

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**CRISTIANE MACHADO DA COSTA**

**PRODUTO EDUCACIONAL  
SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O ENSINO DE CONTEÚDOS SOBRE O  
SISTEMA SOLAR COM APORTE NA APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES  
E EM JOGOS PEDAGÓGICOS**

**Bagé  
2018**

**CRISTIANE MACHADO DA COSTA**

**PRODUTO EDUCACIONAL  
SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O ENSINO DE CONTEÚDOS SOBRE O  
SISTEMA SOLAR COM APORTE NA APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES  
E EM JOGOS PEDAGÓGICOS**

Produção educacional apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Frederico Marranghello

**Bagé  
2018**

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	4
1 Dinâmica: Tudo sobre mim .....	5
2 Astronomia.....	7
3 Dinâmica da Caixa Misteriosa.....	9
4 Universo.....	11
5 Componentes do Universo.....	13
6 Estrelas e Constelações .....	15
7 Jogo Viagem Espacial .....	17
8 Terra .....	19
9 Lua.....	21
10 Eclipses.....	23
11 Jogo Responde ou Passa .....	25
12 Sistema Solar.....	27
APÊNDICES.....	40
APÊNDICE A – Dinâmica Tudo sobre mim.....	40
APÊNDICE B – Introdução e História da Astronomia.....	41
APÊNDICE C – Atividades sobre introdução e história da Astronomia.....	42
APÊNDICE D – Dinâmica da Caixa Misteriosa .....	43
APÊNDICE E – Atividade sobre o Universo.....	44
APÊNDICE F – A origem do Universo .....	45
APÊNDICE G – Atividade de observação do céu noturno .....	46
APÊNDICE H – Componentes do Universo .....	48
APÊNDICE I – Atividade experimental sobre o Universo em expansão .....	49
APÊNDICE J - Terra .....	51
APÊNDICE K – Atividade sobre as fases da Lua.....	55
APÊNDICE L - Eclipses .....	59

APÊNDICE M – Redação sobre a visita ao Planetário.....	60
APÊNDICE N – Material de preparo sobre o Sistema Solar .....	61
APÊNDICE O – Teste de Preparação Individual.....	63
APÊNDICE P – Diário de Bordo do aluno pesquisador.....	65
APÊNDICE Q – Teste de Preparação em Equipe.....	69
APÊNDICE R – Avaliação entre os membros da equipe .....	71
APÊNDICE S – Diário de Bordo do professor pesquisador .....	74

## APRESENTAÇÃO

Este trabalho é uma produção educacional que está relacionada a uma dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Bagé, intitulada “O Ensino de conteúdos sobre o Sistema Solar com aporte na Aprendizagem Baseada em Equipes e jogos pedagógicos” (Costa,2019).

Esta sequência didática é composta por 12 aulas, contendo planos de aulas, materiais didáticos e três jogos. São abordados os principais conceitos de Astronomia, elementos essenciais sobre a história da Astronomia e componentes e estrutura do Sistema Solar. O material desta sequência didática pode ser usado por professores de Ciências dos anos finais do ensino fundamental.

A primeira etapa da sequência didática tem como objetivo compreender os principais conceitos de Astronomia. A sequência possui três jogos pedagógicos distribuídos em diferentes etapas da sequência didática. O primeiro jogo consiste em um tabuleiro onde os alunos percorrem uma trilha recebendo informações sobre a história da Astronomia, com o objetivo de motivar a aprendizagem e introduzir os jogos como um recurso pedagógico no processo ensino-aprendizagem. O segundo jogo, é de perguntas e respostas, proporcionando a experimentação de realizar trabalhos em equipe durante as aulas de ciências, planejadas para o ensino de Astronomia, onde foram trabalhados conceitos básicos de Astronomia. O terceiro consiste em um jogo de tabuleiro, sobre o Sistema Solar. Na última etapa da sequência didática é abordado o Sistema Solar, seus componentes, estrutura e características baseado no método ativo de aprendizagem baseada em equipes. Esta sequência didática tem como objetivo auxiliar no processo de ensino-aprendizagem do Sistema Solar, de modo que o aluno se torne protagonista da sua aprendizagem, estimulando o trabalho colaborativo, interesse e responsabilidade.

