereira

A Sírius Escape Room é um ambiente do tipo escape room em sala de aula. Estruturada como uma sala de jogos faz abordagens interdisciplinares com a Física, Óptica, Matemática, Português, Biologia, Artes, Geografia, entre outras ciências tecnológicas, com foco específico em Astronomia.

Mediante a aplicação de atividades lúdicas e interativas, desenvolvemos habilidades e competências dos visitantes!

Além dos conhecimentos a cerca da Astronomia, com ênfase no nosso Sistema Solar e suas estruturas, outros conceitos são explorados como a Teoria da Cor e da Luz, abrangendo as curiosidades e interações, relacionando-as com os astros que compõem nosso sistema?

Essa ilustração abrange, fora de escala, do Sistema Solar, sua nossa orientação para conhecer os Astros que compõem nosso sistema.

A partir do conhecimento da distância, foram estruturadas as rotas conforme a forma de partida, portanto, a equipe terá que escolher 1 rota de acordo as relações e interações relatadas na Teoria da Cor e da Luz. Os comandos serão dispostos e relacionados com as 7 cores do arco íris, conforme a figura abaixo:

A exploração dos temas de sala disponibiliza as indicações dos temas. E caberá aos participantes delegar quais atividades cada um vai assumir, resultando as habilidades e competências individuais.

Um ambiente temático, lúdico e interativo, com uma abordagem educacional onde os visitantes serão protagonistas e terão 60 minutos para escolher 1 rota, em uma sala 3 temas, com base no conhecimento sobre a Teoria da Luz ou Teoria da Cor.

A distância da Sírius Escape Room encerra quando a equipe consegue resolver todos as atividades em quanto o tempo decorrer a ser que 1 hora de permanência.

Sírius Escape Room

Sistema Solar

| | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|
| Planeta | Planeta | Planeta | Planeta | Planeta | Planeta | Planeta | Planeta |
| Merúrio | Vênus | Terra | Marte | Júpiter | Satúrnio | Urano | Netuno |
| Plutão | Plutão | Plutão | Plutão | Plutão | Plutão | Plutão | Plutão |
| Cometa | Cometa | Cometa | Cometa | Cometa | Cometa | Cometa | Cometa |
| Galáxia | Galáxia | Galáxia | Galáxia | Galáxia | Galáxia | Galáxia | Galáxia |
| Estrela | Estrela | Estrela | Estrela | Estrela | Estrela | Estrela | Estrela |
| Planeta | Planeta | Planeta | Planeta | Planeta | Planeta | Planeta | Planeta |
| Planeta | Planeta | Planeta | Planeta | Planeta | Planeta | Planeta | Planeta |

Recomendações para uma participação agradável, produtiva e significativa:

- ✓ Lembre-se que essa atividade é um jogo interativo e não uma competição
- ✓ Não se estresse, caso não ocorra como você desejaria, isso faz parte da atividade também.
- ✓ Sua equipe são seus companheiros, então tente dialogar o máximo com eles, pois eles podem auxiliar nas suas atividades.

Boa sorte!
Aproveitem a diversão!

Logo: Pós-graduação em Astronomia, Instituto de Física, UFSJ, fapesj, Universidade de Feira de Santana.

Fonte: Próprio autor

Conforme as observações realizadas acerca da dinâmica Sírius Escape Room, com a explanação das atitudes dos participantes, da proposta de trabalhar em equipe e dos conteúdos abordados no ensino básico sobre o Sistema Solar, seguiremos contemplando as relações e interações com as teorias da cor e da luz.

3.2 BANNER TEORIA DA LUZ E DA COR

O mistério da criação e as investigações da natureza sempre exerceram grande fascínio sobre o homem ao longo da história da humanidade. Os enigmas da cor e da luz, experiências sensoriais mais ricas, presentes no Universo,

desafiaram grandes mentes da história que, entre o dualismo das ordens de ideias da ciência e da fé, foram sendo esclarecidos (RAMBAUSKE, 2006).

As pesquisas sobre os primeiros relatos documentados acerca da natureza qualitativa da luz e da cor, envolvem argumentos filosóficos para a explicação dos fenômenos naturais e datam do período grego, por volta do século V a.C..

Admitindo que o conhecimento da realidade que nos cerca é obtido por meio dos sentidos sensoriais, por informações acumuladas sucessivamente, principalmente, as oriundas da visão.

Figura 7 – Banner da Teoria da Luz e da Cor.

Universidade Estadual de Feira de Santana
Mestrado Profissional em Astronomia
Síntese Espaço Room
Ambiente para a Difusão e o Ensino de Astronomia
 Mentora: Janackey Araújo de Medeiros Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto de Lima Pereira

Teoria da Luz e Teoria da Cor

O mistério da criação e as investigações de milhares sempre exerceram grande fascínio sobre o homem ao longo da história da humanidade. Os enigmas da luz e da cor, experiências sensoriais mais ricas, presentes no Universo, despertaram grandes mentes da história que, entre o dualismo das ordens de ideias da ciência e da fé, foram sendo esclarecidos. (RAMBAUSKE, 2006)

Teoria da Luz
 É o estudo físico das cores, a partir da análise da natureza da luz, esta ciência investiga e elucidia a origem das cores no espectro eletromagnético e suas características particulares: comprimento de onda, frequência e velocidade.

Teoria da Cor
 A partir dos resultados das misturas de cores sólidas e luzes coloridas, podem ser descritos os sistemas de coloração, que tem a finalidade de mostrar a diversidade dos fenômenos de cor, em uma conexão lógica e compreensiva, assim como de representá-los em esquemas gráficos.

Síntese Aditiva
 Esse sistema utiliza a mistura para cor de luz, dos monitores e sistemas de iluminação. É conhecida também como sistema RGB (Red, Green, Blue), e suas cores primárias são o vermelho, verde e azul, respectivamente.

Síntese Subtrativa
 Esse sistema utiliza a mistura para pigmentos opacos (tinta, óleo, acrílica e gesso) não diluída, entre outras). Denominamos sistema RYB (Red, Yellow, Blue) e suas cores primárias são o vermelho, amarelo e azul, respectivamente.

✓ Cores Primárias: são cores puras, as quais não podem obter através da mistura, sendo as demais descendentes destas.
 ✓ Cores Secundárias: são obtidas através da mistura de duas cores primárias.
 ✓ Cores Terciárias: são obtidas através da mistura de uma secundária com uma primária.

Por meio da Luz Visível, essencialmente a luz branca proveniente do Sol decomposta de Espectro Contínuo, compreende a faixa de ondas eletromagnéticas composta pela 7 cores de arco íris, percebidas o vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, azul e o violeta.

O sistema RGB são combinados de várias formas de modo a reproduzir um largo espectro cromático. O propósito principal desse sistema é a reprodução de cores em dispositivos eletrônicos como monitores de TV e computadores, projetores, câmeras e câmeras digitais, assim como as fotografias digitais.

Sistema RGB **Sistema RYB** **Sistema CMYK**

De acordo os estudos a cerca da cor, ressaltamos: "É a sensação provocada pela ação da luz sobre o órgão da visão. Sua aparência está condicionada a existência de 2 elementos: a luz (objeto físico, agido como estímulo); e olho (aparato receptor, funcionando como decodificador de fluxo luminoso, decompondo-a ou alternando-a através da função seletiva da retina).

O sistema RYB é um modelo histórico de mistura subtrativa de cor. Análises mais recentes que este modelo e classificam incorreto, mas ainda assim é bastante utilizado em artes plásticas. Recentemente, consideram-se o sistema CMYK (Ciano, Magenta, Amarelo, Preto e K. "key") como o melhor modelo subtrativo, capaz de representar todas as cores perceptíveis pelo olho humano.

A importância da utilização da cor no mercado para manipular o consumidor: as publicidades e as embalagens destinadas a atrair a vista e fixar na imaginação. Nos supermercados que se recolhe uma pilha das grandes sacos, compreende o reflexo das cores que tem a atratividade encontrada em bebidas e alimentos, bem como das cores fixas utilizadas em substâncias para tratamento de saúde.

Pesquisas com as ondas eletromagnéticas além da faixa do visível, fornecem informações de objetos celestes, por meio da espectroscopia e fotometria, indicam composição química e características físicas.

Do mesmo modo, sobre as utilidades no cotidiano do ser humano, desde a medicina com exames de raios X e imagens via ultrassonografia, assim como, o uso no meio de comunicações como rádio, TV, Internet, Wi-Fi e entre outras.

Projeto de Graduação em Astronomia
 Mestrado Profissional
 UEFS

fapesb

Fonte: Próprio autor

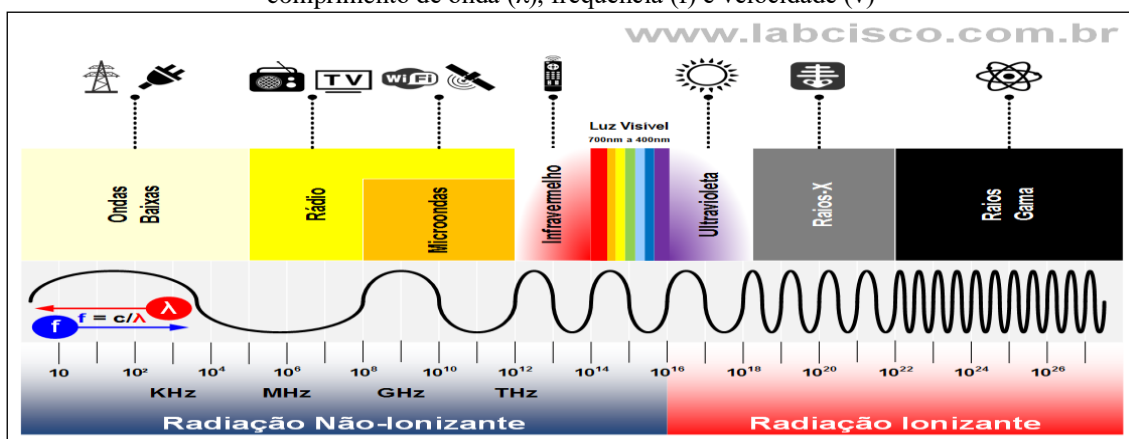
Entre os conceituados pensadores acerca da cor e da luz, destaca-se Leonardo da Vinci (1452-1519), oriundo da cidade de Da Vinci distrito de Florença, Itália, foi um cidadão autodidata que fez por merecer o título de mais versátil pensador de que se tem notícia. Assim, imerso em suas sensações visuais desenvolveu a ciência da visão da cor e da luz

Posteriormente, outros pensadores desenvolveram pesquisas sobre a natureza da luz, como Isaac Newton (1643-1727), foi um astrônomo, alquimista,

filósofo natural, teólogo e cientista inglês, mais reconhecido com suas descobertas como físico e matemático.

Newton, em 1666, aos 23 anos, por meio dos experimentos do disco de cores e dos prismas translúcidos demonstrou a síntese da luz, concluindo que a luz branca nada mais era do que o produto da superposição das sete cores do arco-íris.

Figura 8 – Configuração do espectro eletromagnético, observando suas características particulares: comprimento de onda (λ), frequência (f) e velocidade (v)



Disponível em: <<https://3.bp.blogspot.com/-sXqLkt5k4KY/VyVAWSSyhDI/AAAAAAAAAFXw/w8i-YRVHIGACRgGk3hS8SqqzM1dQbKnYwCLcB/s1600/LabCisco-EEM.png>>.

De maneira mais ampla podemos dizer que a Teoria da Luz é o estudo físico das cores, a partir da análise da natureza da luz, esta ciência investiga e elucida a origem das cores no espectro eletromagnético e suas características particulares: comprimento de onda (λ), frequência (f) e velocidade (v) (Figura 7).

Por meio da luz isível, essencialmente a luz branca proveniente do Sol denominada de espectro contínuo, compreende a faixa de ondas eletromagnéticas composta pelas sete cores do arco íris, percebidas o vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e o violeta.

Caracteriza-se a Teoria da Luz pelo sistema de síntese aditiva para nuança da luz, dos monitores e sistemas de iluminação. É conhecida também como sistema RGB (*Red, Green, Blue*), e suas cores primárias são o vermelho, verde e azul, respectivamente.

Por outro lado a Teoria da Cor emerge dos resultados das misturas de cores sólidas (pigmentos) e luzes coloridas, assim, foram desenvolvidas os sistemas de ordenação, que tem a finalidade de mostrar a diversidade dos

fenômenos de cor, em uma conexão lógica e compreensível, assim como de representá-las em esquemas gráficos.

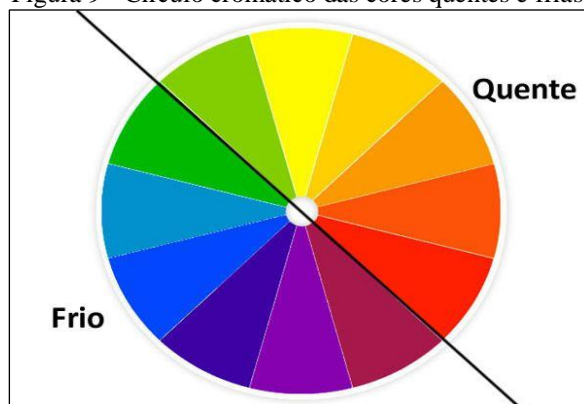
Caracteriza-se pelo sistema de síntese subtrativa para pigmentos opacos (tinta óleo, acrílica e gaúche não diluída, entre outras). Denominamos sistema RYB (*Red, Yellow, Blue*) e suas cores primárias são o vermelho, amarelo e azul, respectivamente.

Entendemos como cores primárias as cores puras, as quais não podem ser obtidas através de misturas, sendo as demais descendentes destas. Com relação às cores secundárias são obtidas através da mistura de duas cores primárias. E, por fim as cores terciárias são obtidas através da mistura de uma secundária com uma primária.

O sistema RYB é um modelo antigo de síntese subtrativa de cor. Atualmente, sabe-se que este modelo é cientificamente incorreto, mas ainda assim é bastante utilizado em artes plásticas. Recentemente, contudo, considera-se o sistema CMYK (*Ciano, Magenta, Amarelo, Preto = K "key"*) como o melhor modelo subtrativo, capaz de representar todas as cores perceptíveis pelo olho humano.

A partir do círculo cromático podemos observar as cores quentes e estimulantes como o amarelo, o laranja e o vermelho, encontradas nas logomarcas em bebidas e alimentos, por outro lado, as cores frias utilizadas em ambientes para tratamentos de saúde e originam sensações de relaxamento e de tranquilidade nos seres, são elas o verde, o azul e violeta.

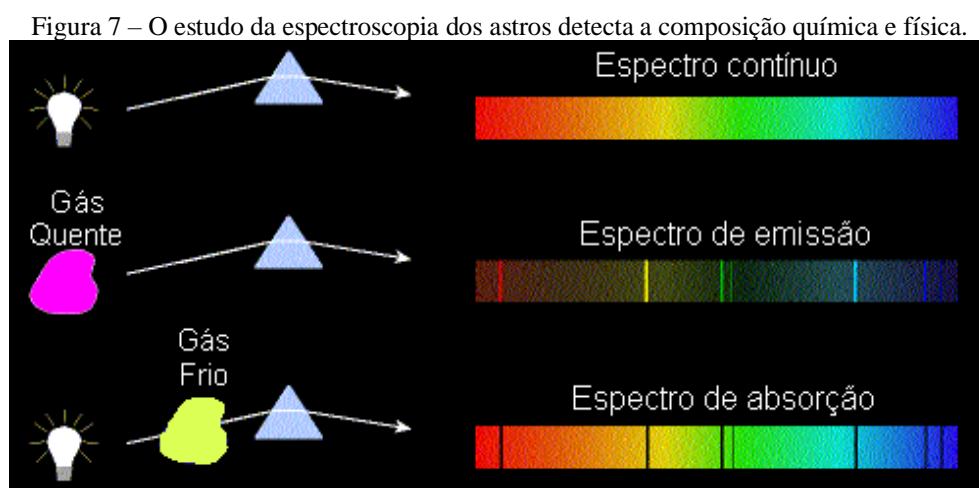
Figura 9 - Círculo cromático das cores quentes e frias.



Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/294000681913323518/>>.

A importância da utilização da cor no mercado para manipular o consumidor; na publicidade e nas embalagens destinadas a atrair a vista e fixar-se na imaginação.

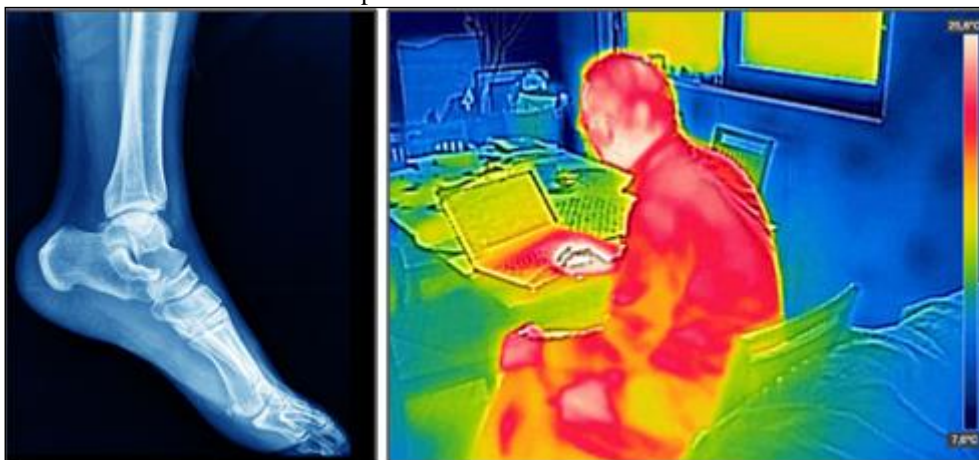
Pesquisas com as ondas eletromagnéticas na faixa do visível fornecem informações de objetos celestes, por meio do estudo da espectroscopia e fotometria, detectamos a composição química e características físicas dos astros.



Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/cleberonsivacampos/espectroscopia-42068293>>

Do mesmo modo, sobre as utilidades no cotidiano do ser humano, desde a medicina com exames de raios X e imagens via infravermelho, assim como, o uso nos meios de comunicações como rádio, TV, Internet, WiFi, entre outros.

Figura 8 - O estudo de ondas eletromagnéticas aplicadas no cotidiano do ser humano, como o raio x e mapeamento no infra vermelho.



Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/fisica/o-que-e-espectro-eletromagnetico.htm>>.

O colaborador não necessitará colocar em evidência as rotas, pois ficará a cargo da equipe descobrir, tendo em vista a explicação das relações e interações ocorrida antes da dinâmica.

A seguir disponibilizamos o quadro de possíveis rotas, considerando a aplicação para apenas um grupo de participantes. Caso seja aplicado a uma turma podemos adaptar a dinâmica sendo necessária a separação em equipes e, assim, realizar um sorteio numérico ou a escolha por cores antes de determinar a relação dos números e cores com os respectivos temas, sendo

Tabela 1 - As rotas com suas respectivas referências das cores e dos temas.

| Rota | Referência | | Cor | Temas |
|---|-------------------|---|----------|-------------------------------|
| 1ª | Luz primária | Sistema RGB (red, green, blue) | Vermelho | Nossa Estrela: O Sol |
| | | | Verde | Nosso Satélite Natural: A Lua |
| | | | Azul | Asteróides |
| 2ª | Cor primária | Sistema RYB (red, yellow, blue) | Vermelho | Nossa Estrela: O Sol |
| | | | Amarelo | Nosso Planeta: A Terra |
| | | | Azul | Asteróides |
| 3ª | Cores quentes | Sistema ROY (red, orange, yellow) | Vermelho | Nossa Estrela: O Sol |
| | | | Laranja | Planetas |
| | | | Amarelo | Nosso Planeta: A Terra |
| 4ª | Cores frias | Sistema BGV (blue, green, violet) | Azul | Asteróides |
| | | | Verde | Nosso Satélite Natural: A Lua |
| | | | Violeta* | Cometas e Meteoroides |
| 5ª | Luz secundária | Sistema CMY (ciano, magenta*, yellow) | Ciano | Satélites Naturais |
| | | | Violeta* | Cometas e Meteoroides |
| | | | Amarelo | Nosso Planeta: A Terra |
| 6ª | Cores secundárias | Sistema GOV (green, orange, violet) | Verde | Nosso Satélite Natural: A Lua |
| | | | Laranja | Planetas |
| | | | Violeta* | Cometas e Meteoroides |
| * Magenta é a cor secundaria proveniente do pigmento azul e o pigmento vermelha dando origem ao pigmento rosa, entretanto modificamos para o violeta, pois não temos essa cor na estrutura da escolha do nosso arco íris. | | | | |

Fonte: Próprio autor

Com a explicação da dinâmica Sirius Escape Room e a explanação da Teoria da Luz e da Cor, iniciamos a descrição das atividades por tema, relatamos os conteúdos abordados, com seu respectivo banner, o conjunto de atividades a

serem resolvidas, citando que consta de um caça-palavras, um palavra cruzada, código por imagens e dois quebra-cabeças.

3.3 1 – NOSSA ESTRELA: O SOL

3.3.1 CONTEÚDO

Os conteúdos abordados sobre Nossa Estrela: O Sol estão listados abaixo:

- 1 Classificação estelar
- 2 Constituição física e química
- 3 Localização no Sistema Solar
- 4 Características gerais e superficiais
- 5 Estrutura interna
- 6 Interações com o Planeta Terra:

3.3.2 BANNER

Figura 92 - Banner Nossa Estrela: O Sol

Universidade Estadual de Feira de Santana
Mestrado Profissional em Astronomia
Sítio Escape Room:
Ambiente para a Difusão e o Ensino de Astronomia

Mestrando: Jonackley Araújo de Medeiros Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto de Lima Pereira

Nossa Estrela: O Sol

O Sol

“Mas voltamos aos Mestres da Ciência as curiosidades com respeito ao Sol são variadas!”

“O que é o Sol? De onde veio o Sol? Como ele funciona? De que ele é feito? O Sol é a Nossa Estrela? A estrela mais próxima do Nosso Planeta Terra?”

Ele está classificado como uma estrela anã amarela tipo G e possui a forma de uma esfera. Constituído de gases muito quentes, denominado de plasma!”

Localizado ao longo central do Nosso Sistema Solar, responsável por nutrir todos os corpos, incluindo desde os maiores planetas até os menores partículas de poeira. Todos estes corpos realizam órbitas ao redor do Sol!

Essa estrela, suas características e sua relação com o Nosso Planeta Terra proporcionam inúmeros efeitos, que reflexos na vida humana!”

Embora seja espacial para nós, existem bilhões de estrelas como o nosso Sol espalhadas pela Via Láctea. Estima-se que haja um total de 4,6 bilhões de anos!”

Sistema Solar



Características de Sol

Compreende cerca de 99,86% da massa do Sistema Solar

Composição: Hidrogênio = 91,2 % e Hélio = 8,7%

Distância: 149 600 000 km \approx 1 unidade astronômica = 1UA

Massa: 1,9891(6) x 10³⁰ kg ou 333 000 M_{Jup}

Raio: 695 500 km ou 109 R_{Jup}

Temperatura Superficial: 5770 K

Temperatura no Centro: 1,5x10⁷ K

Gravidade Superficial: 276 m/s² ou 28 g_{Terra}

Principais características, também observada por observatórios:

As células de convecção (granulose) são cerca de 1000 km de diâmetro e se movimentam em direção do equador da estrela.

As manchas solares são regiões temporárias que aparecem na superfície, com um ciclo de 11 anos, em que se observam manchas variando em número e tamanho, com duração em geral por semanas sendo a última, Normal Historic Solarcycle (1843-1850).

Estrutura do Sol

O Sol é a fonte de conhecimento estelar mais próxima da Terra. Seu entendimento promove a base para o estudo de outras estrelas mais distantes.

É a única que assegure as condições: temperatura, luminosidade e calor para a vida nesse planeta.