A seguir é descrita toda sequência didática, planos de aula com sugestões de desenvolvimento de cada aula. As sugestões de desenvolvimento contêm orientações para os professores desenvolverem as aulas baseados nos planos de aula, manual de instruções e regras dos jogos e sugestões de roteiro de atividades.

## 1 DINÂMICA: TUDO SOBRE MIM

### 1.1 ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Esta atividade pode ser contemplada em sala de aula, utilizando o (APÊNDICE A).

#### 1.1.1 INTRODUÇÃO

A realização da Dinâmica Tudo sobre mim, tem como objetivo principal proporcionar ao professor conhecer as principais características do aluno, promover ao aluno o autoconhecimento, o conhecimento do outro, a autoconfiança e o relacionamento interpessoal.

#### 1.1.2 PLANO DE AULA 01

- Componente curricular: Ciências
- Ano: 6º - Ensino Fundamental
- Tempo previsto: 01h/a (45 minutos)
- Tema da aula: Dinâmica de apresentação
  
- CONTEÚDO DE ENSINO:
  - Questionário Pessoal de caracterização
  
- OBJETIVO:

Analisar características pessoais dos alunos para que possam auxiliar o professor na formação das equipes do TBL
  
- METODOLOGIA DE ENSINO:
- PROCEDIMENTOS:
  - Aula expositiva dialogada
  - Dinâmica em grupo
  - Um cronômetro ou relógio
  
- RECURSOS DE INSTRUÇÃO:
  - Questionário Pessoal de caracterização (APÊNDICE A)

- **DESENVOLVIMENTO DA AULA:**

Professor para a realização da dinâmica de apresentação para o primeiro dia de aula, primeiramente deve reunir todos os alunos em um círculo, durante o movimento de cadeiras e ajuste do círculo iniciará o entrosamento dos participantes.

Cada aluno ou participante receberá uma folha contendo o formulário com as seguintes questões:

- 1) Meu nome é
- 2) Minha idade é:
- 3) Em 2017 estudei em que escola? Em que ano escolar?
- 4) Você tem computador em casa e que atividades você costuma utilizar
- 5) O que eu mais gosto de fazer é:
- 6) O que menos gosto de fazer:
- 7) Uma qualidade minha é:
- 8) Uma qualidade negativa minha é:
- 9) Qual profissão desejo exercer:
- 10) Prefiro fazer trabalhos:  
(    ) Sozinho  
(    ) Em grupo

Os alunos terão 15 minutos para responder o questionário. Depois dos 15 minutos cada um se apresentará ao grupo, lendo ou falando sobre o que escreveu.

O professor deverá promover um ambiente agradável e descontraído para que todos possam se apresentar.

Observar se o participante tem um bom autoconhecimento e como reage as respostas de seus colegas.

Depois deve recolher os questionários para analisar as respostas, para realização de atividades posteriores e organização das equipes para a implementação da metodologia TBL que será utilizada.

## 2 ASTRONOMIA

### 2.1 ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Esta atividade pode ser contemplada utilizando os vídeos, materiais com textos pré-selecionados (APÊNDICE B) e atividades descritas no (APÊNDICE C).

#### 2.1.1 INTRODUÇÃO

A Astronomia desperta grande interesse e fascínio de muitas pessoas. E sabemos que há no Universo uma variedade de corpos celestes que são objetos de investigação para muitos cientistas e compreender como estudiosos perceberam a importância de entender as questões do Universo ao longo da história é extremamente importante.

#### 2.1.2 PLANO DE AULA 02

- Componente curricular: Ciências
- Ano: 6º ano - Ensino Fundamental
- Tempo previsto: 02h/a
- Tema da aula: Astronomia
  
- CONTEÚDO DE ENSINO:
  - Introdução a Astronomia
  - Origem do Universo
  - Teoria do Geocentrismo e Heliocentrismo
  
- OBJETIVO:
  - Introduzir o tema Astronomia
  - Conhecer e compreender um pouco da História da Astronomia;
  - Compreender a origem do Universo
  - Identificar e compreender as diferenças entre a Teoria do Geocentrismo e Heliocentrismo
  
- METODOLOGIA DE ENSINO:
- PROCEDIMENTOS:
  - Aula expositiva dialogada

- Leitura e interpretação de textos
- Vídeos
- Atividades
  
- RECURSOS DE INSTRUÇÃO:
  - Data Show
  - Quadro branco
  - Caneta
  - Textos pré-selecionados sobre a História da Astronomia.
  - Textos pré-selecionados sobre as Teorias do Heliocentrismo e Geocentrismo.
  