A interação com o planeta Terra promove várias nações, desde as algas, rapidamente, efeito dos mares e oceanos. Vários eventos, um pouco da Nossa Estrela.

Núcleo: Onde a energia nuclear é produzida com o Hidrogênio fundido e papel de combustível, por meio das reações termo-nucleares. Transformam o Hidrogênio em Hélio e nessa transformação é liberada uma enorme quantidade de energia. Aqui na Terra recebemos uma pequena parte da energia que o Sol produz.

Zona Radiativa: É a camada onde a energia propaga-se de maneira mais lenta que a luz, ou seja, através da radiação e por isso não depende do meio para se propagar.

Zona Convectiva: Região onde a energia se propaga através do movimento convectivo, ou seja, a parte que está em contato com a “Zona Radiativa” e aquecida e, com isso, sua densidade diminui e tende a subir para a superfície e o que está na superfície tende a entrar em contato com a “Zona Radiativa”.

Fundos: Camada formada por pequenas estruturas heterogêneas, “grânulos”. Nessa camada ocorre as “Manchas Solares”, região associada quares e com atividade magnética intensa.

Cromosfera: É uma região externa à fotosfera. A temperatura ao crescerem se eleva e parte da fotosfera se aquece: 500 km de altitude com 4000 K e, então, há o aumento em tamanho até atingir 9000 K e a altitude de 2000 km quando se inicia a coroa. Onde ocorrem os protuberâncias solares que se elevam da cromosfera para a coroa.

Coroa: É a camada mais impressionante do Sol e a mais externa delas (alonga praticamente todo o Sistema Solar). A densidade da matéria nessa camada é cerca de 10 milhões de vezes menor que na fotosfera e diminui conforme se afasta do Sol.

Atividades na superfície do Sol com o aumento das manchas solares, geram as protoerupções e a partir de coroa originam-se os ventos solares que podem significar sistemas de satélites, bem como em redes elétricas.

O campo magnético torçora nos progenos das cargas elétricas ionizadas (el, O e H) que viajam com os ventos solares, nutrem, alguns desses partículas são atraídas nos Pólos Norte e Sul, gerando imagens denominadas Aurora Boreal e Austral, respectivamente.



Fonte: Próprio autor

3.3.3 CONJUNTO DE JOGOS

3.3.3.1 CAÇA- PALAVRAS



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



Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Programa de Pós Graduação da Universidade Estadual de Feria de Santana - PPG/UEFS

Mestrado Profissional em Astronomia - MPAstro

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

Mestrando: Jonecley Medeiros

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto

Tema:

SÍRIUS ESCAPE ROOM: AMBIENTE PARA A DIFUSÃO E ENSINO DE ASTRONOMIA

Data: ___ / ___ / _____

Local: _____

Caça-palavras: 1_1 – Nossa Estrela

1 – Fenômeno que ocorre de tempo em tempo, na região mais externa de Nossa Estrela. Distribuído variavelmente, possui uma cor mais escura, fria, e apresenta uma densidade de plasma mais baixa do que a média dessa região. Assim sendo, estas regiões permitem a saída de material da Nossa Estrela para o espaço.

Resposta: 2P 13L _ _ _ _ _

Buraco Coronal

2 – É o envoltório luminoso da Nossa Estrela, que costumamos ver durante os alinhamentos com Nosso Satélite, onde se cobre a parte central de Nossa Estrela demonstrando a beleza dessa região. É a camada mais larga e externa da atmosfera de Nossa Estrela, medindo aproximadamente 13.000.000 km a partir da superfície, não tem limites definidos, pois varia sua forma e tamanho, que acompanha o ciclo de Nossa Estrela.

Resposta: 1P 5L _ _ _ _ _

Coroa

3 – É a camada da atmosfera de Nossa Estrela localizada antes da mais externa e possui cor avermelhada e é visível durante os eclipses solares, logo antes e após a totalidade. Estende-

se por 10 mil km acima e a temperatura cresce da base para o topo, tendo um valor médio de 15 mil K.

Resposta: 1P 10L _____ **Cromosfera**

4 – Essa região tem a aparência da superfície de um líquido em ebulição, cheia de bolhas, ou estruturas escuras, com formatos definidos e que duram cerca de 10 min cada. Essas estruturas marcam os topos das colunas convectivas de gás quente, que se forma na camada anterior.

Resposta: 1P 9L _____ **Fotosfera**

5 – São estruturas escuras, com formatos definidos e que duram cerca de 10 min cada. Possuem cerca de mil km de diâmetro, e cobrem quase toda a camada de Nossa Estrela com exceção de alguns lugares específicos.

Resposta: 1P 8L _____ **Grânulos**

6 – Fenômeno que cria regiões irregulares que aparecem mais escuras do que na região circundante. Foram registradas na China já no ano 28 a.C. e seguem um ciclo de 11 anos em que a quantidade varia entre máximos e mínimos. Está no 24º ciclo iniciado em 2013.

Resposta: 2P 11L _____

Mancha solar

7 – É a parte central e mais massiva e densa de Nossa Estrela, com temperatura em torno de 13 milhões de graus Kelvin. É a região onde a energia térmica e luminosa é produzida, por reações termo-nucleares.

Resposta: 1P 6L _____ **Núcleo**

8 – São estruturas enormes e brilhantes que se destacam da superfície da Nossa Estrela, geralmente em forma de laço e ancoradas na superfície e se estendem além das camadas mais externas da Nossa Estrela. Essas estruturas contêm plasma mais frio, e estão relacionadas com grandes ejeções de massa, que ocorrem ainda na superfície de Nossa Estrela e se deslocam até atingindo Nosso Planeta causando danos às redes elétricas e aos satélites.

Resposta: 1P 12L _____ **Proeminência**

9 – Nesta região, o plasma não é denso ou quente o bastante para transferir o calor do interior da Nossa Estrela, assim ocorre o aquecimento na zona anterior e na medida em que colunas térmicas aquecem carregam material quente para a superfície onde a temperatura deste material diminui. Esse material retorna em direção à base onde recebe calor recomeçando o ciclo novamente. Formam-se colunas térmicas com características geométricas e físicas específicas na superfície de Nossa Estrela, possuindo cerca de 1000 a 5000 km de diâmetro.

Resposta: 2P 14L _____

Zona Convectiva

10 – Nessa região o calor é transmitido lentamente por energia emanada de íons hidrogênio e hélio que emitem fótons, e viajam apenas uma pequena distância antes de serem reabsorvidos por outros íons. A densidade cai 100 vezes (de 20 g/cm^3 para $0,2 \text{ g/cm}^3$) do interior para o exterior dessa região. Estima-se que um fóton possa levar em média mais de 150 mil anos desde que deixa o centro da Nossa Estrela até atravessar toda essa região.

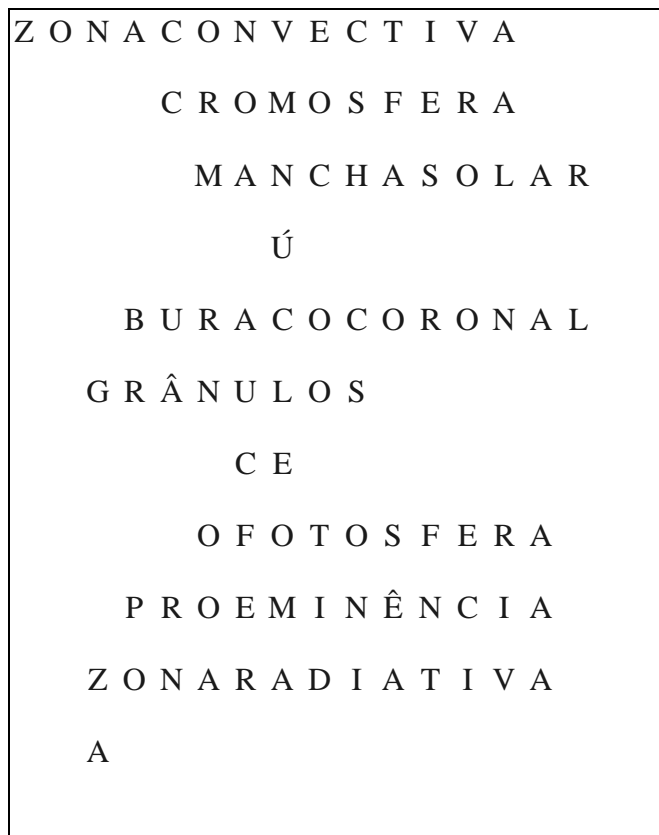
Resposta: 2P 13L _ _ _ _ _ _ _ _ **Zona Radiativa**

Caça-palavras: 1_1 – Nossa Estrela

As palavras deste caça-palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, sem palavras ao contrário e sem acentuação.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| O | I | A | L | S | H | E | N | O | U | E | T | F | H | H | S | A | M |
| I | G | Z | O | N | A | R | A | D | I | A | T | I | V | A | C | E | R |
| V | S | G | R | A | N | U | L | O | S | S | O | O | Y | F | H | T | N |
| Z | O | N | A | C | O | N | V | E | C | T | I | V | A | A | E | I | D |
| R | N | E | N | C | R | O | M | O | S | F | E | R | A | F | R | E | A |
| T | A | N | L | P | M | A | N | C | H | A | S | O | L | A | R | D | F |
| H | E | D | N | R | N | U | U | S | T | Y | R | O | N | H | T | A | R |
| I | N | L | B | U | R | A | C | O | C | O | R | O | N | A | L | O | E |
| V | S | G | R | A | N | U | L | O | S | S | O | O | Y | F | H | T | N |
| Y | H | O | E | O | O | C | E | H | B | A | O | S | E | G | E | O | W |
| U | E | T | R | N | O | F | O | T | O | S | F | E | R | A | T | I | G |
| D | L | E | P | R | O | E | M | I | N | E | N | C | I | A | T | T | N |
| I | G | Z | O | N | A | R | A | D | I | A | T | I | V | A | C | E | R |
| O | I | A | L | S | H | E | N | O | U | E | T | F | H | H | S | A | M |
| E | H | N | D | O | Y | P | O | E | O | E | A | L | T | I | R | U | A |
| V | S | G | R | A | N | U | L | O | S | S | O | O | Y | F | H | T | N |
| H | E | D | N | R | N | U | U | S | T | Y | R | O | N | H | T | A | R |
| R | N | E | N | C | R | O | M | O | S | F | E | R | A | F | R | E | A |

Caça-palavras: 1_1 – Nossa Estrela



- | | | | |
|----|----------------|-----|-----------------|
| 1. | Buraco coronal | 6. | Mancha solar |
| 2. | Coroa | 7. | Núcleo |
| 3. | Cromosfera | 8. | Proeminência |
| 4. | Fotosfera | 9. | Zona convectiva |
| 5. | Grânulos | 10. | Zona radiativa |

3.3.3,2 PALAVRAS CRUZADAS



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



Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Programa de Pós Graduação da Universidade Estadual de Feria de Santana - PPG/UEFS

Mestrado Profissional em Astronomia - MPAstro

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

Mestrando: Jonecley Medeiros

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto

Tema:

SÍRIUS ESCAPE ROOM: AMBIENTE PARA A DIFUSÃO E ENSINO DE ASTRONOMIA

Data: ___ / ___ / _____

Local: _____

Palavras cruzadas: 1_1 – Nossa Estrela

Verticais (V):

1V – Nome da Nossa Estrela;

2V – Elemento químico essencial na produção de luz e calor da Nossa Estrela;

3V – Instrumentos de captação da luz de Nossa Estrela que transforma em energia elétrica;

4V – Fenômeno que ocorre no Pólo Sul do Nosso Planeta proveniente de partículas carregadas emitidas pela Nossa Estrela;

5V – Força que mantém o sistema planetário em torno da Nossa Estrela.

Horizontais (H):

1H – Alinhamento da Nossa Estrela, Nosso Satélite Natural e Nosso Planeta;

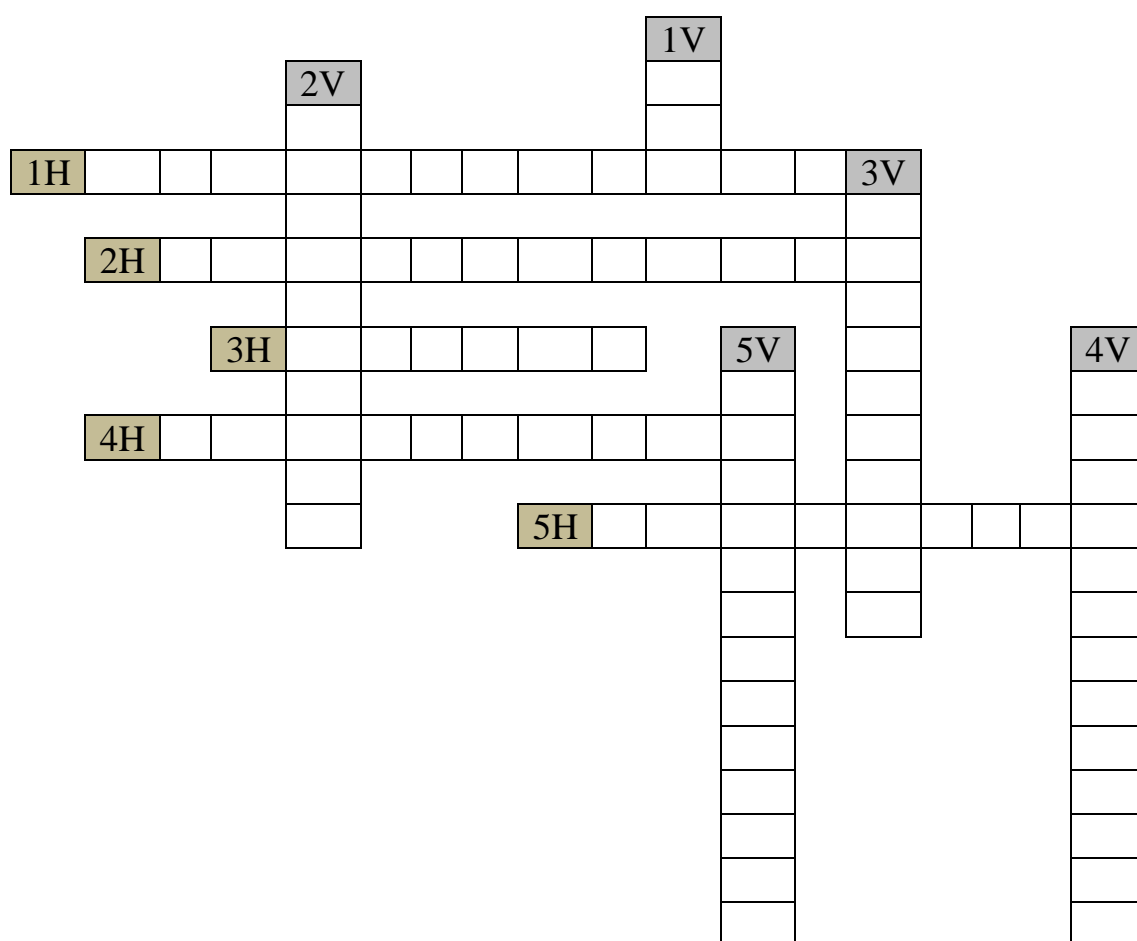
2H – Fenômeno que ocorre no Pólo Norte do Nosso Planeta proveniente de partículas carregadas emitidas pela Nossa Estrela;

3H – Instrumento para medir o tempo utilizando a luz de Nossa Estrela;

4H – Viagem de matéria (partículas carregadas) da Nossa Estrela até chega ao Nosso Planeta;


5H – Movimento dos Planetas em torno da Nossa Estrela.

Palavras cruzadas: 1_1 – Nossa Estrela




3.3.3.3 CÓDIGO POR IMAGENS


Figura 103 - Por meio da lógica matemática descobrir o código das travas que terão acesso aos quebra-cabeças.



fapesb
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Bahia





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





**CÓDIGO DA TRAVA VERMELHA
NOSSA ESTRELA**

$$\begin{array}{c}
 \text{Sun 1} \times \text{Sun 2} = \text{Sun 3} \\
 \text{Sun 1} + \text{Sun 2} = \text{Sun 3} \\
 \text{Sun 1} + \text{Sun 2} + \text{Sun 3} + \text{Sun 3} = 9 \\
 2 \text{ Sun 1} + \text{Sun 2} = \text{Sun 3} + 2 \text{ Sun 3} \\
 \text{Sun 3} + \text{Sun 3} = 5
 \end{array}$$









Fonte: Próprio autor

3.3.3.4 QUEBRA-CABEÇAS

Os quebra-cabeças terão uma imagem guia impressa, colocada junto as atividades escritas para nortear a atividade e, dessa forma, proporcionar o acesso as informações de acordo a evolução da montagem

Figura 14 – Imagem guia: 1_1 – Nossa Estrela: estruturas.

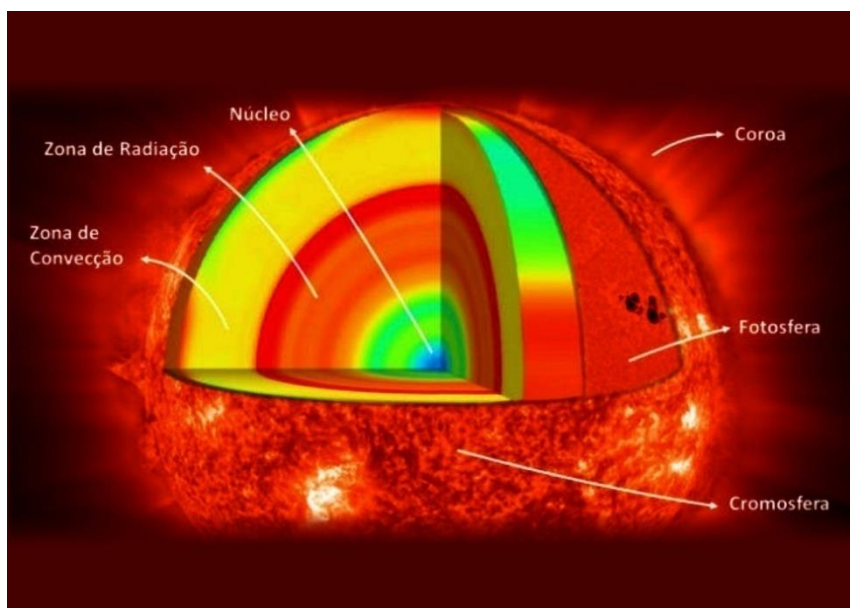


Figura 15 – Quebra-cabeça: 1_1 – Nossa Estrela: estruturas.



Figura 16 – Imagem guia: 1_2 – Nossa Estrela: interação com a Terra.

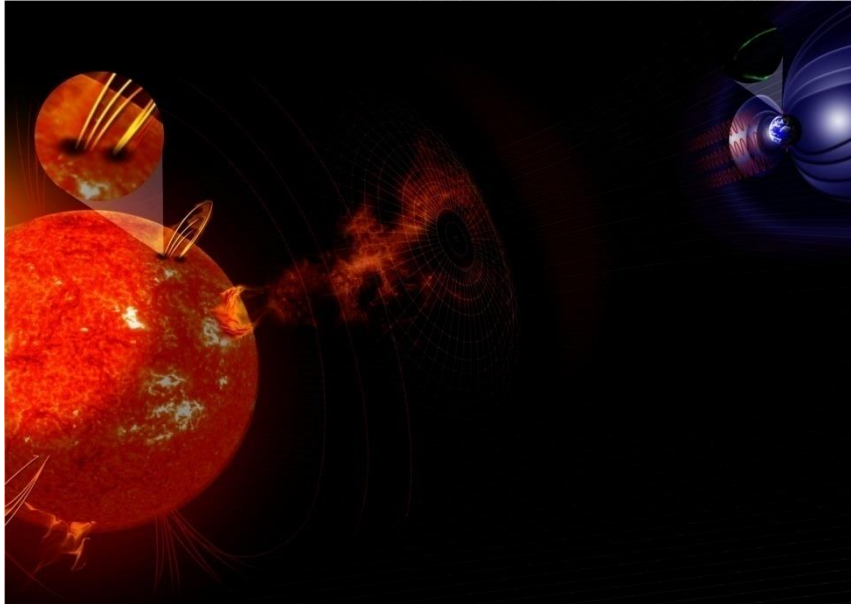
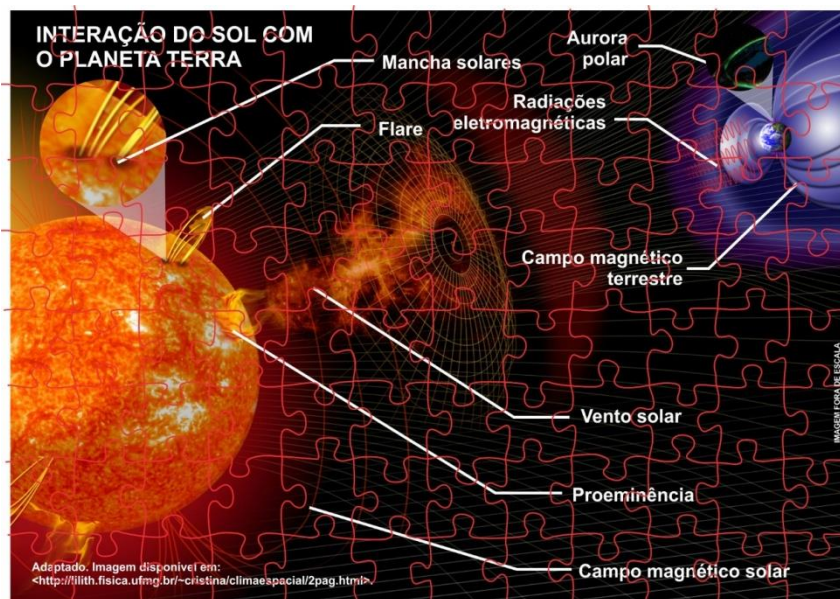


Figura 17 – Quebra-cabeça: 1_2 – Nossa Estrela: interação com a Terra.



3.4 2 – PLANETAS

3.4.1 CONTEÚDO

Os conteúdos abordados sobre Planetas estão listados abaixo:

- 1 Classificação dos Planetas
- 2 Características dos Planetas Telúricos
- 3 Características dos Planetas Jovianos
- 4 Características dos Planetas Anões

3.4.2 BANNER

Figura 18 – Banner dos Planetas


Universidade Estadual de Feira de Santana
Mestrado Profissional em Astronomia
SÍRIUS ESCAPE ROOM:
Ambiente para a Difusão e o Ensino de Astronomia
Mestrando: Jonathan Araújo de Medeiros Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto de Lima Pereira

Planetas

Nossa Sistema Solar é constituída de inúmeros astros, e com o avanço da tecnologia descobrimos muito mais objetos com detalhes de imagens e informações surpreendentes de Nosso Sistema Solar!

Sondas espaciais alcançaram distâncias consideradas muito altas e revelaram inúmeras informações! A Sonda Voyager 2 da NASA, lançada em 1977, entra no espaço interestelar completa mais de 40 anos de expedição!

Planetas Telúricos




A União Astronômica Internacional (IAU) propôs em 2006 que "planetas" e outros corpos do nosso Sistema Solar, exceto os satélites, serão definidos em três categorias distintas do restante do mundo:

- (a) está em órbita ao redor do Sol,
- (b) tem massa suficiente para que sua auto-gravidade relacionada com as forças de corpo rígido possam que ele assumo uma forma em equilíbrio hidrostático (forma arredondada),
- (c) não limpa a sua vizinhança ao longo de sua órbita.


São os quatro primeiros Planetas.
Possuem pequenas dimensões (diâmetro e massa).
Também conhecidos como Planetas interiores ou Rochosos.
Possuem movimentação na sua estrutura interna: sísmico, maré e crustal.

Planetas Jovianos



- São planetas de grandes dimensões (diâmetro e massa)
- Conhecidos como "Os Gigantes Gasosos ou Planetas exteriores"
- Diferenciam-se dos restantes membros do Sistema Solar pelas suas dimensões e também pela sua composição química e estrutural.
- Esses Planetas são corpos compostos principalmente de gases (Hidrogênio, Hélio, Metano) em suas substâncias.
- Possuem pequenas rochas sólidas ocultas no interior.
- A sua composição é semelhante à da nebulosa original que deu formação ao Sistema Solar.
- Possuem anéis e satélites naturais.

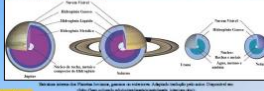
Planetas Anões



De acordo a IAU, um "planeta anão" é um corpo celestial que:

- (a) está em órbita ao redor do Sol
- (b) tem massa suficiente para sua auto-gravidade relacionada com as forças de corpo rígido de modo que ele assumo uma forma em equilíbrio hidrostático (aproximadamente arredondada),
- (c) não tem limpa a sua vizinhança ao longo de sua órbita.

Todos os corpos celestes exceto os satélites orbitando ao redor do Sol devendo ser referidos pelo coletivo "Pequenos Corpos do Sistema Solar".



Fonte: Próprio autor

3.4.3 CONJUNTO DE JOGOS

3.4.3.1 CAÇA- PALAVRAS



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



Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Programa de Pós Graduação da Universidade Estadual de Feria de Santana - PPG/UEFS

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

Mestrando: Jonecley Medeiros **Orientador:** Prof. Dr. Carlos Alberto

Tema:

SÍRIUS ESCAPE ROOM: AMBIENTE PARA A DIFUSÃO E ENSINO DE ASTRONOMIA

Data: ___ / ___ / _____

Local: _____

Caça-palavras: 1_1 – Planetas

1 – Considerado um dos menores Planetas do nosso sistema, embora seja o mais próximo da Nossa Estrela, não é o mais quente. Ele foi investigado por muitos estudiosos na tentativa de explicar o seu movimento de revolução diferenciado. Porém, a resposta a tal questão e sua correta predição ao movimento foi fornecida pela Teoria da Relatividade de Einstein. Também conhecido como “Mensageiro dos Deuses”, pela rapidez em que se completa uma volta em torno da Nossa Estrela:

Resposta: 1P 8L _ _ _ _ _

Mercúrio

2 – Existem características entre os Planetas que os cientistas adotaram para determinarem dois grandes grupos. O primeiro grupo consta dos quatro Planetas mais próximos da Nossa Estrela, na literatura encontramos quatro nomenclaturas que, considerando sua composição química e física, referenciam essa categoria planetária que são:

Resposta: 1P 8L _____ **Rochosos**
Resposta: 1P 9L _____ **Telúricos**
Resposta: 1P 10L _____ **Interiores**
Resposta: 1P 10L _____ **Terrestres**

3 – Corpo celeste que desperta muita curiosidade entre os cientistas e não cientistas. Ocupa o quarto lugar a partir da Nossa Estrela. Atualmente inúmeras expedições não tripuladas pousaram e sondas espaciais orbitam-no explorando informações a cerca da composição física e química desse objeto. Conhecido como Planeta Vermelho:

Resposta: 1P 5L _____ **Marte**

4 – Planeta que ocupa a terceira posição do Sistema Solar. Único ambiente que permite a existência de vida humana e de milhares de espécies da fauna e flora, sendo o primeiro a possuir satélite natural:

Resposta: 1P 5L _____ **Terra**

5 – Recente classificação da União Astronômica Internacional (IAU), discutida em 2006, convencionou uma classificação para organizar novos Astros do Nosso Sistema Planetário que orbitam Nossa Estrela. Tal classificação adotou que determinados Astros tenham tamanho e massa suficiente para assumir uma forma quase esférica e não orbitem um planeta possam ser denominados de:

Resposta: 2P 11L _____ **Planeta Anão**

6 – Foi descoberto dentro do Cinturão de Asteróides, em 1801, pelo astrônomo siciliano Giuseppe Piazzi. Classificado inicialmente como planeta, mas posteriormente reclassificado devido a descoberta de outros objetos semelhantes em outras regiões do Sistema que se enquadravam na nova classificação UAI. Seu nome provém da Deusa grega romana do milho e das colheitas:

Resposta: 1P 5L _____ **Ceres**

7 – O nome refere-se à Deusa Afrodite (da beleza e do amor). Popularmente conhecido como Estrela Dalva, e possível localizá-lo no céu ao amanhecer e ao entardecer. Ele apresenta fases como Nosso Satélite Natural e a descoberta desse fato por Galileu (~1600) foi uma contribuição definitiva para a aceitação do modelo pelo qual Nossa Estrela assume o centro do Nosso Sistema Planetário:

Resposta: 1P 5L _____ **Vênus**

8 – Localizado muito distante da Nossa Estrela, esse Planeta foi recolocado para a nova classificação. Devido a recentes descobertas de novos Astros com algumas características físicas e químicas semelhantes. Atualmente se discute se Estée corpo espacial pertence ao

sistema planetário duplo, pois há um satélite natural com as mesmas peculiaridades e ambos giram em torno de um centro onde não existe outro corpo celeste:

Resposta: 1P 6L _ _ _ _ _

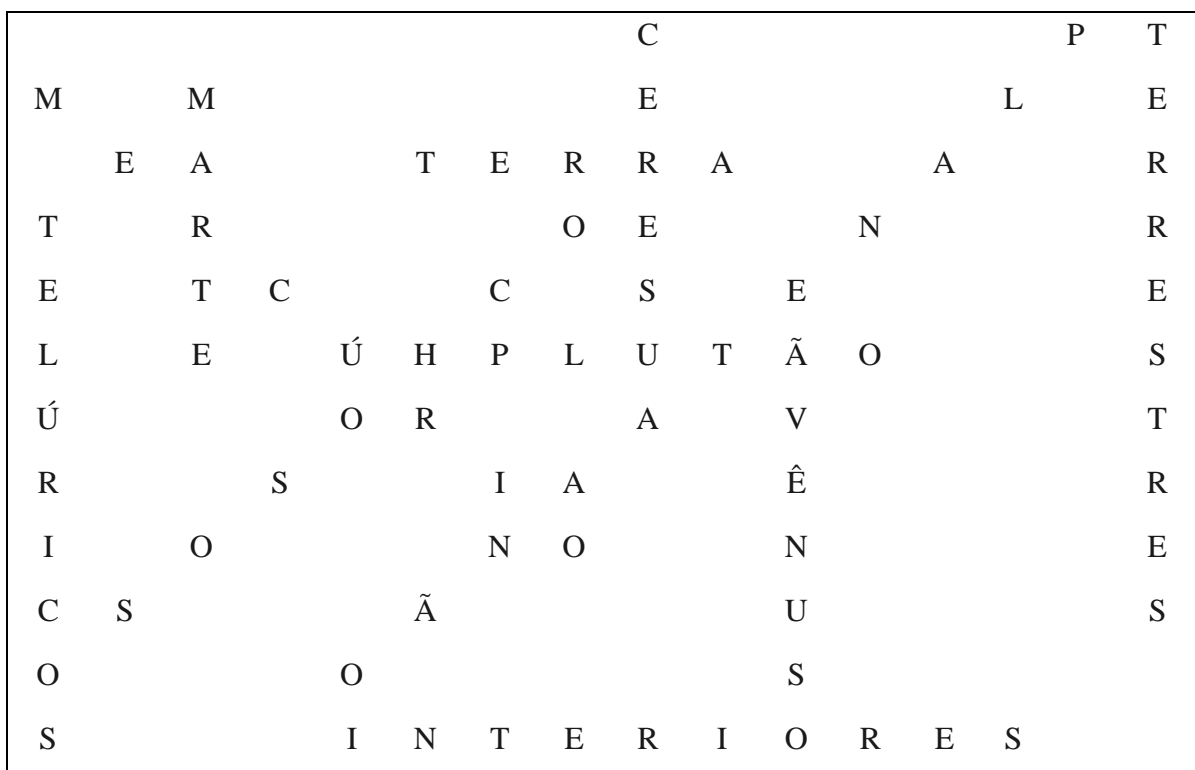
Plutão

Caça-palavras: 1_1 – Planetas

As palavras deste caça-palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, sem palavras ao contrário e sem acentuação.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | S | O | N | M | I | N | O | U | W | N | O | T | R | E | A | E | N |
| S | O | O | G | I | N | T | E | R | I | O | R | E | S | L | D | M | E |
| L | R | E | N | U | H | P | L | U | T | A | O | S | A | H | D | S | A |
| T | I | D | T | I | H | I | E | C | N | I | E | P | E | P | E | T | R |
| M | F | M | T | E | O | O | I | E | N | S | O | M | L | C | A | E | G |
| N | E | A | E | O | T | E | R | R | A | E | L | A | T | N | F | R | I |
| T | L | R | C | S | R | T | O | E | T | W | N | T | D | G | E | R | A |
| E | N | T | C | C | E | C | E | S | I | E | H | S | O | O | C | E | W |
| L | R | E | N | U | H | P | L | U | T | A | O | S | A | H | D | S | A |
| U | D | T | K | O | R | A | S | A | T | V | O | I | W | S | M | T | A |
| R | N | S | S | N | U | I | A | W | T | E | I | T | D | U | I | R | P |
| I | S | O | N | M | I | N | O | U | W | N | O | T | R | E | A | E | N |
| C | S | I | C | H | A | P | C | T | L | U | T | E | O | O | B | S | T |
| O | S | E | O | O | C | A | T | T | N | S | O | S | S | E | A | R | W |
| S | O | O | G | I | N | T | E | R | I | O | R | E | S | L | D | M | E |
| L | R | E | N | U | H | P | L | U | T | A | O | S | A | H | D | S | A |
| T | I | D | T | I | H | I | E | C | N | I | E | P | E | P | E | T | R |
| N | E | A | E | O | T | E | R | R | A | E | L | A | T | N | F | R | I |

Caça-palavras: 1_1 – Planetas



1. Mercúrio
2. Rochosos
3. Telúricos
4. Interiores
5. Terrestres
6. Marte
7. Terra
8. Planeta Anão
9. Ceres
10. Vênus
11. Plutão

Gerado por: geniol.com.br/caca-palavras

5.4.3.2 PALAVRAS CRUZADAS



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



Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Programa de Pós Graduação da Universidade Estadual de Feria de Santana - PPG/UEFS

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB

Mestrando: Jonecley Medeiros

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto

Tema:

SÍRIUS ESCAPE ROOM: AMBIENTE PARA A DIFUSÃO E ENSINO DE ASTRONOMIA

Data: ___ / ___ / _____

Local: _____

Palavras cruzadas: 1_1 – Planetas

Verticais (V):

1V – Qual a nova classificação da União Astronômica Internacional (IAU – em inglês) para organizar os recentes astros descobertos no Nosso Sistema;

2V – Planeta Gasoso mais distante de Nossa Estrela;

3V – Maior Planeta de Nosso Sistema;

4V – Planeta Gasoso que tem seu eixo de rotação na horizontal;

5V – Qual componente químico mais abundante na constituição dos Planetas Gasosos;

Horizontais (H):

1H – Com a inclusão da nova classificação dos Planetas, qual desses novos planetas está mais próximo do Nosso Planeta;

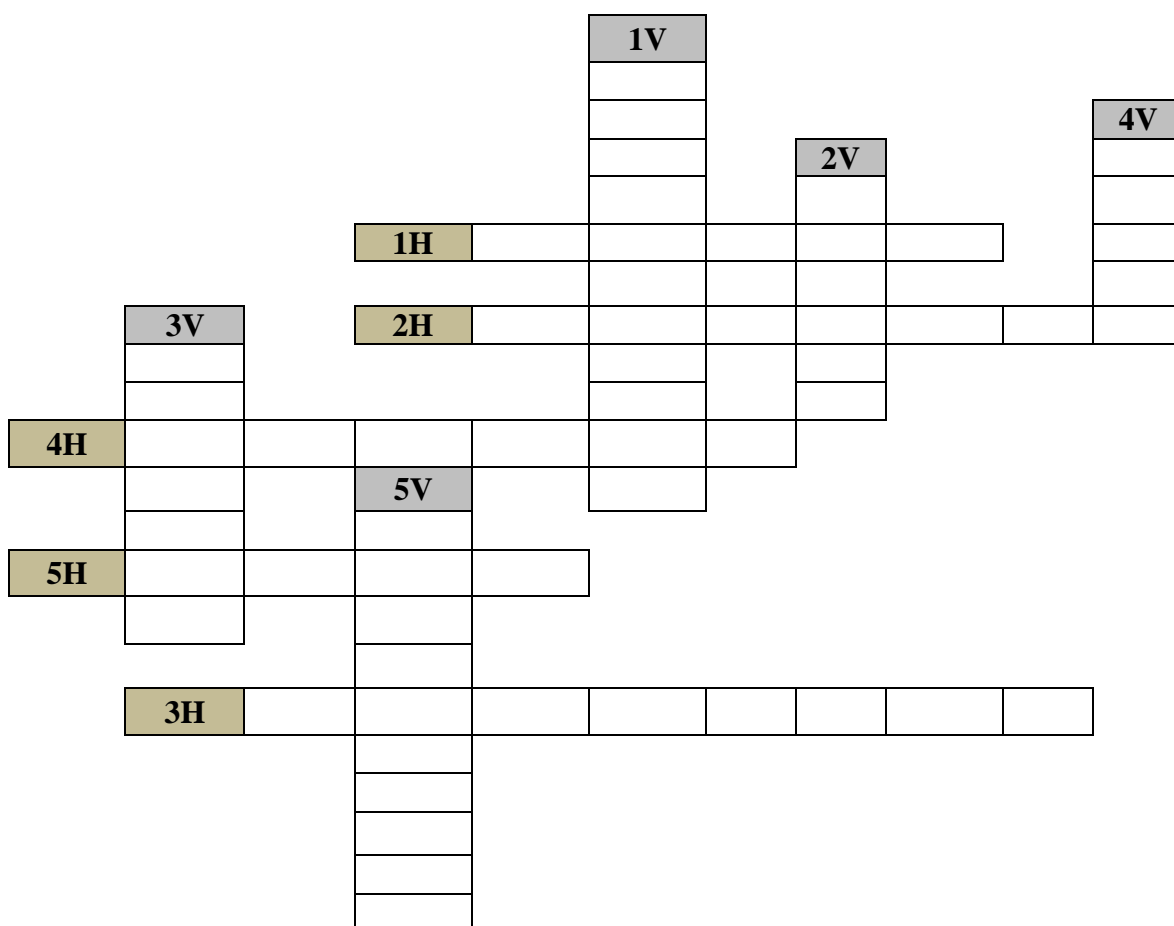
2H – Planeta que possui anéis mais visíveis ao seu redor;

3H – Qual outra nomenclatura é atribuída aos Planetas Gasosos;

4H – Com a nova classificação dos Planetas discute-se o Sistema Planetário Duplo, onde o Planeta tem seu Satélite Natural com a metade de seu tamanho mas com massas comparáveis e o centro de massa encontra-se fora do planeta;


Palavras cruzadas: 1_1 – Planetas

5H – Dentro da nova classificação dos astros IAU, qual ocupa a posição do maior Planeta;




3.4.3.3 CÓDIGO POR IMAGENS


Figura 1911 – Por meio da lógica matemática descobrir o código numérico das travas que terão acesso aos quebras cabeças.



fapesb
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Bahia





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





**CÓDIGO DA TRAVA LARANJA
PLANETAS**

$$\begin{array}{c}
 \text{Jupiter} + \text{Earth} = \text{Mars} \\
 \text{Jupiter} + \text{Moon} = \text{Earth} + \text{Mars} \\
 \text{Moon} + \text{Jupiter} + \text{Earth} + \text{Mars} = 10 \\
 \text{Jupiter} - \text{Earth} = \text{Moon} \\
 2 \text{ Jupiter} = \text{Mars}
 \end{array}$$









Fonte: Próprio autor

Figura 22 – Imagem guia: 1_2 – Estruturas dos Planetas Telúricos.

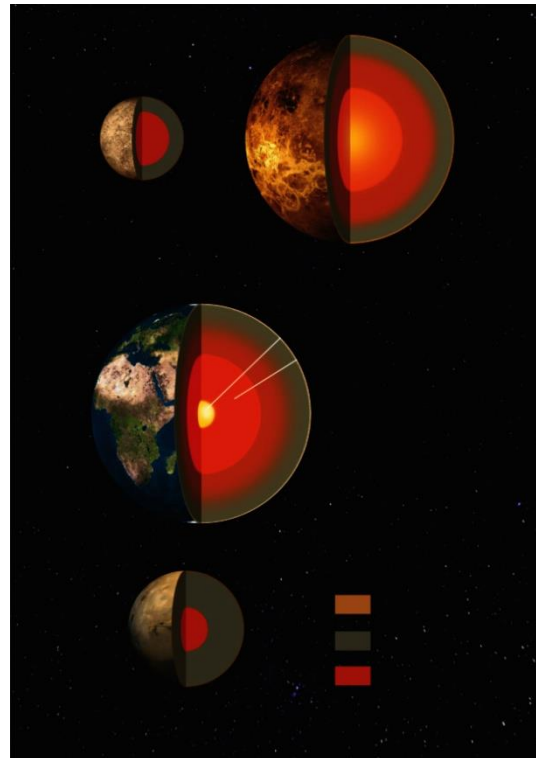
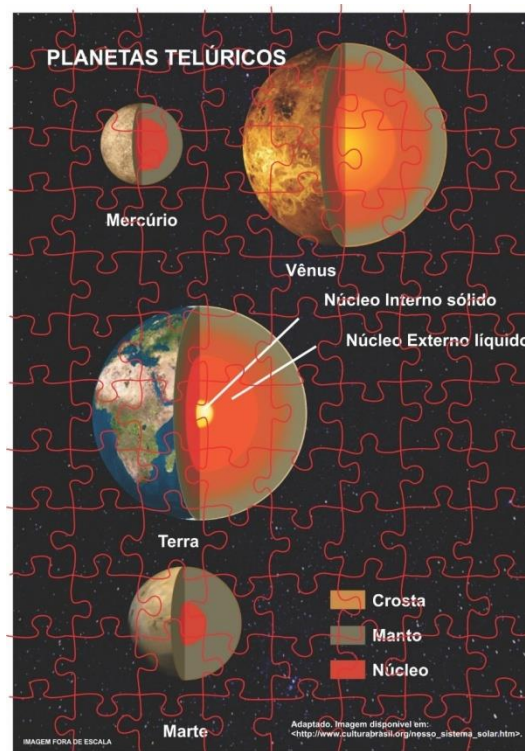


Figura 23 – Quebra-cabeça: 1_2 – Estruturas dos Planetas Telúricos.



3.5 3 – NOSSO PLANETA: A TERRA

3.5.1 CONTEÚDO

Os conteúdos abordados sobre Planetas estão listados abaixo:

- 1 Localização
- 2 Origem
- 3 Classificação dos planetas
- 4 Características físicas e superficiais
- 5 Características internas:
 - ✓ Modelo Geofísico
 - ✓ Modelo Geoquímico

3.5.2 BANNER

Figura 24 – Banner Nosso Planeta: A Terra.

Universidade Estadual de Feira de Santana
Mestrado Profissional em Astronomia
Sirius Escape Room:
Ambiente para a Difusão e o Ensino de Astronomia

Mestrando: Jansley Araújo da Medeiros Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto de Lima Pereira

Nosso Planeta: A Terra

Nosso Planeta, a Terra, é o 3º planeta a partir de Vênus Estrela, o Sol! Está localizado entre as planetas Vênus e Marte! O único planeta a permitir existência de vida humana e de milhares de espécies de animais no nosso Sistema Solar! Condições favoráveis como atmosfera, água, luz e calor permitem a...

Formado da mesma Nuvem Solar, nasceu de poeira e gás que originou o Sistema Solar. Nosso Planeta Terra tem características físicas e químicas semelhantes aos planetas mais próximos do Sol. Identificado como Planeta Têrreo, juntamente a Mercúrio, Vênus e Marte, possui núcleo, manto e crosta.

Características gerais:
O planeta Terra se encontra há 4,56 bilhões de anos atrás, do mesmo Nuvem Solar que deu origem ao Sol e todos os outros integrantes do Sistema Solar. O sistema de Planetas Têrreos (mercúrio, Vênus e Marte) possuem características físicas semelhantes aos outros, possuem densidade (diâmetro e massa) e composição porções muito similares, mas a Terra, inclusive as poucas condições especiais.

Particularidades:

| | |
|--|-----------------------------|
| Diâmetro Equatorial | 12.756 km |
| Distância máxima ao Sol (afélio) | 151.082.320 km |
| Distância mínima ao Sol (perifélio) | 147.098.000 km |
| Distância média ao Sol | 149.598.000 km |
| A distância média (aprox) à unidade astronômica (UA) | 1 UA |
| Período de revolução | 365 dias 5h 48m 45s |
| Período de rotação | 23h 56m 04s |
| Período de rotação sideral | 23h 56m 04s |
| Velocidade orbital | 29,78 km/s |
| Massa | 5,972 × 10 ²⁴ kg |
| Densidade de massa de volume | 5,51 g/cm ³ |
| Distância Polar | 12.714 km |
| Gravidade da superfície na superfície | 9,80665 m/s ² |
| Temperatura média na superfície | 15°C |

Características superficiais:
A atmosfera terrestre é a camada de ar que envolve o Planeta Terra. Responsável por manter a temperatura adequada para a manutenção da vida. Ocorre a ação da gravidade, as partículas de ar que compõe a atmosfera encontram-se sob a ação da gravidade.
Sua formação iniciou há 4,2 bilhões de anos, com o resfriamento da mesma e a atividade vulcânica, está o resfriamento por bilhões de anos até o surgimento químico presente na maioria de outros de planetas.
A atmosfera é responsável pelo aquecimento da superfície média. Vitrificação da atmosfera terrestre.

Características internas:
Analisar as características químicas das estruturas internas subterâneas. Considera que o planeta é constituído de 3 camadas concêntricas: núcleo (interior), manto (meio) e crosta (superfície).
A crosta é formada por rochas e metais (silício, magnésio, alumínio e cálcio) e é a camada mais externa.
O manto é formado por rochas e metais (silício, magnésio, alumínio e cálcio) e é a camada intermediária.
O núcleo é formado por metais (ferro e níquel) e é a camada mais interna.

Métodos Geofísicos:
Diagnóstico sobre as propriedades físicas (mecânicas, elétricas e térmicas) das estruturas internas que o constituem.
Por meio de estudos de sismologia (ondas sísmicas), densidade e outros métodos físicos, determinam a estrutura interna dividida em:
Crosta que o planeta é constituída de crosta (continental - sobre os mares e oceanos, continental - sobre as massas de terra) e crosta oceânica.
Manto, constituída de a litosfera e uma zona de astenosfera.

Métodos Geológicos:
Diagnóstico sobre as propriedades físicas (mecânicas, elétricas e térmicas) das estruturas internas que o constituem.
Por meio de estudos de sismologia (ondas sísmicas), densidade e outros métodos físicos, determinam a estrutura interna dividida em:
Crosta que o planeta é constituída de crosta (continental - sobre os mares e oceanos, continental - sobre as massas de terra) e crosta oceânica.
Manto, constituída de a litosfera e uma zona de astenosfera.

Fonte: Próprio autor

3.5.3 CONJUNTO DE JOGOS

3.5.3.1 CAÇA- PALAVRAS



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



Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Programa de Pós Graduação da Universidade Estadual de Fera de Santana - PPG/UEFS

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

Mestrando: Jonecley Medeiros **Orientador:** Prof. Dr. Carlos Alberto

Tema:

SÍRIUS ESCAPE ROOM: AMBIENTE PARA A DIFUSÃO E ENSINO DE ASTRONOMIA

Data: ___ / ___ / _____

Local: _____

Caça-palavras: 1_1 – Nosso Planeta

1 – Atualmente, existem dois modelos que tentam explicar a constituição da interna do Nosso Planeta. Qual modelo caracteriza-se pelo estudo das propriedades físicas do interior do Nosso Planeta, basicamente pela rigidez e fluidez:

Resposta: 1P 9L _____

Geofísico

2 – Outro modelo sugerido para entender o interior do Nosso Planeta caracteriza-se pelo estudo das composições químicas dos materiais rochosos:

Resposta: 1P 10L _____

Geoquímico

3 – Faz parte da estrutura química e física mais central do Nosso Planeta. Está dividida em duas áreas, esta parte mais interna é formada por metais sólidos como ferro e pouca quantidade de níquel em altíssimas temperaturas e pressão. Alguns estudos argumentam a possibilidade de uma estrutura cristalizada de ferro:

Resposta: 2P 13L _____

Núcleo Interno

4 – Esta estrutura envolve a parte mais interna do centro do Nosso Planeta, é formada por metais líquidos como ferro e níquel, e traços de outros elementos rochosos em altíssimas temperaturas. É responsável pelo surgimento do nosso campo magnético:

Resposta: 2P 13L _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

Núcleo Externo

5 – Segundo o modelo que estuda as características físicas do interior do Nosso Planeta existem 4 regiões. Essa é a camada sólida mais externa do Nosso Planeta, constituída de rocha e minerais (predominantes: silício, alumínio e magnésio), dividida em placas tectônicas. Possui temperaturas inferiores com relação às outras camadas mais internas e podem variar profundidade de 70 km a 100 km na parte oceânica e de 100 km a 150 km na parte continental:

Resposta: 1P 9L _ _ _ _ _ _ _ _ _

Litosfera

6 – De acordo ao modelo que estuda as características químicas e densidade dos materiais do interior do Nosso Planeta existem 3 regiões distintas, sendo subdivididas considerando as especificidades de cada camada. A mais externa, denominada camada superficial ou continental tem espessura média de 35 km, enquanto que nas bacias oceânicas este valor é 6,3 km. As espessuras são maiores onde existem cadeias montanhosas ou cordilheiras oceânicas:

Resposta: 1P 6L _ _ _ _ _ _ _

Crosta

7 – Conforme as características químicas e densidade, a segunda camada partindo do centro para a superfície ou magma pastoso, é constituído de minerais silicáticos ricos em ferro e magnésio. A composição química é determinada a partir de experimentos de laboratório (petrologia experimental), análises de meteoritos e rochas terrestres. A região mais externa pode atingir profundidades de até 400 km e apresenta um aumento pouco atenuado da densidade em função da profundidade. Na região mais interna, situada entre 1.000 km e 2.900 km de profundidade e caracteriza-se por apresentar um aumento suave da densidade em função da profundidade:

Resposta: 1P 5L _ _ _ _ _

Manto

8 – Na perspectiva das características físicas do interior do Nosso Planeta existem 4 regiões. Essa é a terceira região a partir da superfície, se apresenta no estado semi-sólido (comportamento plástico) e possui composição homogênea na sua maior parte. Constituída de óxido de ferro, magnésio e silicatos ferromagnesianos. Dispõe da mesma nomenclatura de uma camada atmosférica:

Resposta: 1P 9L _ _ _ _ _ _ _ _ _

Mesosfera

Caça-palavras: 1_1 – Nosso Planeta

9 – Em conformidade com as propriedades mecânicas, essa região está localizada aproximadamente entre os 100 km e os 350 km de profundidade, inclui uma zona denominada zona de baixa velocidade de propagação das ondas sísmicas. Daqui se infere que o material rochoso nela existente, devido essencialmente às condições de temperatura a essa profundidade, apresenta baixa rigidez, podendo deslocar-se lentamente:

Resposta: 1P 11L _____ **Astenosfera**

10 – Caracterizada essencialmente pela rigidez e fluidez, essa camada compreende as duas regiões centrais do Nosso Planeta camada. A mais profunda, sendo sólida, depois dos 5150 km de profundidade e a mais externa sendo fluida:

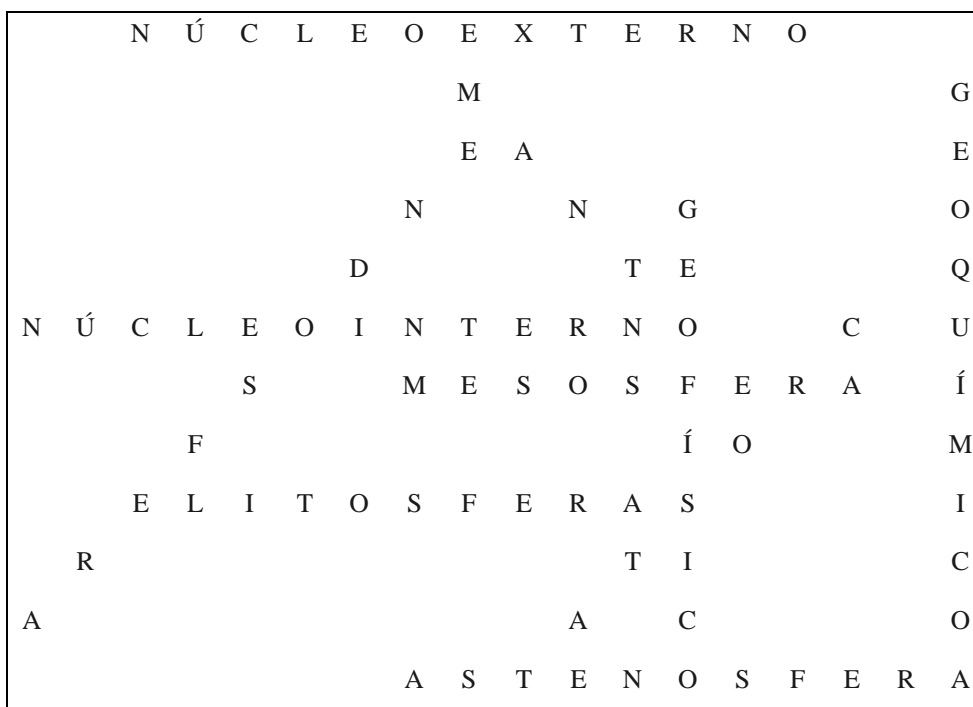
Resposta: 1P 9L _____ **Endosfera**

Caça-palavras: 1_1 – Nosso Planeta

As palavras deste caça-palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, sem palavras ao contrário e sem acentuação.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| O | P | N | U | C | L | E | O | E | X | T | E | R | N | O | E | E | S |
| E | W | K | T | T | C | I | N | M | S | W | T | R | W | I | O | P | G |
| T | F | N | A | A | H | N | S | E | A | O | O | K | O | T | I | U | E |
| I | S | L | A | I | L | A | N | M | E | N | A | G | O | E | D | O | O |
| B | A | E | E | T | A | D | T | H | H | E | T | E | A | U | S | E | Q |
| N | U | C | L | E | O | I | N | T | E | R | N | O | C | O | C | T | U |
| O | W | L | I | S | N | T | M | E | S | O | S | F | E | R | A | A | I |
| N | T | G | F | I | M | I | E | O | F | C | M | I | O | F | F | P | M |
| Y | R | E | L | I | T | O | S | F | E | R | A | S | A | C | M | I | I |
| N | R | O | I | R | F | I | G | B | T | E | T | I | H | E | F | F | C |
| A | P | T | I | D | C | U | E | B | H | A | N | C | A | R | A | E | O |
| D | T | K | R | C | N | T | A | S | T | E | N | O | S | F | E | R | A |

Caça-palavras: 1_1 – Nosso Planeta



- | | |
|-------------------|----------------|
| 1. Geofísico | 6. Crosta |
| 2. Geoquímico | 7. Manto |
| 3. Núcleo Interno | 8. Mesosfera |
| 4. Núcleo Externo | 9. Astenosfera |
| 5. Litosfera | 10. Endosfera |

Gerado em: geniol.com.br/caca-palavras

3.5.3.2 PALAVRAS CRUZADAS



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



Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Programa de Pós Graduação da Universidade Estadual de Feria de Santana - PPG/UEFS

Mestrado Profissional em Astronomia - MPAstro

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

Mestrando: Jonecley Medeiros

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto

Tema:

SÍRIUS ESCAPE ROOM: AMBIENTE PARA A DIFUSÃO E ENSINO DE ASTRONOMIA

Data: ___ / ___ / _____

Local: _____

Palavras cruzadas: 1_1 – Nosso Planeta

Verticais (V):

1V – Teoria que se baseia na hipótese do Nosso Planeta estaria ocupando o centro do Universo com os corpos celestes, inclusive a Nossa Estrela, girando ao seu redor;

2V – Alinhamento da Nossa Estrela, Nosso Planeta e Nosso Satélite Natural;

3V – Unidade de medida utilizada para medir grandes distâncias tendo como referência a distância entre Nossa Estrela e o Nosso Planeta;

4V – Efeitos climáticos no Nosso Planeta relacionado com a inclinação e o movimento dele em torno da Nossa Estrela;

5V – Movimento do Nosso Planeta em torno do seu próprio eixo;

Horizontais (H):

1H – Nova nomenclatura do movimento do Nosso Planeta em torno da Nossa Estrela;

2H – Teoria que se baseia na hipótese da Nossa Estrela estaria ocupando o centro do Universo com os corpos celestes, inclusive o Nosso Planeta, girando ao seu redor;

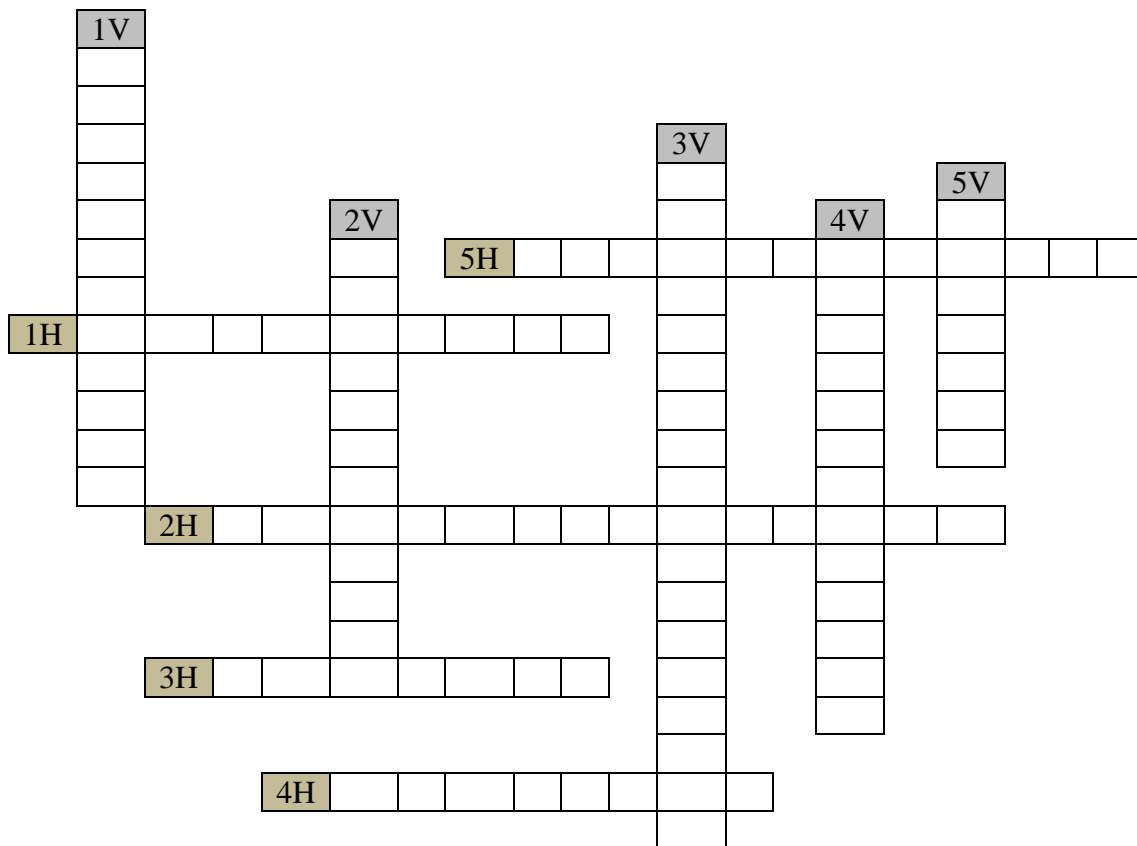
Palavras cruzadas: 1_1 – Nosso Planeta

51

3H – Imagens produzidas nos Pólos Norte e Sul do Nosso Planeta, provenientes de partículas carregadas eletricamente da Nossa Estrela;


4H – De acordo a União Astronômica Internacional qual é a classificação planetária do Nosso Planeta;

5H – Alinhamento da Nossa Estrela, Nosso Satélite Natural e Nosso Planeta;




3.5.3.3 CÓDIGO POR IMAGENS


Figura 5 – Por meio da lógica matemática descobrir o código numérico das travas que terão acesso aos quebras cabeças.




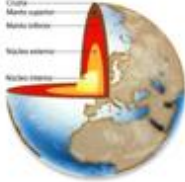
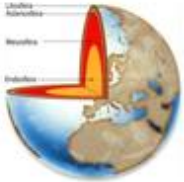
fapesb
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Bahia




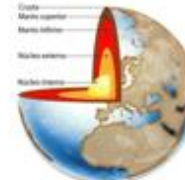
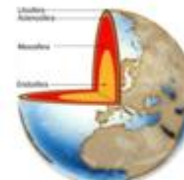
Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS




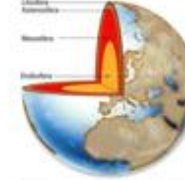
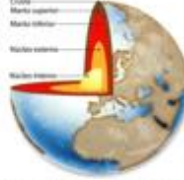
CÓDIGO DA TRAVA AMARELA NOSSO PLANETA


+

+

=
17

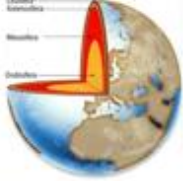
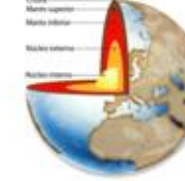

1: Modelo baseado na composição dos materiais do interior da Terra. 2: Modelo baseado na rigidez dos materiais do interior da Terra.


+

=

+
1


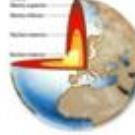
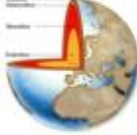
1: Modelo baseado na composição dos materiais do interior da Terra. 2: Modelo baseado na rigidez dos materiais do interior da Terra.


+

=

+
3

2: Modelo baseado na rigidez dos materiais do interior da Terra. 1: Modelo baseado na composição dos materiais do interior da Terra.


+

=

+
13

2: Modelo baseado na rigidez dos materiais do interior da Terra. 1: Modelo baseado na composição dos materiais do interior da Terra.


□

□

□

1: Modelo baseado na composição dos materiais do interior da Terra. 2: Modelo baseado na rigidez dos materiais do interior da Terra.

Fonte: Próprio autor

3.5.3.4 QUEBRA-CABEÇAS

Figura 2612 – Imagem guia: 1_1 - Modelo Geoquímico da Terra.

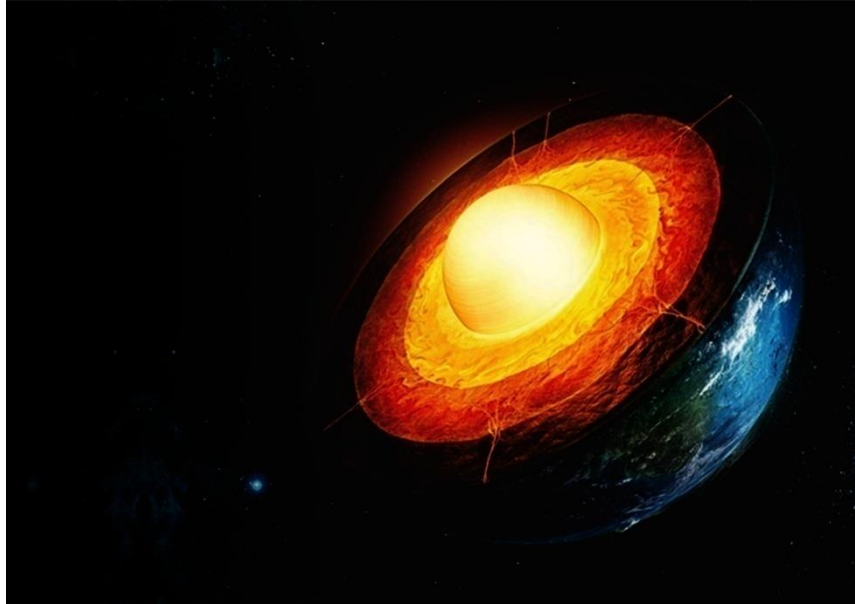


Figura 27 – Quebra-cabeça: 1_1 – Modelo Geoquímico da Terra

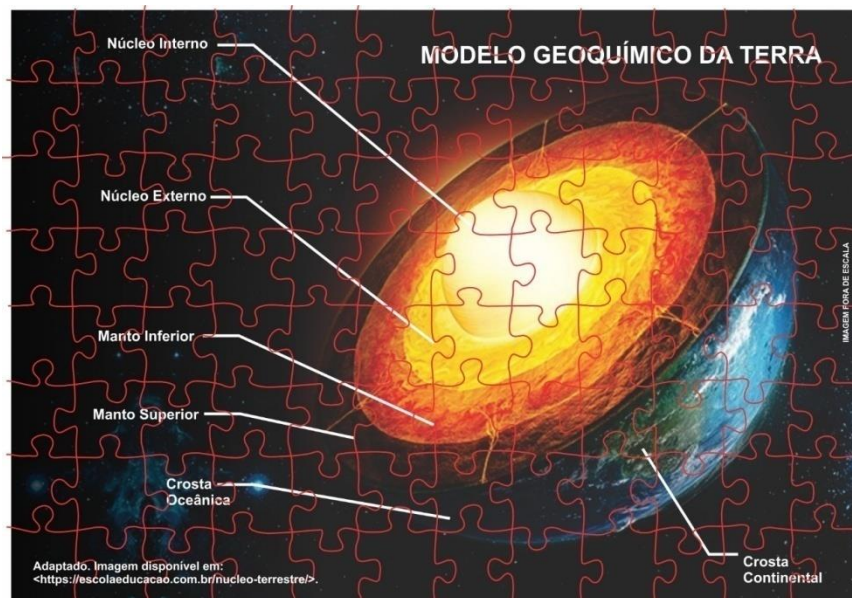


Figura 28 – Imagem guia: 1_2 – Modelo Geofísico da Terra.

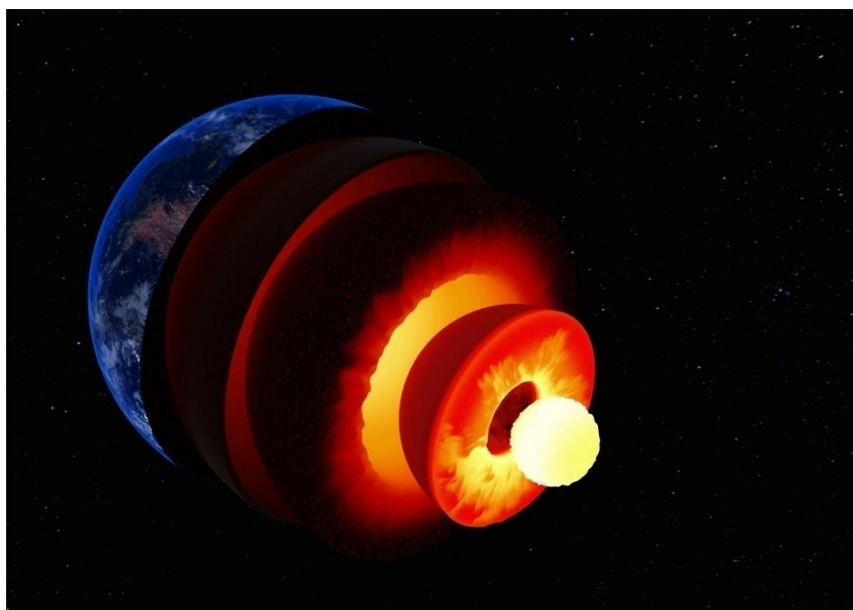
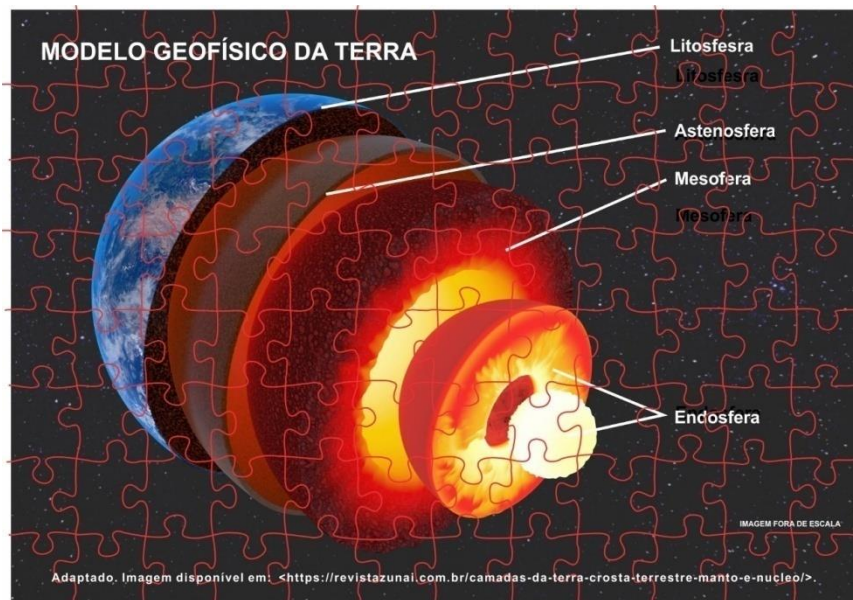


Figura 29 – Quebra-cabeça: 1_2 – Modelo Geofísico da Terra.



3.6.3 CONJUNTO DE JOGOS

3.6.3.1 CAÇA- PALAVRAS



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



Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Programa de Pós Graduação da Universidade Estadual de Feria de Santana -
PPG/UEFS

Mestrado Profissional em Astronomia - MPAstro

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

Mestrando: Jonecley Medeiros

Orientador: Prof.Dr. Carlos Alberto

Tema:

SÍRIUS ESCAPE ROOM: AMBIENTE PARA A DIFUSÃO E ENSINO DE ASTRONOMIA

Data: ___ / ___ / _____

Local: _____

Caça-palavras: 1_1 – Nosso Satélite Natural

1 – Existem 4 teorias que tentam explicar como os satélites naturais teriam surgido. A primeira, propõe que os satélites surgiram exatamente ao mesmo tempo em que se formaram os objetos do nosso sistema planetário, a partir da Nebulosa Proto-planetária. A formação simultânea ocorreu na gênese do sistema, a essa teoria denomina-se:

Resp. 1P – 7L _____

Acreção

2 – Dentre as teorias que argumentam a origem do Nosso Satélite Natural, uma afirma que os satélites poderiam ter se formado na mesma época que se formava o planeta, ou o objeto no qual ele orbita, a partir de uma parte da massa desprendida pela força do movimento de rotação. A essa teoria denomina-se:

Resp. 1P – 6L _____

Fissão

3 – Outra teoria baseia-se na afirmação que os satélites naturais, a depender de suas dimensões (tamanho e forma), de sua estrutura química (constituição interna e externa), de suas características físicas (movimento de rotação e revolução, órbitas irregulares), foram apanhados pela força gravitacional do objeto maior. A essa teoria denomina-se:

Resp. 1P – 7L _ _ _ _ _

Captura

4 – O aparecimento ou formação dos satélites naturais ocorre de quatro processos. O mais aceito entre os astrônomos para explicar a formação do Nosso Satélite Natural, ocorreu devido a um forte impacto envolvendo um corpo muito grande quando se estruturava como planeta. Em consequência desse impacto uma determinada quantidade de massa foi ejetada e sofreu processo de condensação em torno do Nosso Planeta, desenvolvendo o movimento de revolução. A esse processo formação denominamos de:

Resp. 1P – 7L _ _ _ _ _

Colisão

5 – Em astronomia, um termo da planetologia descreve um corpo orbitando outro, em que o período orbital do objeto em órbita é igual ao seu período de rotação, e por isso sempre é o mesmo hemisfério ou a mesma superfície que está virada para o observador no objeto principal. Esse movimento de rotação explica porque sempre vemos a mesma superfície do Nosso Satélite Natural, e assim como muitos outros satélites. A essa rotação chamamos:

Resp. 1P – 8L _ _ _ _ _

Síncrona

6 – Um dos fenômenos astronômicos mais belos que podemos observar a olho nu. Ocorre quando Nosso Satélite Natural sofre a junção dos dois fenômenos: eclipse lunar e super lua. O primeiro acontece quando Nossa Estrela está alinhada ao Nosso Planeta o qual gera uma região escura pela qual Nosso Satélite Natural fica coberto pelo desvio dos raios luminosos avermelhado. De acordo com a super lua ocorre quando o satélite está na sua fase cheia e no ponto mais próximo da Terra, conhecido como perigeu.

Resp. 3P – 11L _ _ _ _ _

Lua de Sangue

7 – Também conhecido como manto intemperismo é o material que forma uma camada sobre a superfície sólida da crosta dos planetas e satélites naturais. Possuem uma composição heterogênea de poeira, solo, rochas quebradas e outros itens correlatos. Seu tamanho convencionou-se que seriam partículas menores que 1 cm. Esse material compõe a maioria da superfície de Nosso Satélite Natural exceto em regiões de paredes íngremes, podem variar de

2m a 8m em determinadas regiões como os mares (planas, baixas e escuras) e excede os 15m em regiões denominadas terrae (montanhosas, mais altas e claras):

Resp. 1P – 8L _ _ _ _ _

Regolito

8 – Várias teorias surgiram para explicar o surgimento do Nosso Satélite Natural. A mais aceita entre os estudiosos apontam para uma colisão com um objeto do tamanho de Marte quando o Nosso Planeta ainda estava em formação. Nomenclatura dessa teoria em inglês.

Resp. 2P – 9L _ _ _ _ _

Big Splash

9 – De acordo com a teoria da colisão como é denominado o objeto com o tamanho aproximadamente de Marte, que atingiu o Nosso Planeta ainda na época da formação, ejetando massa e assim originando Nosso Satélite Natural:

Resp. 1P – 5L _ _ _ _ _

Theia

10 – Movimento de rotação (em torno do seu eixo) que o Nosso Satélite Natural realiza determina o período de rotação (tempo gasto para concluir uma volta), em torno de 29 dias e 12 horas, que é coincidente com o período orbital (tempo gasto para concluir uma volta em torno do Nosso Planeta) determinado pelo movimento de revolução em ao redor do Nosso Planeta, aproximadamente de 27 dias, 7 horas e 43 minutos. Esse período é conhecido como:

Resp. 1P – 8L _ _ _ _ _

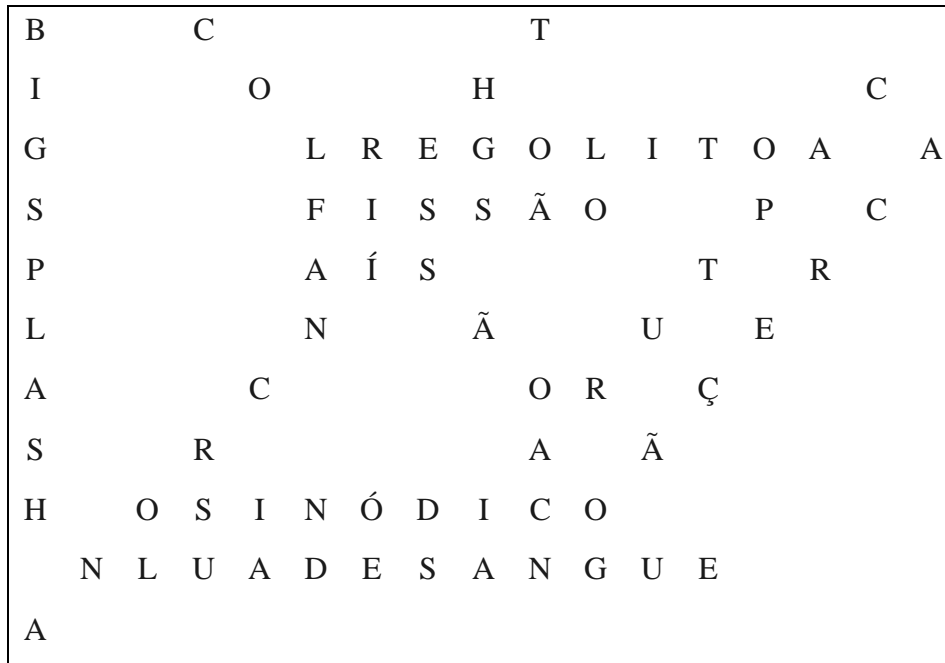
Sinódico

Caça-palavras: 1_1 – Nosso Satélite Natural

As palavras deste caça-palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, sem palavras ao contrário e sem acentuação.

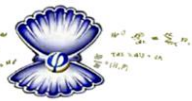
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | S | P | C | S | E | O | S | I | T | S | T | E | C | E | G | N | Z |
| L | Y | O | T | R | N | A | Y | A | A | M | U | T | E | F | O | E | D |
| H | Y | O | S | I | N | O | D | I | C | O | A | D | R | N | O | C | E |
| B | S | P | C | S | E | O | S | I | T | S | T | E | C | E | G | N | Z |
| I | A | O | T | O | R | H | L | H | W | S | A | O | E | E | C | E | H |
| G | E | E | S | T | L | R | E | G | O | L | I | T | O | A | W | A | A |
| S | T | T | P | A | F | I | S | S | A | O | S | F | P | A | C | I | D |
| P | A | V | R | E | A | I | S | T | L | R | R | T | T | R | I | M | H |
| L | Y | O | T | R | N | A | Y | A | A | M | U | T | E | F | O | E | D |
| A | E | H | E | C | H | A | I | A | O | R | T | C | H | O | U | S | D |
| S | O | W | R | D | C | T | B | R | A | D | A | A | F | R | E | D | A |
| H | Y | O | S | I | N | O | D | I | C | O | A | D | R | N | O | C | E |
| D | N | L | U | A | D | E | S | A | N | G | U | E | A | S | B | T | A |
| A | A | I | R | Y | E | I | V | F | N | H | V | Y | O | T | W | W | Y |
| F | A | Y | P | P | U | A | H | F | N | A | O | O | I | K | Y | F | T |
| L | Y | O | T | R | N | A | Y | A | A | M | U | T | E | F | O | E | D |
| H | Y | O | S | I | N | O | D | I | C | O | A | D | R | N | O | C | E |
| D | N | L | U | A | D | E | S | A | N | G | U | E | A | S | B | T | A |

Caça-palavras: 1_1 – Nosso Satélite Natural



- | | | | |
|-----|----------|-----|------------|
| 1. | Acreção | 6. | Lua de |
| 2. | Fissão | 7. | Rgolito |
| 3. | Captura | 8. | Big splash |
| 4. | Colisão | 9. | Theia |
| 5. | Síncrona | 10. | Sinódico |
| 11. | | | |

3.6.3.2 PALAVRAS CRUZADAS



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



Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual de Feira de Santana - PPG/UEFS

Mestrado Profissional em Astronomia - MPAstro

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

Mestrando: Jonecley Medeiros

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto

Tema:

SÍRIUS ESCAPE ROOM: AMBIENTE PARA A DIFUSÃO E ENSINO DE ASTRONOMIA

Data: ____ / ____ / ____

Local: _____

Palavras cruzadas: 1_1 – Nosso Satélite Natural

Verticais (V):

1V – Nome do Nosso Satélite Natural:

2V – Devido ao movimento realizado pelo Nosso Satélite Natural que apresenta a mesma face para um observador aqui no Nosso Planeta, resultado de seu movimento de rotação coincidir com seu movimento de translação. Por não apresentar o outro hemisfério os astrônomos a chamam de:

3V – Nome do fenômeno celeste que ocorre quando existe um alinhamento da Nossa Estrela, Nosso Planeta e Nosso Satélite Natural, permitindo a mudança da cor superficial de Nosso Satélite Natural para um tom avermelhado. Coincidente com o fenômeno da maior aproximação do Nosso Satélite Natural:

4V – Regiões planas, baixas e escuras na superfície de Nosso Satélite Natural, recebem nomes em latim que foram atribuídas por astrônomos a mais de 4 séculos.

Correspondem por 17% de toda a área superficial. São bacias de impacto que foram preenchidas com lava entre 4,2 e 1,2 bilhões de anos atrás, ricas em Ferro (Fe), e quase

não existem do outro lado do Nosso Satélite. Utilizadas para pouso das missões espaciais Apollo:

5V – Luna, Diana e Selene, são outras referências ao Nosso Satélite Natural, e a partir de uma delas se configurou um ramo da Astronomia, sendo a ciência que estuda a superfície, sua constituição, natureza e aspectos:

Horizontais (H):

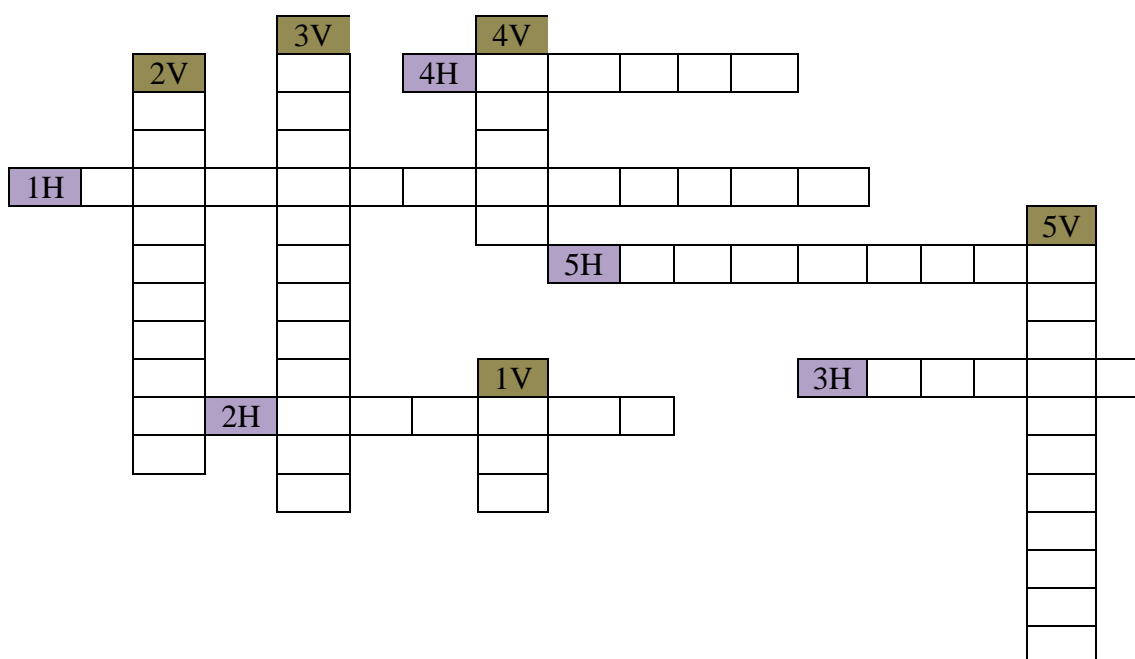
1H – Fenômeno celeste que ocorre quando existe um alinhamento da Nossa Estrela, Nosso Satélite Natural e Nosso Planeta, provocando uma superposição e permitindo o estudo da superfície mais externa da Nossa Estrela:

2H – Região central do Nosso Satélite Natural, pode ser dividida em duas camadas, a mais interna constituída de Ferro (Fe) e algum Níquel (Ni) no estado sólido, e a mais externa contendo Ferro (Fe) no estado líquido:

3H – Fenômeno proveniente da interação gravitacional entre Nosso Satélite Natural e Nosso Planeta, provocando alterações das superfícies dos oceanos, e tornando-se mais ou menos acentuada quando sofre interação com Nossa Estrela:


4H – Região interna do Nosso Satélite que possui mais de 1000 km de espessura, provavelmente formada de minerais como olivina e piroxena, que são compostos de átomos de Magnésio (Mg), Ferro (Fe), Silício (Si) e Oxigênio (O):

5H – Regiões brilhantes na superfície do Nosso Satélite Natural que são oriundos de impactos com Meteoróides, são nomeadas com nomes de importantes astrônomos, cientistas ou exploradores


Palavras cruzadas: 1_1 – Nosso Satélite Natural

3.6.3.3 CÓDIGO POR IMAGENS




Figura 31 – Por meio da lógica matemática descobrir o código numérico das travas que terão acesso aos quebras cabeças.











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









CÓDIGO DA TRAVA VERDE NOSSO SATÉLITE NATURAL





 ×  = 

 +  =  +  + 1

 +  +  +  = 13

 +  = 

 +  =  + 3

Fonte: Próprio autor

3.6.3.4 QUEBRA-CABEÇAS

Figura 32 – Imagem guia: 1_1 – Estruturas da Lua.

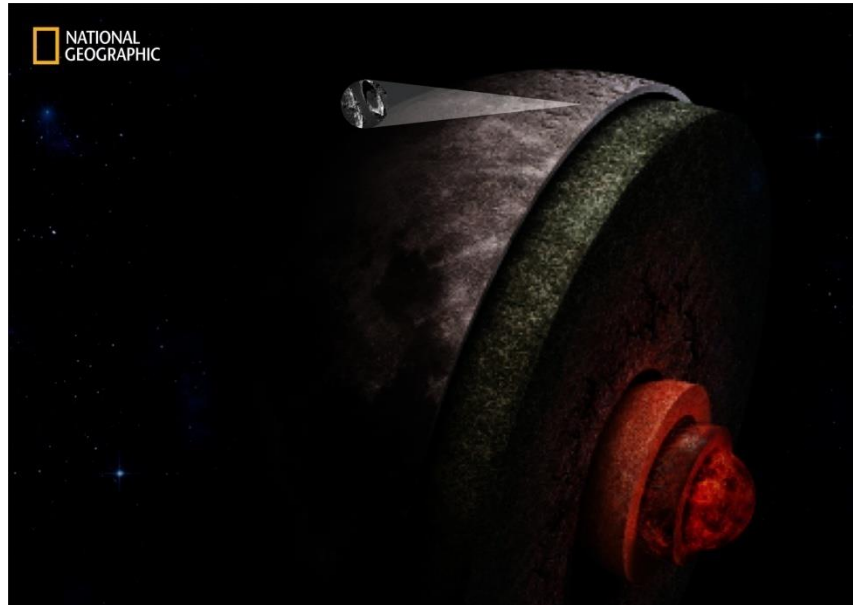


Figura 33 – Quebra-cabeça: 1_1 – Estruturas da Lua.

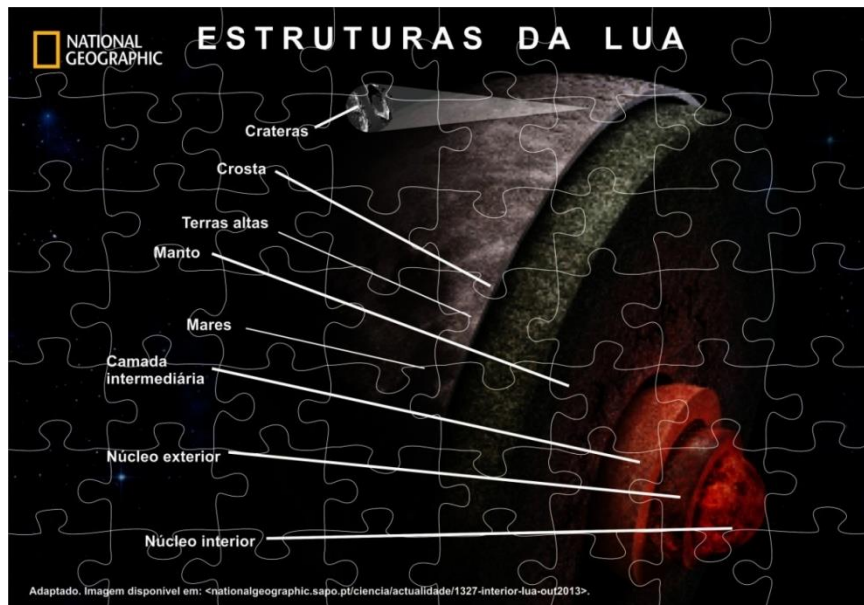


Figura 34 – Imagem guia: 1_2 – Eclipse Lunar.

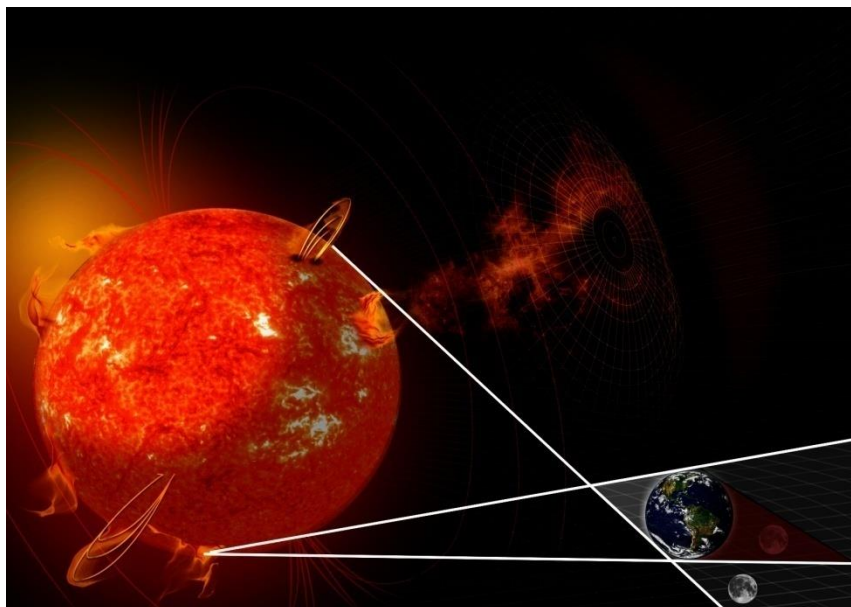
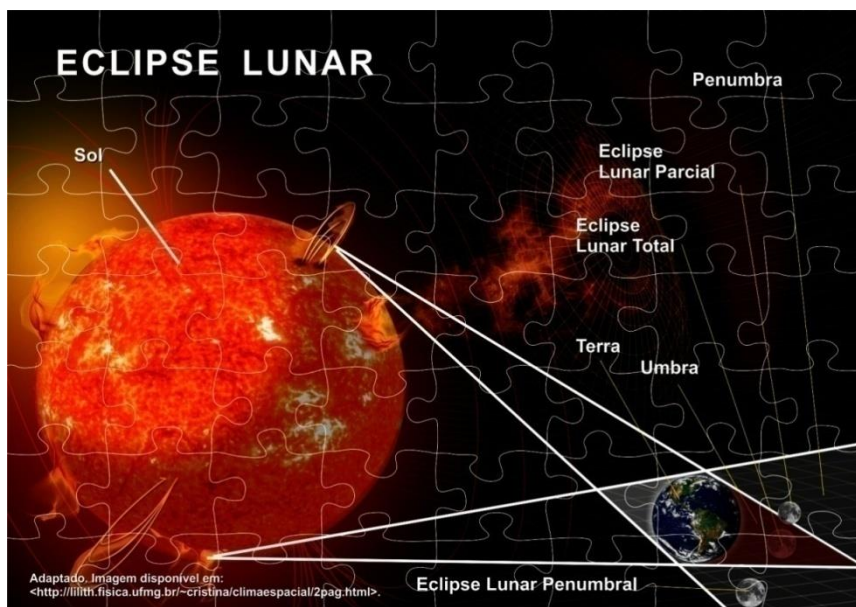


Figura 35 – Quebra-cabeça: 1_2 – Eclipse Lunar.



3.7.3 Conjunto de jogos

5.7.3.1 Caça- palavras



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



Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Programa de Pós Graduação da Universidade Estadual de Feria de Santana - PPG/UEFS

Mestrado Profissional em Astronomia - MPAstro

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

Mestrando: Jonecley Medeiros

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto

Tema:

SÍRIUS ESCAPE ROOM: AMBIENTE PARA A DIFUSÃO E ENSINO DE ASTRONOMIA

Data: ___ / ___ / _____

Local: _____

Caça-palavras: 1_1 – Satélite Natural

1. Planeta que contém maior número de satélite natural no Nosso Sistema Planetário:

Resp. 1P – 7L _____

Júpiter

2. Nome dos principais satélites naturais do maior planeta do Nosso Sistema Planetário:

Resp. 1P – 2L ____

Io

Resp. 1P – 9L _____

Ganimesdes

Resp. 1P – 6L _____

Europa

Resp. 1P – 7L _____

Calisto

3. Teorias de criação e surgimento dos satélites naturais:

Resp. 1P – 7L _____

Acreção

Resp. 1P – 7L _____

Colisão

Resp. 1P – 7L _____

Captura

4. Quais são os satélites naturais de Marte:

Resp. 1P – 6L _ _ _ _ _ _ _ _

Deimos

Resp. 1P – 6L _ _ _ _ _ _ _ _

Phobos

5. Existem satélites naturais de diversas formas, entre eles se destaca a lua em forma de esponja de Saturno:

Resp. 1P – 7L _ _ _ _ _ _ _ _

Híperon

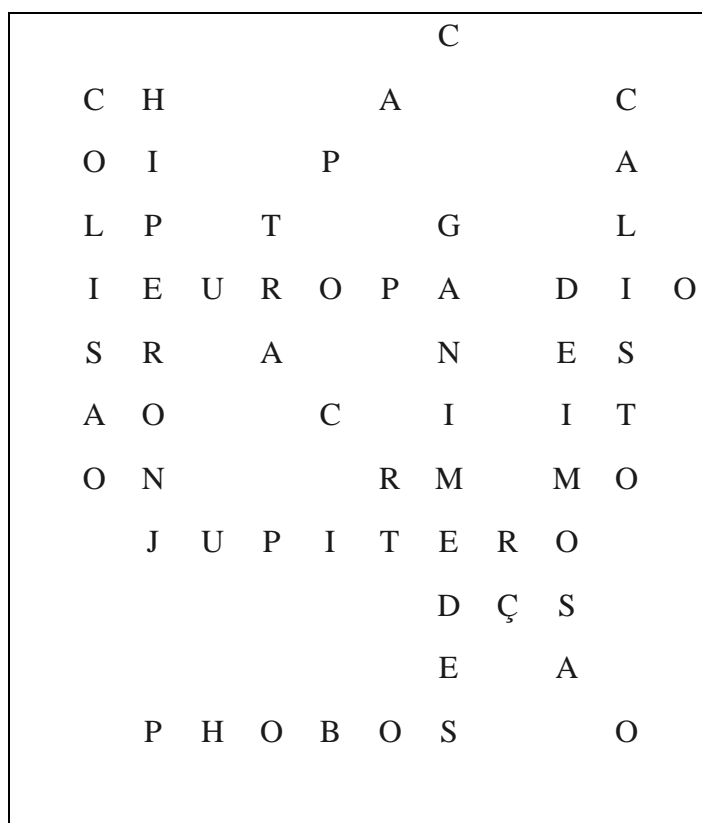
Caça-palavras: 1_1 – Satélite Natural

As palavras deste caça-palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, sem palavras ao contrário e sem acentuação.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F | A | B | A | B | I | M | L | F | E | W | A | A | L | B | E |
| T | O | T | R | J | U | P | I | T | E | R | O | O | L | J | E |
| F | H | I | D | O | G | S | L | F | C | N | H | D | A | O | C |
| A | W | D | C | H | E | R | F | A | H | L | W | C | I | H | H |
| R | A | U | O | I | A | I | P | R | U | A | A | A | E | I | U |
| H | A | N | L | P | O | T | T | H | G | W | A | L | T | P | G |
| P | D | C | I | E | U | R | O | P | A | H | D | I | O | E | A |
| S | E | S | S | R | T | A | W | S | N | X | E | S | T | R | N |
| W | Y | I | A | O | O | N | C | W | I | R | I | T | F | O | I |
| R | N | H | O | N | T | E | E | R | M | L | M | O | N | N | M |
| T | U | T | R | J | U | P | I | T | E | R | O | O | L | J | E |
| P | S | O | I | P | I | E | T | P | D | Ç | S | H | V | P | D |
| F | A | B | A | B | I | M | L | F | E | W | A | A | L | B | E |
| O | E | S | S | P | H | O | B | O | S | I | E | O | A | P | S |
| H | A | N | L | P | O | T | T | H | G | W | A | L | T | P | G |
| A | W | D | C | H | E | R | F | A | H | L | W | C | I | H | H |

Caça-palavras: 1_1 – Satélite Natural

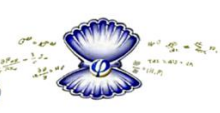
Resolução



1. Acreção
2. Calisto
3. Captura
4. Colisão
5. Deimos
6. Europa

7. Ganimedes
8. Híperon
9. Io
10. Júpiter
11. Phobos

3.7.3.2 PALAVRAS CRUZADAS



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



Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Programa de Pós Graduação da Universidade Estadual de Feria de Santana - PPG/UEFS

Mestrado Profissional em Astronomia - MPAstro

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

Mestrando: Jonecley Medeiros

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto

Tema:

SÍRIUS ESCAPE ROOM: AMBIENTE PARA A DIFUSÃO E ENSINO DE ASTRONOMIA

Data: ___ / ___ / _____

Local: _____

Palavras cruzadas: 1_1 – Satélite Natural

Verticais (V):

1V – Primeiros registros encontrados apontam para dois astrônomos do século XVII, com trabalhos independentes, investigaram o céu e perceberam que além do Nosso Planeta havia satélites orbitando o Planeta Júpiter. Um deles também foi protagonista do aperfeiçoamento do telescópio e do estudo da superfície do Nosso Satélite Natural:

2V – Objetos espaciais sofrem perturbações gravitacionais em suas órbitas alterando-as, e nessa nova trajetória são capturados pela interação com campo gravitacional de outros objetos espaciais maiores, como planetas ou asteróides:

3V – Maior satélite natural de Saturno:

4V – Processo catastrófico que provém do impacto envolvendo outros objetos espaciais:

5V – Este satélite possui cerca de 400 vulcões ativos, bem como montanhas formadas por movimentos tectônicos, sendo o objeto mais geologicamente ativo do nosso sistema solar. Devido ao efeito de maré provocado por Júpiter, a superfície sólida se eleva a 100 metros:

Horizontais (H):

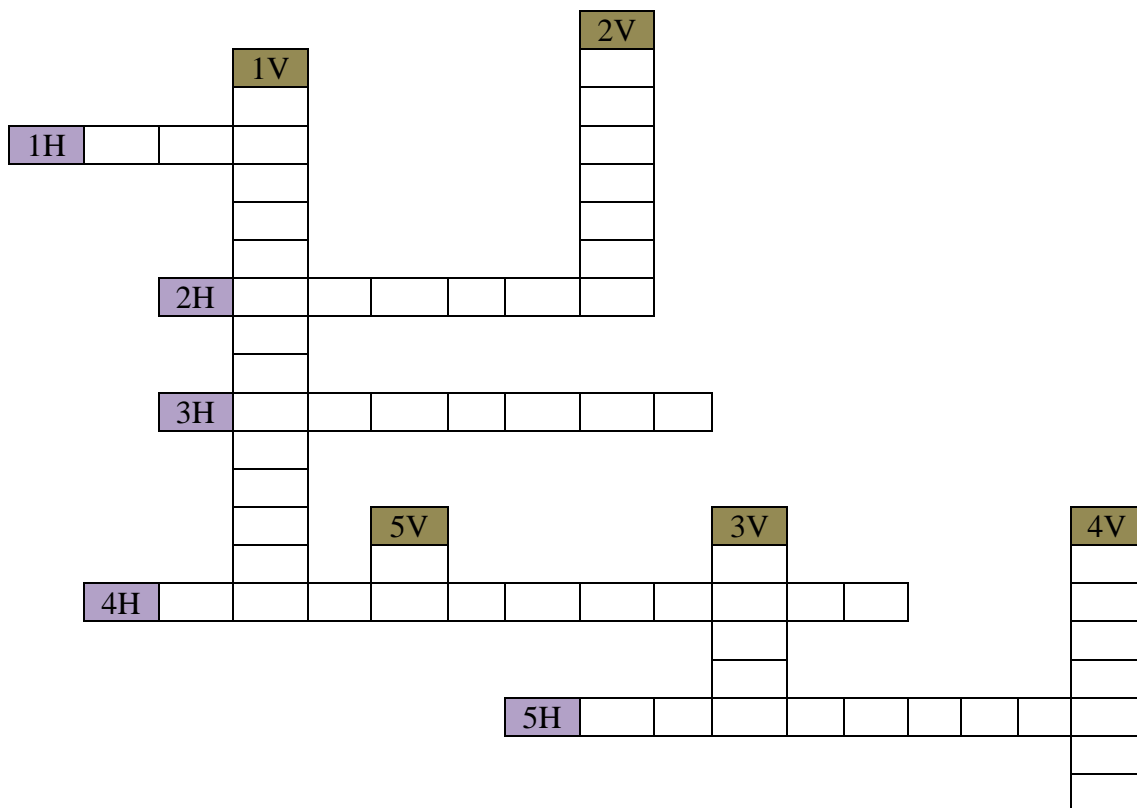
1H – Nome do Nosso Satélite Natural:

2H – Este satélite gelado e branco com listras marrons em sua superfície se destaca como um dos melhores candidatos para hospedar vida microscópica extraterrestre em nosso Sistema Solar. Tem despertado tanto interesse a ponto de considerarem uma missão inteiramente dedicada a ela, prevista para 2020:

3H – A formação ocorre na gênese do corpo principal, onde a mesma nuvem dá origem aos dois ou mais corpos. Este processo que se adéqua a formação de satélites com grandes dimensões:


4H – Outro astrônomo do século XVII percebeu que além do Nosso Planeta havia satélites orbitando o Planeta Júpiter, e acusado de plágio dos trabalhos de outro astrônomo, foi inocentado depois da análises de documentos épicos e perceberam que eles utilizavam calendários diferentes e locais diferentes. Ele foi o primeiro a nomear os 4 principais satélites naturais de Júpiter:

5H – Maior satélite natural do Nosso Sistema Planetário:




3.7.3.3 CÓDIGO POR IMAGENS


Figura 15 – Por meio da lógica matemática descobrir o código numérico das travas que terão acesso aos quebra-cabeças



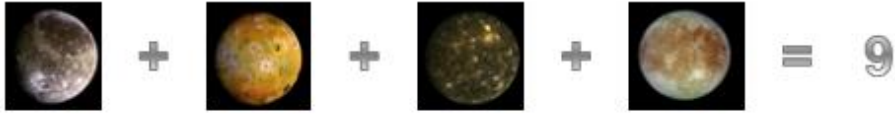
fapesb
Fundação de Amparo
à Pesquisa do Estado de Bahia



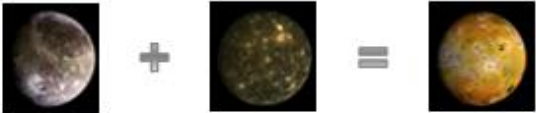
Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS




CÓDIGO DA TRAVA AZUL CLARO SATÉLITES NATURAIS




$$\text{Dark Moon} + \text{Yellow Moon} + \text{Green Moon} + \text{Light Brown Moon} = 9$$




$$\text{Dark Moon} + \text{Green Moon} = \text{Yellow Moon}$$



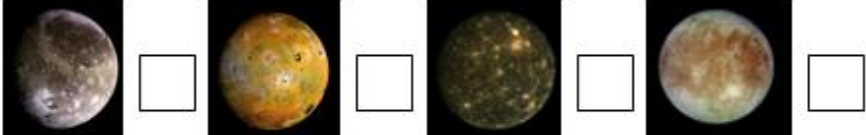
$$\text{Dark Moon} + \text{Yellow Moon} = \text{Light Brown Moon} + 1$$



$$\text{Dark Moon} + \text{Light Brown Moon} = \text{Yellow Moon} + 1$$



$$\text{Yellow Moon} + \text{Light Brown Moon} = 3 \times \text{Green Moon}$$



Fonte: Próprio autor

3.7.3.4 QUEBRA-CABEÇAS

Figura 16 – Imagem guia: 1_1 – Satélites naturais de Marte: Phobos e Deimos.

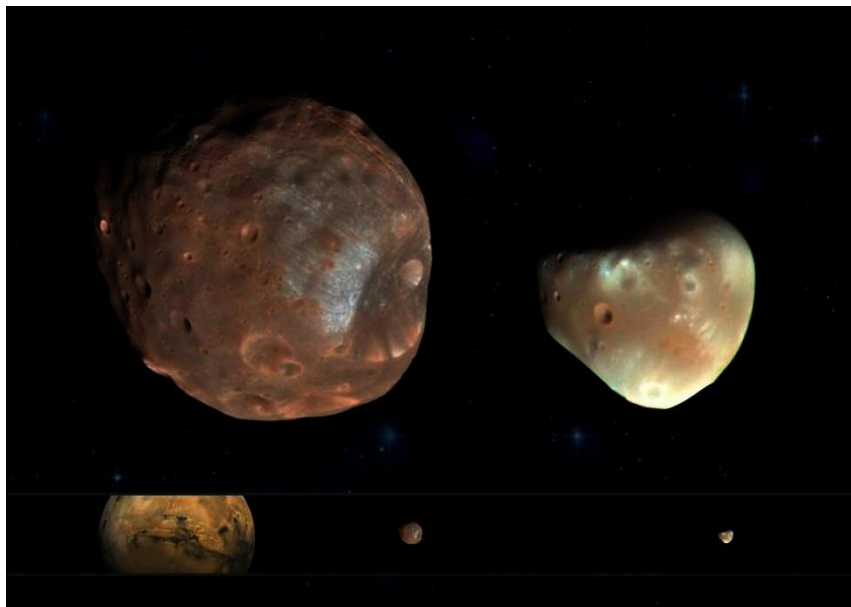


Figura 17 – Quebra-cabeça: 1_1 – Satélites naturais de Marte: Phobos e Deimos.

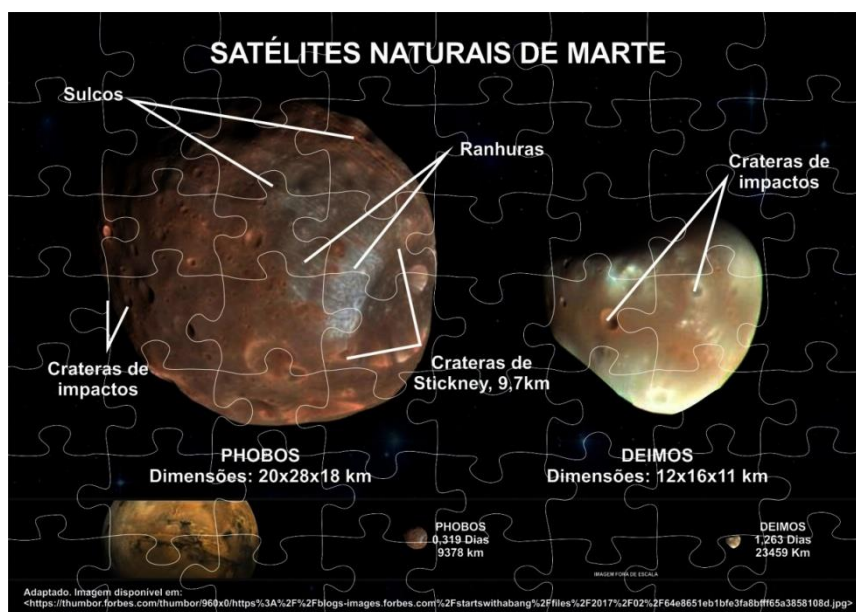


Figura 18 – Imagem guia: 1_2 – Estrutura interna de Ganimedes, maior satélite natural de Júpiter.

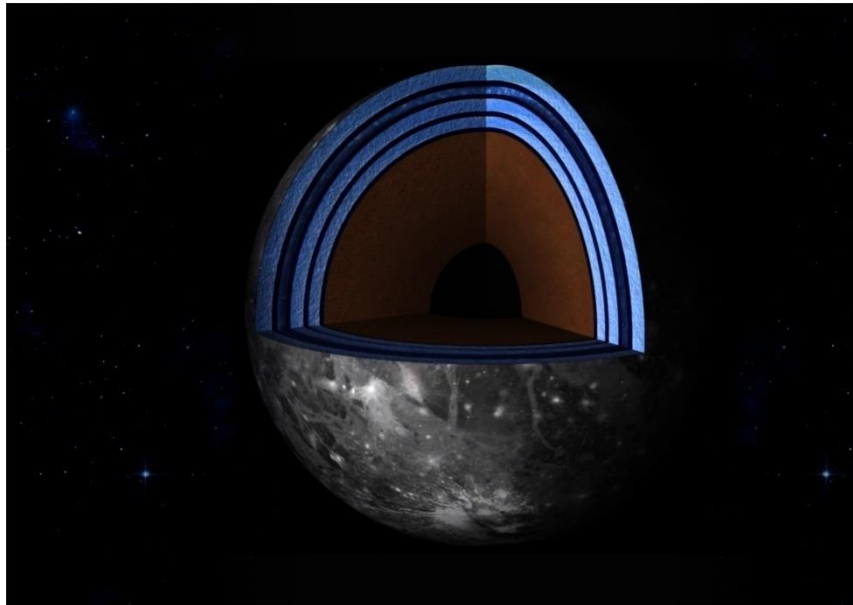
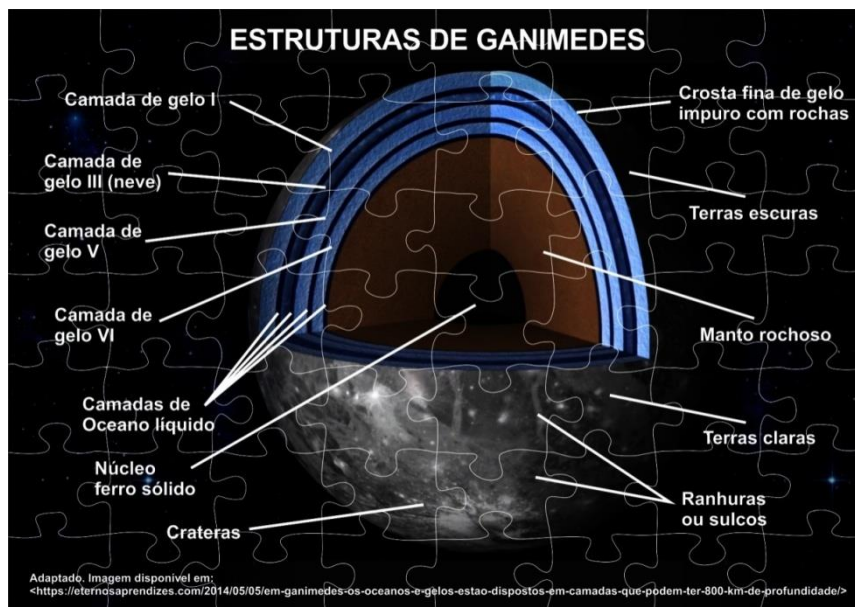


Figura 19 - Quebra-cabeça: 1_2 – Estrutura interna de Ganimedes, maior satélite natural de Júpiter.



3.8 6 – ASTEROIDES

3.8.1 CONTEÚDO

Os conteúdos abordados sobre Asteroides estão listados abaixo:

- 1 Etimologia da palavra
- 2 Características gerais (quantidade, distribuição, movimentação e classificação)
- 3 Teorias de origem
- 4 Localização:
 - ✓ Cinturão de Asteroides; Cinturão de Kuiper
- 5 Monitoramento de Asteroides
- 6 Agências internacionais de monitoramento
- 7 Estrutura do Asteroide Vesta

3.8.2 BANNER

Figura 20 - Banner Asteroide.

Universidade Estadual de Feira de Santana
Mestrado Profissional em Astronomia
Sírius Escape Room:
Ambiente para a Difusão e o Exatno de Astronomia

Mentorador: Jovaneley Araújo de Medeiros Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto de Lima Pereira

Asteróides

O que são Asteróides?
De onde eles vêm?
De que são formados?

Qual o risco de colisão com o nosso Planeta Terra?
 São dúvidas que sempre emergem das visitações sobre os Asteróides!

Agora vamos conhecer algumas informações a cerca desses astros:

A concepção sobre Nosso Sistema Solar nos indica que a origem dos Asteróides provém do Cinturão de Asteróides e das estruturas transnetunianas, depois dos Planetas Gasosos, o Cinturão de Kuiper.

Características gerais

O termo "asteróide" deriva do grego "aster" (estrela) e "eidos", que significa semelhante. São semelhantes aos meteoróides, porém sem dimensões bem maiores, podendo formar o cometa e o asteroide. Podem aparecer em sistemas solares, com raridade também em outros.

A ESA (Agência Espacial Europeia) e a NASA (Agência Espacial Americana) e outras agências e organizações de nível mundial, produzem e mantêm o cadastro e descrevem os asteroides todos os dias. São usados também constantemente a essas organizações de nível mundial, distribuição e monitoramento de seus corpos celestes, que podem ser um perigo para nosso planeta.

Atualmente existem 79.751 Asteróides catalogados. Existem dois tipos que englobam o surgimento dos Asteróides.

As características na mesma época de formação geraram os dois tipos de asteroide, mas não se originaram no mesmo plano orbital e nem mesmo no mesmo plano orbital. Teoria de Asteróides.

Os Asteróides são compostos por materiais muito diferentes, desde rochas até metais, dependendo da sua localização no sistema solar. Teoria de Asteróides.

Os asteroides são compostos por materiais muito diferentes, desde rochas até metais, dependendo da sua localização no sistema solar. Teoria de Asteróides.

Os asteroides são compostos por materiais muito diferentes, desde rochas até metais, dependendo da sua localização no sistema solar. Teoria de Asteróides.

Os 4 maiores Asteróides

Ceres, Vesta, Pallas e Hygiea.

Vesta é o maior dos asteroides conhecidos, com um diâmetro de 525 km. Foi descoberto em 1801, por Giuseppe Piazzi, na Cidade de Palermo, na Itália.

Ceres é o maior dos planetas anões, com um diâmetro de 940 km. Foi descoberto em 1801, por Giuseppe Piazzi, na Cidade de Palermo, na Itália.

Pallas é o terceiro maior dos asteroides conhecidos, com um diâmetro de 512 km. Foi descoberto em 1802, por Heinrich Olbers, na Alemanha.

Hygiea é o quarto maior dos asteroides conhecidos, com um diâmetro de 434 km. Foi descoberto em 1849, por Prospero Andriani, na Itália.

Características Internas de Vesta

Diferentemente dos outros asteroides que possuem uma estrutura interna homogênea, a Vesta possui uma estrutura interna diferenciada, com um núcleo metálico e uma crosta silicatada.

Essa estrutura interna diferenciada é resultado da presença de metais no interior da Vesta, que se separaram da silicatos durante a formação do planeta.

Essa estrutura interna diferenciada é resultado da presença de metais no interior da Vesta, que se separaram da silicatos durante a formação do planeta.

Fonte: Próprio autor

3.8.3 CONJUNTO DE JOGOS

3.8.3.1 CAÇA- PALAVRAS



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



Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Programa de Pós Graduação da Universidade Estadual de Feria de Santana -
PPG/UEFS

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

Mestrando: Jonecley Medeiros **Orientador:** Prof. Dr. Carlos Alberto

Tema:

SÍRIUS ESCAPE ROOM: AMBIENTE PARA A DIFUSÃO E ENSINO DE ASTRONOMIA

Data: ___ / ___ / _____

Local: _____

Caça-palavras: 1_1 – Asteróides

1 – De acordo com os cientistas as maiores concentrações de Asteróides encontram-se na órbita média entre 2,1 a 3,2 UA, localizada na divisão entre os Planetas Terrestres e os Planetas Gasosos:

Resp.: 3P 20L _____

Cinturão de Asteróides

2 – Os Asteróides são separados em 3 grandes grupos de acordo com a composição química e no seu albedo (capacidade de refletir a luz). Na sua maioria são do tipo C, tipo M e tipo S, que correspondem aos seguintes materiais:

Resposta: 1P 7L _____ **Carbono**

Resposta: 1P 5L _____ **Metal**

Resposta: 1P 8L _____ **Silicato**

3 – Qual o maior Asteróide encontrado, que depois de 2006, a União Astronômica Internacional categorizou como Planeta Anão:

Resposta: 1P 5L _____ **Ceres**

4 – O segundo maior Asteróide encontrado, que agora ocupa a posição de primeiro lugar depois da reorganização de alguns objetos pela União Astronômica Internacional:

Resposta: 1P 5L _ _ _ _ _ **Vesta**

5 – Teoria que argumenta a o surgimento dos Asteróides proveniente da mesma nuvem de gás e poeira e mesma época em que se formavam os planetas:

Resposta: 1P 7L _ _ _ _ _ **Acreção**

6 – Teoria que explica a formação dos pequenos Asteróides que constituem o cinturão de Asteróide oriunda do impacto entre objetos que já tinham se formados, originando fragmentos de formas e tamanhos variados:

Resposta: 1P 7L _ _ _ _ _ **Colisão**

7 – Entre quais planetas estão situado os Asteróides, onde descobriram astros semelhantes aos planetas que permitiu adicioná-los a uma nova categoria do Nosso Sistema Solar:

Resposta: 3P 13L _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
Marte e Júpiter

Caça-palavras: 1_1 – Asteróides

As palavras deste caça-palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, sem palavras ao contrário e sem acentuação.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | A | T | K | D | L | S | Y | C | O | L | I | S | A | O | A | S | C | E | Y | N | N |
| N | A | E | I | A | R | R | O | Y | P | R | B | E | E | M | E | T | A | L | M | H | E |
| F | N | L | R | A | C | E | H | S | I | L | I | C | A | T | O | B | I | D | A | I | T |
| A | E | D | E | T | H | E | W | T | D | W | N | E | R | D | U | A | T | H | R | F | U |
| V | W | P | L | U | T | I | I | C | E | O | A | R | P | I | N | C | P | E | T | N | U |
| V | R | D | D | C | L | E | A | R | V | E | O | E | B | T | S | F | A | E | E | D | B |
| E | C | I | N | T | U | R | A | O | D | E | A | S | T | E | R | O | I | D | E | S | N |
| O | A | W | R | L | B | S | G | H | A | E | S | C | N | D | O | S | U | O | J | D | U |
| Y | H | A | O | O | D | E | L | Y | E | H | N | T | R | N | Y | O | D | R | U | E | O |
| E | O | P | N | N | N | I | T | O | S | H | D | N | A | E | I | E | N | O | P | N | H |
| A | T | O | T | E | N | B | S | U | H | A | T | E | E | I | Ç | C | C | A | I | W | J |
| H | S | H | N | B | K | D | W | L | I | O | N | A | I | T | R | A | E | E | T | U | T |
| H | R | E | M | G | A | O | E | A | M | L | O | T | A | I | P | N | O | S | E | R | E |
| N | U | Y | G | E | S | T | N | A | C | L | D | D | C | R | N | O | O | E | R | L | M |
| I | I | R | B | C | T | T | E | A | E | I | E | W | N | S | F | S | V | I | C | G | N |
| C | H | F | N | D | H | T | N | H | G | E | E | R | E | O | S | O | O | S | N | B | E |

3.8.3,2 PALAVRAS CRUZADAS



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



Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Programa de Pós Graduação da Universidade Estadual de Feria de Santana - PPG/UEFS

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

Mestrando: Jonecley Medeiros **Orientador:** Prof. Dr. Carlos Alberto

Tema:

SÍRIUS ESCAPE ROOM: AMBIENTE PARA A DIFUSÃO E ENSINO DE ASTRONOMIA

Data: ___ / ___ / _____

Local: _____

Palavras cruzadas: 1_1 – Asteróides

Verticais (V):

1V – Outro ambiente que se acumula muitos Asteróides está situado depois da órbita de Netuno, ou seja, depois dos Planetas Gasosos:

2V – É o primeiro objeto descoberto no sistema solar que se originou fora dele. Desde a sua descoberta tem mostrado características incomuns que o tornam um objeto raro, pertencente a uma classe de objetos não vista antes. De acordo a alguns cientistas, suas características não era um objeto normal. Média 400 metros de comprimento, sua largura era dez vezes menor e sua superfície era avermelhada. Ele girava rapidamente, trajetória caótica e seu brilho mudava de maneira abrupta. Dessa natureza os telescópios nunca conseguiram detectar, e por isso seu nome quer dizer "mensageiro de muito longe que chega primeiro", em havaiano.

3V – Há muitas técnicas utilizadas para se estudar as características físicas dos asteróides. Dentre elas podemos citar o estudo de partículas luminosas denominadas de "fótons", refletida pelos asteróides, tal técnica e chamada de:

4V – É o terceiro maior corpo localizado entre as órbitas de Marte e Júpiter e também o maior corpo entre os objetos próximo a ele. Estima-se que suas dimensões sejam 558 x 526 x 532 km. A sua composição é única mas bastante similar à dos asteróides do tipo B. Foi descoberto em 28 de Março de 1802 por Heinrich Olbers quando observava outro asteróide e foi batizado em honra à deusa grega da sabedoria.

5V – Outra técnica de estudo desenvolvida pelas agências espaciais e centros de estudos astronômicos permite analisar partículas luminosas por meio do espectro luminoso, determinando várias características, como por exemplo, velocidade e composição química:

Horizontais (H):

1H – Com o avanço da tecnologia observacional celeste detectou-se inúmeros astros que possuem satélites naturais. Entre estes, podemos citar o asteróide Ida que apresenta um satélite pequeno. Acredita-se que esse satélite, que pode ser também um asteróide, tenha sido capturado por Ida, por apresentarem superfícies bem distintas. Como se chama esse satélite natural:

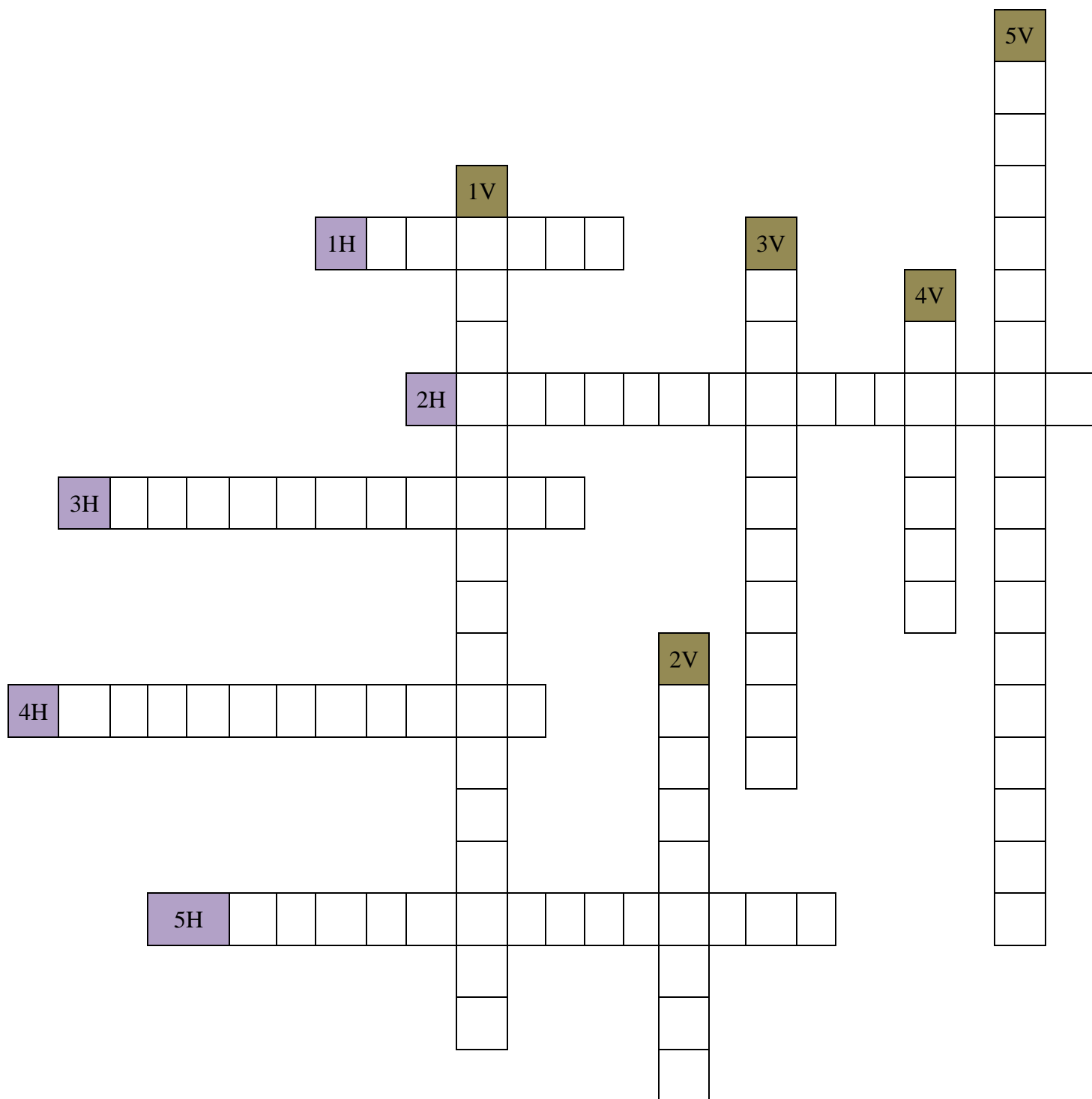
2H – Objetos que estão localizados depois da órbita de Netuno são denominados objetos:

4H – Os asteróides que estão na rota de colisão com a Terra são considerados assim os que passam por uma distância menor que 0,05 UA (Unidades Astronômicas) ou 7,5 milhões de km. Esses astros são categorizados como:

3H – Nos últimos anos novas tecnologias foram desenvolvidas para a observação do céu, com intuito de monitorar possíveis astros que tenham a possibilidade de entrar em rota de colisão com o Nosso Planeta. A Rede Internacional de Alerta de Asteróides (IAWN, sigla em inglês), coordena campanhas de observações, e conta com o apoio de diversos países. Alguns países utilizam equipamentos como antenas para monitorar o céu. Essa técnica é chamada de:


5H – Em 1º de Janeiro de 1801, o monge siciliano e fundador do Observatório Astronômico de Palermo, descobriu um novo corpo orbitando o Sol em uma posição onde a lei de Titius-Bode previa a existência de um planeta. A lei de Titius-Bode é uma relação que fornece aproximadamente a distância dos planetas ao Sol. Este corpo encontrado com diâmetro de 952 km, considerado como um planeta na época, logo após passou a ser considerado um asteróide e desde 2006 é classificado como um planeta anão:

Palavras cruzadas: 1_1 – Asteróides




3.8.3.3 CÓDIGO POR IMAGENS


Figura 21 – Por meio da lógica matemática descobrir o código numérico das travas que terão acesso aos quebras cabeças.




fapesb
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Bahia



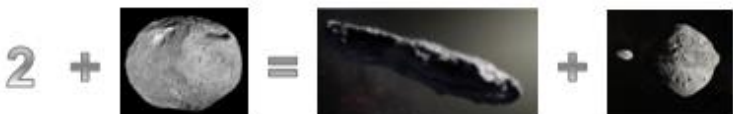
Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS




CÓDIGO DA TRAVA ANIL ASTERÓIDES



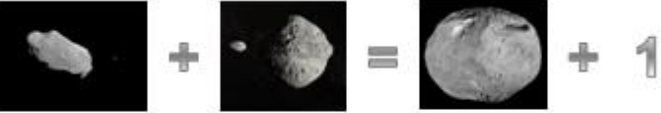
$$\text{Asteroid 1} + \text{Asteroid 2} + \text{Asteroid 3} + \text{Asteroid 4} = 11$$




$$2 + \text{Asteroid 2} = \text{Asteroid 3} + \text{Asteroid 4}$$




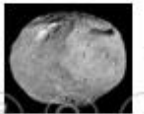


$$\text{Asteroid 1} + \text{Asteroid 3} = \text{Asteroid 2} - 1$$



$$\text{Asteroid 1} + \text{Asteroid 4} = \text{Asteroid 2} + 1$$



$$\text{Asteroid 2} + \text{Asteroid 4} = 8$$

Fonte: Próprio autor

3.8.3.4 QUEBRA-CABEÇAS

Figura 22 – Imagem guia: 1_1 – Localização dos Asteroides no Sistema Solar.

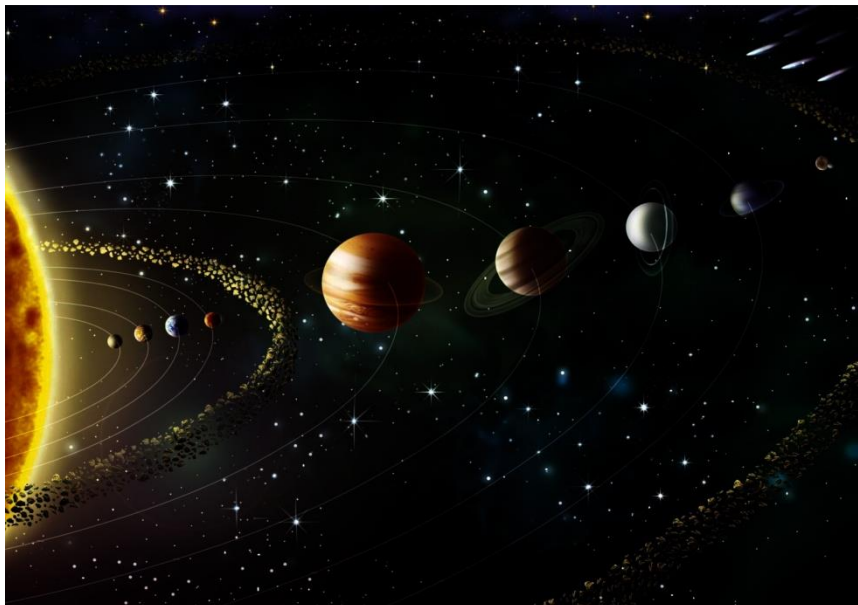


Figura 23 – Quebra-cabeça: 1_1 – Localização dos Asteroides no Sistema Solar.

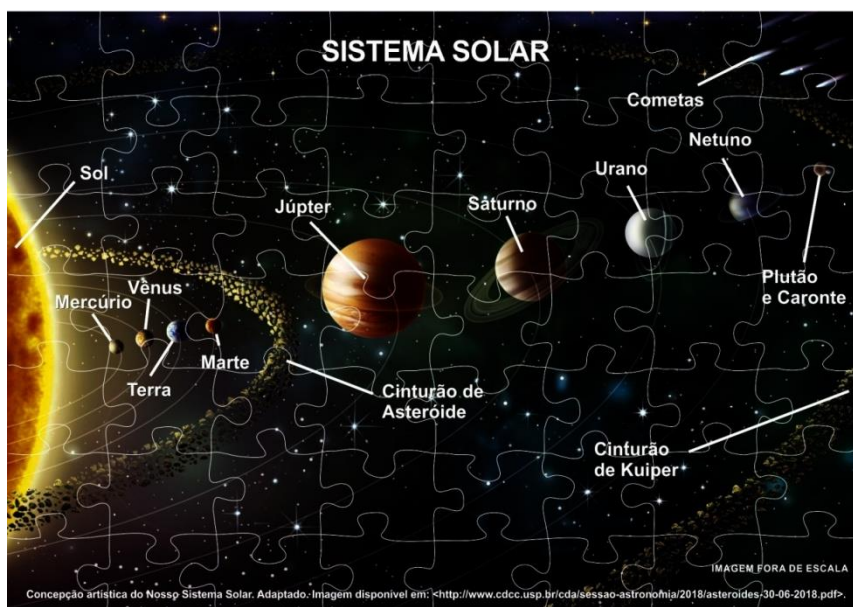


Figura 24 – Imagem guia: Quebra-cabeça: 1_1 – Localização dos Asteróides no Sistema Solar.

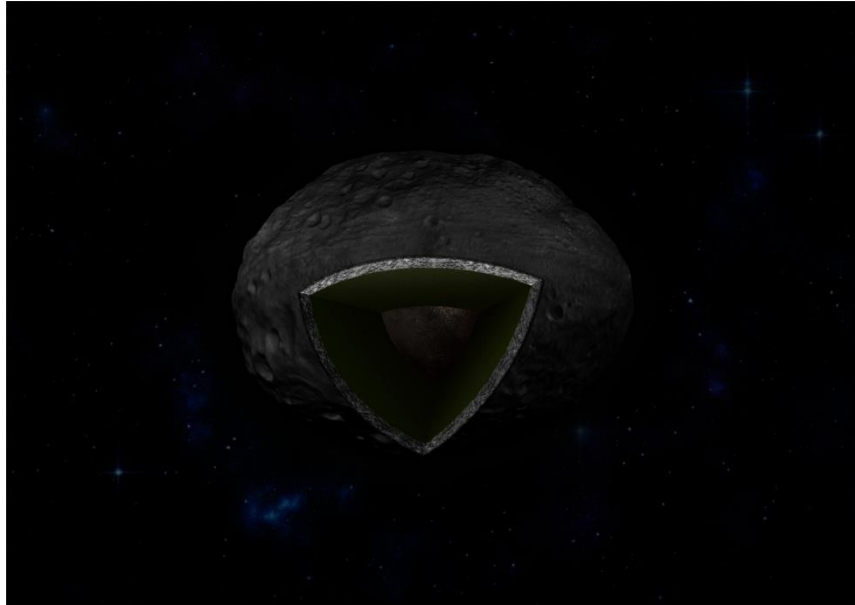
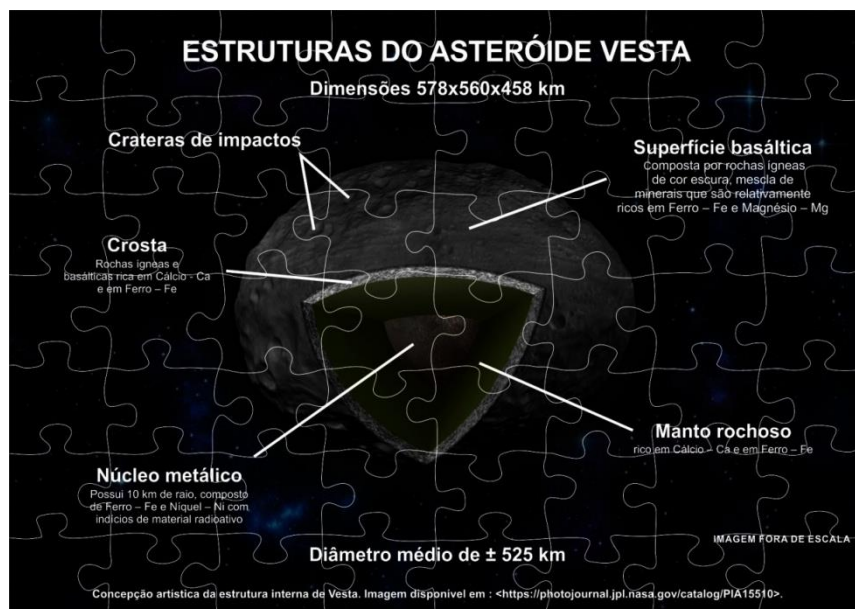


Figura 25 – Quebra-cabeça: 1_2 – Estrutura interna do Asteróide Vesta.



3.9 7 – COMETAS E METEOROIDES

3.9.1 CONTEÚDO

Os conteúdos abordados sobre os Cometas e Meteoroides, estão listados abaixo:

- 1 Teorias de origem
- 2 Características gerais (quantidade, distribuição, movimentação e classificação)
- 3 Localização:
 - ✓ Cinturão de Asteroides; Cinturão de Kuiper; Nuvem de Oort
- 4 Estruturas internas e superficiais

3.9.2 BANNER

Figura 26 – Banner Cometas e Meteoroides.

Universidade Estadual de Feira de Santana
Mestrado Profissional em Astronomia
 Sirius Escape Room:
 Ambiente para a Difusão e o Ensino de Astronomia
 Mestrando: Jonathan Araújo de Medeiros | Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto de Lima Pereira

Cometas e Meteoroides

Cometas
 São corpos celestes que descrevem trajetórias e órbitas no passado e, atualmente, formam estruturas periódicas e imagens espetaculares. Estes pequenos corpos rochosos ou metálicos, finos e irregulares, cobrem de gelo seco regam pelo espaço durante todo o ano, formando as gelos abastecidos e gases congelados. Desde de julho de 2015, existem 4.539 cometas conhecidos.

Origem dos Cometas
 Provavelmente dos restos deixados pela nebulosa que se condensou para formar o Sol e os planetas do Sistema Solar, aproximadamente a 3 bilhões de anos. Os cometas orbitam que cerca de 100 milhões de cometas orbitam o Sol.

Características dos Cometas
 A maioria deles originaram-se na região do Cinturão de Oort localizada ao longo do plano da órbita do nosso Sistema Solar.

Características dos Meteoroides
 A parte mais externa da Nuvem de Oort tem a forma de disco rotatório com o dos outros planetários. São chamados de "Cinturão de Kuiper".

Formação dos Meteoroides
 Cometas com núcleo de gelo, formado com que ele se aglutinou em direção ao Sol, produzindo um cometa de longo período e outros cometas próximos.

Formação dos Meteoroides
 Provavelmente as interações com os planetas podem alterar sua órbita, diminuindo o período, tornando cometas de curto período e outros cometas próximos.

Formação dos Meteoroides
 Por outro lado, os cometas que possuem longos períodos, são atraídos, de quando em quando, mais próximos da Nuvem de Oort.

Formação dos Meteoroides
 Quando um cometa se aproxima de alguns milhões de quilômetros de distância do equilíbrio, são ejetados e compostos de partículas de gelo, poeira e pequenas partículas rochosas ou metálicas.

Formação dos Meteoroides
 Como se sabe, a região que envolve o núcleo, composto de gases a base de H₂ e CO que se evaporam, levando consigo algumas das partículas de poeira finamente ligadas. Quando, pelo seu de perto passando, cerca, metros de distância e de gás ionizado no ionosfera (ondas, raios, esteira).

Meteoroides
 Objetos celestes pouco conhecidos em geral, os cometas referenciados de maneira rotunda. Significativamente menores que os cometas e os asteroides, muitos desfilam silenciosamente pelo espaço.

Origem dos Meteoroides
 São objetos celestes de diferentes dimensões, oriundos do cinturão de asteroides ou do resto de cometas, que são arrastados pelo campo gravitacional terrestre. Sua fonte é proveniente dos fragmentos de impacto por colisão e são ejetados de corpos rochosos e de gelo no espaço.

Características dos Meteoroides
 Por pequenas dimensões físicas, quando abaterem a atmosfera terrestre alguns fragmentos de gelo são vaporizados (colônias) e o resto, abaterido à base da atmosfera, variando entre 1.000°C a 7.000°C, depositando os materiais do meteoróide. Existem-se 4 toneladas de meteoróides por dia atirados à atmosfera. Um meteoróide aquecido e fundido ao atravessar a atmosfera terrestre, como um meteoro e atingido a superfície da Terra como um meteorito.

Características dos Meteoroides
 Alguns cometas rochosos referem-se a eles como meteoroides, habitualmente classificados de "Meteoroides".

Características dos Meteoroides
 Entre os 1200 meteoroides conhecidos, os asteroides e grãos encontrados têm uma composição de silício e ferro. Eles podem ser agrupados em seis categorias principais:

1. Meteoroides: compostos de metais rochosos e metálicos.
2. Meteoroides: compostos por materiais rochosos.
3. Meteoroides: compostos por materiais rochosos.
4. Meteoroides: compostos por materiais rochosos.
5. Meteoroides: compostos por materiais rochosos.
6. Meteoroides: compostos por materiais rochosos.

3. Meteoroides: Meteoroides
 Descoberto em 1784 pelo astrônomo Domingos de Souza Martins, próximo a small cidade de Minas Gerais, no norte de Minas e transportado para a cidade de São Paulo em 1818.

3. Meteoroides: Meteoroides
 A pedra está aproximadamente 2,20m x 1,45m x 0,45m, pesando 1,35 kg, e possui 2,180 quilos.

3. Meteoroides: Meteoroides
 Descoberto em sua composição de ferro e 6,7% de níquel com outros elementos em pequena quantidade. É o maior meteoróide do Brasil e ocupa o 10º lugar entre os meteoroides do mundo.

3. Meteoroides: Meteoroides
 Os meteoroides são raras e existem em partes proporcionais de metais e outros materiais. Constituem 1% dos meteoroides que caem na Terra.

3. Meteoroides: Meteoroides
 Correspondendo a cerca de 25% dos meteoroides, esse é um tipo de meteoróide muito raro, sendo conhecido há que caiu em Marília, em 5 de outubro de 1971.

Projeto de Extensão em Astronomia
 UFSB

FEPA

Fonte: Próprio autor

3.9.3 CONJUNTO DE JOGOS

3.9.3.1 CAÇA- PALAVRAS



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



Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Programa de Pós Graduação da Universidade Estadual de Feria de Santana - PPG/UEFS

Mestrado Profissional em Astronomia - MPAstro

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

Mestrando: Jonecley Medeiros

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto

Tema:

SÍRIUS ESCAPE ROOM: AMBIENTE PARA A DIFUSÃO E ENSINO DE ASTRONOMIA

Data: ___ / ___ / _____

Local: _____

Caça-palavras: 1_1 – Cometas e Metereóides

1 – Cometa mais conhecido do público em geral, possui uma órbita de curto período de tempo, em torno de 76 anos, sua ultima aparição foi em 1986 e a próxima está prevista para 2062:

Resp. 1P – 6L _ _ _ _ _

Halley

2 – Objeto proveniente do espaço que sobreviveu a travessia da atmosfera foi encontrado na Bahia, em 1784, e trasladado para o Rio de Janeiro em 1888, a mando de d. Pedro II. Atualmente é o maior do Brasil e ocupa a 16° entre os maiores do Nosso Planeta. Composto de ferro e níquel, e outros componentes em pequenas proporções:

Resp. 3P – 19L _ _ _ _ _

Meteorito de Bendengó

3 – Localizado no limite do Nosso Sistema Planetário, abriga milhões de objetos com possibilidades de se tornarem meteoróides, caso tenham suas órbitas alteradas por

perturbações gravitacionais interestelares, há probabilidade remota de alcançarem Nosso Planeta:

Resp. 3P – 11L _____ **Nuvem de Oort**

4 – Origem do fenômeno popularmente conhecido como “Chuva de Estrelas Cadentes”. Esse acontecimento se evidencia em determinadas épocas do ano, quando Nosso Planeta encontra a órbita específica de um astro:

Resp. 3P – 15L _____

Rastro de cometas

5 – Princípio do evento de vaporização de gases voláteis e deterioração da parte interna do cometa ocorrente nas aparições. Sendo um dos fatores responsáveis por diminuir em quase 1% a parte interna do cometa em cada aparição:

Resp. 2P – 10L _____ **Vento solar**

6 – Os meteoritos são classificados de acordo sua composição química. Os constituídos de materiais rochosos, basicamente silicatos, correspondem a 93% dos encontradas ou acompanhados na travessia da atmosfera. Estes são agrupados como:

Resp. 1P – 9L _____ **Aerólitos**

7 – Os meteoritos compostos de materiais metálicos principalmente ferro e níquel foram descobertos e muitos se tornaram famosos pelas dimensões apresentadas, principalmente suas densidades. Tais elementos são catalogados como:

Resp. 1P – 9L _____ **Sideritos**

8 – Entre os meteoritos encontrados existem uma categorização que abrange os compostos mistos, ou seja, há elementos metálicos com proporções semelhantes aos elementos rochosos na estrutura do meteorito que são identificados como:

Resp. 1P – 11L _____ **Siderólitos**

9 – Os cometas são objetos celestes que orbitam Nossa Estrela e possuem o período orbital e seu plano orbital de acordo ao seu local de origem. Os cometas que tem seu período orbital curto, abaixo de 200 anos, e seu plano orbital semelhante ao plano dos planetas tem sua origem em:

Resp. 3P – 16L _____

Cinturão de Kuiper

10 – Alguns meteoritos encontrados foram analisados por geólogos e astrônomos que observaram estruturas diferentes na sua composição, inclusive gases armazenados que não eram comuns no Nosso Planeta. Estudos detalhados a cerca da origem desses corpos celestes

Caça-palavras: 1_1 – Cometas e Meteoroides

94

apontaram para fragmentos oriundos de impactos por colisões que se desprenderam e foram atraídos. Estes meteoritos são provenientes de dois lugares que são:

Resp. 3P – 9L _____

Lua e Marte

Caça-palavras: 1_1 – Cometas e Meteoroides

As palavras deste caça-palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, sem palavras ao contrário e sem acentuação.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | S | T | R | H | E | L | N | A | O | A | N | U | V | E | M | D | E | O | O | R | T |
| T | S | S | I | C | I | N | T | U | R | A | O | D | E | K | U | I | P | E | R | I | H |
| R | L | S | I | E | E | F | S | N | E | V | E | N | T | O | S | O | L | A | R | M | N |
| Y | C | O | S | D | O | E | T | H | R | I | W | T | H | T | T | O | U | E | R | L | N |
| S | E | D | C | B | E | F | A | E | T | T | L | S | T | M | W | A | K | R | O | T | L |
| L | N | H | U | E | E | R | I | R | M | G | N | I | V | C | N | E | T | E | T | A | T |
| R | K | U | I | E | T | A | I | S | I | D | E | R | O | L | I | T | O | S | N | T | R |
| H | M | E | T | E | O | R | I | T | O | D | E | B | E | N | D | E | N | G | O | E | H |
| R | A | S | T | R | O | D | E | C | O | M | E | T | A | S | N | S | O | R | B | N | E |
| C | R | R | E | Y | A | L | H | U | A | S | T | R | G | C | H | A | N | O | O | A | E |
| R | T | E | H | M | D | O | H | D | E | T | N | T | N | O | A | T | Y | H | R | T | N |
| A | S | I | G | G | I | R | Y | G | T | F | L | U | A | E | M | A | R | T | E | L | H |
| D | F | N | H | A | L | L | E | Y | A | S | O | D | Y | O | H | A | T | D | A | S | H |
| D | L | E | I | A | L | I | N | C | E | S | P | E | A | E | R | O | L | I | T | O | S |
| E | R | E | B | A | E | S | A | F | N | W | W | W | A | Y | N | T | E | I | F | H | N |
| H | D | T | E | E | W | A | E | O | P | E | B | F | L | H | O | L | S | T | E | E | M |

5.9. 3,2 PALAVRAS CRUZADAS



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



Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Programa de Pós Graduação da Universidade Estadual de Feria de Santana - PPG/UEFS

Mestrado Profissional em Astronomia - MPAstro

Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB

Mestrando: Jonecley Medeiros

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto

Tema:

SÍRIUS ESCAPE ROOM: AMBIENTE PARA A DIFUSÃO E ENSINO DE ASTRONOMIA

Data: ___ / ___ / _____

Local: _____

Palavras cruzadas: 1_1 – Cometas e Meteoróides

Verticais (V):

1V – Região do Nosso Sistema Planetário onde objetos sofrem perturbações e originam cometas, inicialmente com longos períodos e órbitas específicas, e após influências dos planetas tornam-se cometas com órbitas alteradas e curto período de tempo orbital;

2V – Estrutura irregular, escura, frágil e interna, podendo ser rochosa ou metálica de um cometa, coberta por materiais congelados, como gases e pequenas partículas não voláteis, que ao se aproximar de Nossa Estrela sofre interferências gravitacionais e iônicas, perdendo parte de sua massa a cada aparição;

3V – Estrutura que representa a imagem proveniente de pequenas rochas e poeira, de cor amarelada, aberta e encurvada que permite visualizar o cometa quando se aproxima da Nossa Estrela;

4V – Nome que se refere ao objeto que realiza a travessia de nossa atmosfera, fornecendo uma imagem luminosa popularmente chamada de “Estrela Cadente” podendo sobreviver ou não a travessia;

5V – Arcabouço que envolve a parte rochosa e compõem a parte volátil dos cometas, inicia sua aparição a uma distância de 5UA ao se aproximar da Nossa Estrela, tendendo a aumentar seu brilho e tamanho quanto mais próximo, também chamada de “cabeleira”, composta de gases a base de Hidrogênio e Oxigênio, juntamente com poeira;

Horizontais (H):

1H – Forma geométrica plana que descreve as órbitas dos cometas de longo período orbital, oriundos das estruturas mais afastadas do Nosso Sistema Planetário:

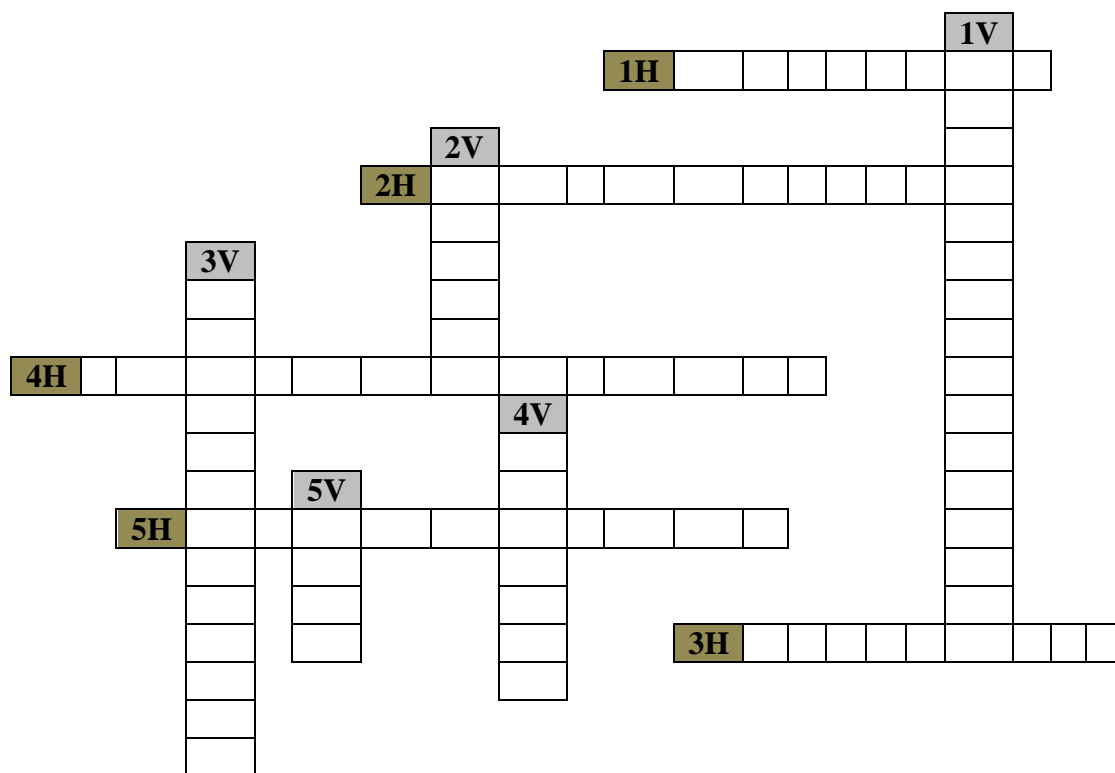
2H – Local de origem de cometas com longo período orbital, citado como ambiente de bilhões de objetos que circundam o Nosso Sistema Planetário:

3H – Material proveniente de asteróides ou rastros de cometas que conseguem resistir a travessia da nossa atmosfera, provocando alterações na superfície do Nosso Planeta conhecidas como “Crateras de Impactos”:

4H – Armação proveniente de gás, iniciada na cabeça do cometa juntamente com a capa de Hidrogênio, mas ejetada em outra direção, permitindo visualizá-lo quando se aproxima da Nossa Estrela, deixando um rastro de luminosidade por centenas de milhares de quilômetros:


5H – Característica geométrica da órbita dos cometas que possuem curto período orbital (abaixo de 200 anos):

Palavras cruzadas: 1_1 – Cometas e Meteoróides

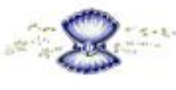


3.9.3.3 CÓDIGO POR IMAGENS


Figura 27 – Por meio da lógica matemática descobrir o código numérico das travas que terão acesso aos quebras cabeças.







fapesb
Fundação de Amparo
à Pesquisa do Estado da Bahia









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









CÓDIGO DA TRAVA ROXA COMETAS E METEORÓIDES





 +
  +
  +
  = 13

 =
  +
 

 +
  = 2 

 +
  =
  - 3

 +
  =
  - 1

Fonte: Próprio autor

3.9.3.4 QUEBRA-CABEÇAS

Figura 28 – Imagem guia: 1_1 – Concepção artística da órbita de um Cometa.

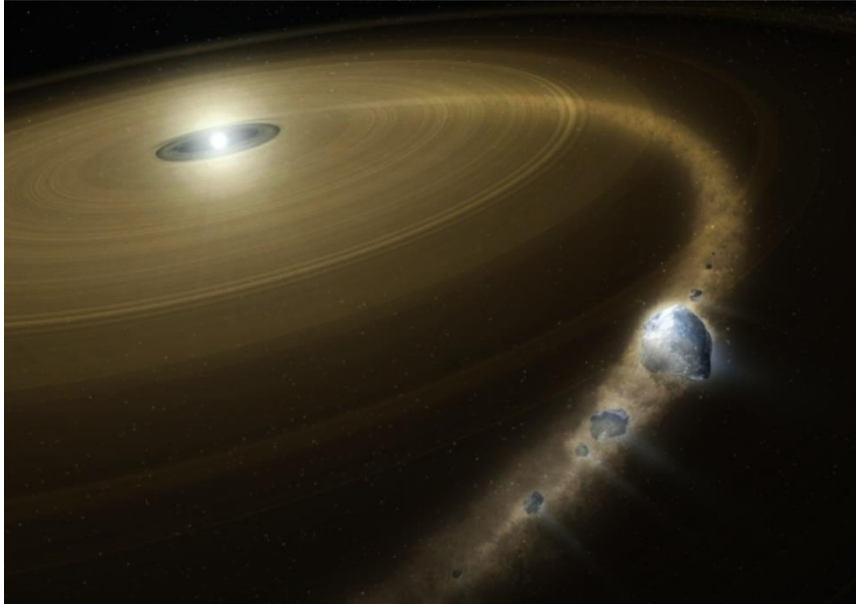


Figura 29 – Quebra-cabeça: 1_1 – Concepção artística da órbita de um Cometa.



Figura 30 – Imagem guia: 1_2 – Meteorito de Bendengó, maior meteorito encontrado no Brasil.

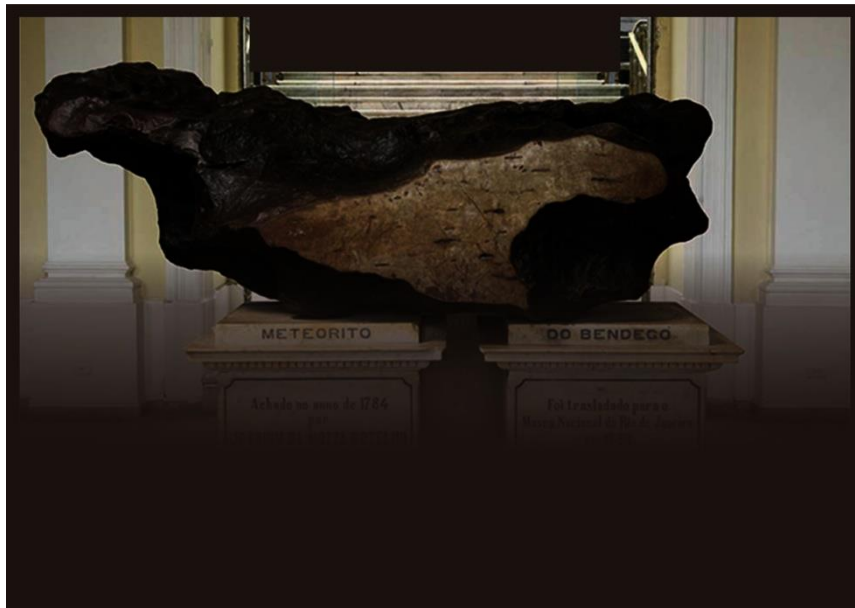


Figura 31 – Quebra-cabeça: 1_2 – Meteorito de Bendengó, maior meteorito encontrado no Brasil.



4 MATERIAIS UTILIZADOS

Nessa seção iremos relatar outros materiais utilizados para colaborar na apresentação e nas resoluções das atividades, como suportes dos banners, ferramentas, dicas e jogos que, solucionados, expõem informações de algumas das tarefas. Os materiais serão detalhados nos itens a seguir.

4.1 SUPORTE PARA OS BANNERS

Nesse espaço descrevemos a matéria prima empregada na construção dos suportes para os banners, visto que a quantidade necessária de suportes para aquisição é onerosa, dessa maneira decidimos confeccionar com intuito de diminuir o custo e facilitar o transporte dos mesmos.

Figura 32 – Suporte plástico de PVC para os banners.



Fonte: Próprio autor

Para a construção destes suportes utilizamos a lista materiais utilizados abaixo

Tabela 2 – Planilha de custos do suporte de PVC para os banners.

| ITEM | CÓDIGO | UND | DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | PREÇO (R\$) | VALOR (R\$) |
|------|--------|-----|-----------------------------|------------|--------------|--------------|
| 2 | 000_2 | UN | ESTRUTURA DE 1 SUPORTE | QUANTIDADE | PREÇO (R\$) | VALOR (R\$) |
| 2.01 | 001_2 | UN | Conexão "T" – 25mm – ¾ | 4 | 1,00 | 4,00 |
| 2.02 | 002_2 | UN | Conexão "joelho" – 25mm – ¾ | 4 | 1,00 | 4,00 |
| 2.03 | 003_2 | UN | Conexão "luva" – 25mm – ¾ | 1 | 1,00 | 1,00 |
| 2.04 | 004_2 | UN | Tampas Caps – 25mm – ¾ | 2 | 1,00 | 2,00 |
| 2.05 | 005_2 | UN | Ganchos Metálicos 16/30 | 4 | 0,25 | 1,00 |
| 2.06 | 006_2 | UN | Cano de 100 cm – 25mm – ¾ | 1 | 3,00 | 3,00 |
| 2.07 | 007_2 | UN | Cano de 70 cm – 25mm – ¾ | 1 | 2,10 | 2,10 |
| 2.08 | 008_2 | UN | Cano de 50 cm – 25mm – ¾ | 2 | 1,50 | 3,00 |
| 2.09 | 009_2 | UN | Cano de 30 cm – 25mm – ¾ | 2 | 0,90 | 1,80 |
| 2.10 | 010_2 | UN | Cano de 25 cm – 25mm – ¾ | 6 | 0,75 | 4,50 |
| | | | TOTAL | 27 | 12,50 | 26,40 |

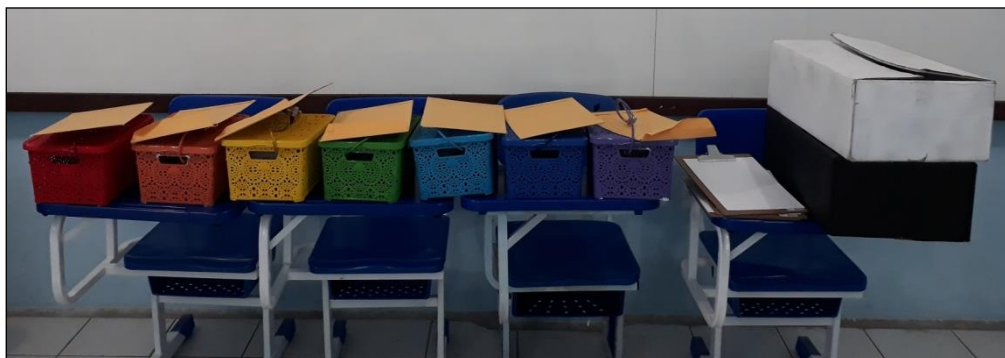
¹ Orçamento de 1 cavalete, como são 4 suportes. (4 x R\$ 26,40 = R\$ 105,60), *480 cm de cano 25mm – ¾ por suportes

Fonte: Próprio autor

4.2 CAIXAS ORGANIZACIONAIS

As caixas organizacionais foram utilizadas para armazenar os dois quebra-cabeças das atividades. Elas foram coloridas de acordo as 7 cores do arco íris e cada uma refere-se a um tema do Sistema Solar. Para acessar os quebra-cabeças é necessário resolver os códigos de imagens que revelam a sequência numérica utilizada para destravar as correntes.

Figura 33 – Caixas organizacionais coloridas contendo dois quebra-cabeças de cada tema.



Fonte: Próprio autor

Para cada caixa organizacional, separamos as atividades escritas (caça-palavras, palavras cruzadas, código por imagens, as imagens guias dos quebra-cabeças) em envelopes, referente aos respectivos temas. Além das atividades disponibilizamos pranchetas para servir de suporte para a resolução dos afazeres.

4.3 TRAVAS DE SEGURANÇA NUMÉRICA

As correntes com travas numéricas utilizadas nas caixas organizadoras foram pintadas nas cores das caixas e são resolvidas por meio das soluções dos códigos de imagens de cada tema.

Figura 34 – Travas numéricas utilizadas nas caixas organizacionais.



Fonte: Próprio autor

4.4 CAIXAS SURPRESAS

As caixas surpresas, uma branca e uma preta, ficarão dispostas juntamente as caixas organizacionais coloridas e acomodam ferramentas, pistas e atividades que podem auxiliar algumas ações durante a dinâmica da Sírius Escape Room.

Figura 35 – As caixas surpresas, uma preta e outra branca, armazenam ferramentas para a resolução das atividades, assim como, pistas e dicas.



Fonte: Próprio autor

Entre os materiais dispostos nas caixas surpresas podemos citar:

Figura 36 - Cubo astronômico.



Cubo astronômico contém informações sobre alguns astros do nosso Sistema Solar

Figura 37 – Canetas mágica utilizam tintas que reagem a luz negra.

Caneta mágica disponibilizada para acessar pistas e dicas das atividades



4.4.1 LISTA DE MATERIAIS DAS CAIXAS SURPRESAS

Lista de materiais nas caixas surpresas, uma branca e uma preta, para armazenar equipamentos e utensílios que auxiliarão na resolução das atividades.

Tabela 3 – Materiais utilizados nas caixas surpresas

| | Materiais | Quantidade |
|----|---|------------|
| 1 | Lentes de aumento (lupas) | 3 |
| 2 | Canetas Mágicas (tintas reagentes a luz ultravioleta) | 3 |
| 3 | Cubo astronômico | 1 |
| 4 | Lápis tipo B | 10 |
| 5 | Borrachas brancas | 6 |
| 6 | Apontador de lápis | 1 |
| 7 | Pranchetas de madeira com pegador | 10 |
| 8 | Folhas de papel A4 – Rascunho | 50 |
| 9 | Pilotos para quadro branco | 4 |
| 10 | Apagador para quadro branco | 1 |
| | | |

Fonte: Próprio autor

5 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- COSTA, A. C. S.; MARCHIORI, P. Z.. Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência. InCID: R. Ci. Inf. e Doc., Ribeirão Preto, v. 6, n. 2, p. 44-65, set. 2015/fev. 2016. DOI: 10.11606/issn.2178-2075.v6i2p44-65. São Paulo: 2015. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/incid/article/download/89912/103928/>>. Acesso em: 02 mar. 2019.
- GUIA de tecnologia educacionais.. Guia de tecnologias educacionais 2008/ MEC / Org. Cláudio Fernando André. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica Diretoria de políticas de formação, materiais didáticos e de Tecnologias para educação básica Coordenação-geral de tecnologia da educação. Brasília 2009. 152 p.
- RAMBAUSKE, A. M.. Decoração e design de interiores: Teoria da cor. 2006. Disponível em: < <https://hosting.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Cor/teoria-da-cor.pdf>. Acesso em: 08 abril 2019.
- RANGEL, F DELCARRO, J.,. S., OLIVEIRA, L. G. . Como se faz? Guia didático. Instituto Federal do Espírito Santo - IFES. Programa de pós-graduação em educação em ciências e matemática - EDUCIMAT. 2019. Disponível em: <https://issuu.com/jessicadelcarro2/docs/livreto_guiadidatico>. Acesso em: 27 Mar. 2020
- SAE Digital - Sistema de Ensino. Catálogo 2020. Disponível em: <https://rdstation-static.s3.amazonaws.com/cms%2Ffiles%2F47166%2F1555006734Catalogo_SAE_2020_web.pdf>. Acesso em: 30 Mar. 2020.

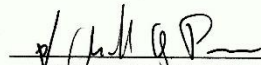
Pós-Graduação em **Astronomia**
MESTRADO PROFISSIONAL
UEFS



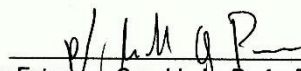
TERMO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Atestamos para os devidos fins que o produto educacional **Sírius Escape Room: Ambiente para a Difusão e o Ensino de Astronomia**, foi aplicado com estudantes do 2º e 3º Ano do Ensino Médio do Centro Integrado de Educação Assis Chateaubriand (9 participantes), com estudantes da 7ª turma do Mestrado Profissional em Astronomia (12 participantes), e na turma do 3º ano do Ensino Médio do Colégio Millenium (18 estudantes), totalizando um público alvo de 39 participantes nas quatro intervenções realizadas. Além da *Escape Room* (Sala de Fuga) foi confeccionado um **Guia Didático Sírius Escape Room: Ambiente para a Difusão e o Ensino de Astronomia** para ensinar como fazer uma sala de fuga.

Feira de Santana, 17 de junho de 2020


Orientador e Presidente da Banca de Avaliação:
Prof. Dr. Carlos Alberto de Lima Ribeiro (DFIS-UEFS)


Membro Interno do Mestrado Profissional em Astronomia:
Prof. Dr. Eduardo Brescansin de Amôres (DFIS-UEFS)


Membro Externo - Convidado: Profa. Dra. Maria Cláudia Silva do Carmo
(DEDU-UEFS)