- DESENVOLVIMENTO DA AULA:

Professor, esta aula pode ser dividida em três momentos. No primeiro momento é realizada aula expositiva e dialogada, oportunizando aos alunos expressar de forma oral e voluntária seus conhecimentos em relação a Astronomia, com objetivo de introduzir o tema a ser estudado, podendo ser utilizado textos sobre o assunto disponível no (APÊNDICE B).

No segundo momento dois vídeos podem ser explorados, fazendo registro das informações mais relevantes no caderno, o primeiro vídeo sobre a História da Astronomia com duração de 12 min e 14s disponível no link ([www.youtube.com/watch?v=mcfV5vblyRM&t=26s](http://www.youtube.com/watch?v=mcfV5vblyRM&t=26s)), com o objetivo de compreender a História da Astronomia e sua evolução. E o segundo vídeo intitulado “Quando o Sol girava em torno da Terra” - Quer que desenhe? Com duração 9min e 34s (<https://www.youtube.com/watch?v=2IS7DZeqOao>) com objetivo de identificar e compreender as diferenças entre a Teoria do Geocentrismo e do Heliocentrismo.

No terceiro momento sugere-se duas atividades, realizadas em dupla pelos alunos baseado nos vídeos assistidos, no material teórico recebido, nos registros realizados no caderno e na discussão entre as duplas, na qual primeira atividade solicitada é que descrevessem a importância da Astronomia e a segunda atividade é para desenhar e descrever as diferenças entre a teoria do geocentrismo e do heliocentrismo.

### 3 DINÂMICA DA CAIXA MISTERIOSA

#### 3.1 ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Esta atividade pode ser contemplada utilizando materiais de baixo custo e atividades descritas no (APÊNDICE D).

##### 3.1.1 INTRODUÇÃO

A ciência é incerta porque é uma atividade humana. As explicações científicas tendem a ser menos corretas quando baseadas em informações indiretas. A argumentação científica é baseada em evidências justificadas.

Os alunos manipulam uma caixa selada misteriosa e fazem tentativas para descobrir o conteúdo do interior da caixa, que terá objetos de diferentes materiais e tamanhos dentro. Eles irão experimentar a fonte da incerteza inerente ao processo de solução de problemas e buscarão uma conclusão através da colaboração com os colegas e argumentação científica.

##### 3.1.2 PLANO DE AULA 03

- Componente curricular: Ciências
- Ano: 6º ano - Ensino Fundamental
- Tempo previsto: 02h/a
- Tema da aula: Dinâmica da caixa misteriosa

- CONTEÚDO DE ENSINO:

- Conhecimento científico

- OBJETIVO:

- Aplicar a dinâmica da caixa misteriosa, em que os alunos terão a oportunidade de analisar, argumentar e perceber a distinção entre observação e interpretação, relacionando com o conhecimento científico;

- METODOLOGIA DE ENSINO:

- PROCEDIMENTOS:

- Aula expositiva dialogada

- Atividade em grupo

- RECURSOS DE INSTRUÇÃO:

- 06 Caixas apresentando aparência semelhante, quadrada, opaca, rígida e permanentemente fechada, numeradas de 1 até 6, no interior de cada caixa pequenos objetos distintos.

- Planilha de sugestões de palpite (APÊNDICE D)

- Quadro

- Caneta

- DESENVOLVIMENTO DA AULA:

Professor, no primeiro momento deve dividir os alunos em 6 grupos, explicar a dinâmica da atividade, logo após cada grupo deve receber a folha de sugestões de palpite para registrar as características observadas de acordo com a numeração de cada caixa misteriosa (APÊNDICE D).

O ideal é que o professor não saiba o conteúdo da caixa e de forma nenhuma insinue dicas para os alunos.

Cada grupo deve receber uma caixa lacrada misteriosa e precisa fazer tentativas através da observação do peso, som, tamanho para descobrir o conteúdo do interior da caixa, após 5 minutos de observação deve ser realizada a troca das caixas e assim sucessivamente até o momento em que todos os grupos tiverem observado, discutido e registrado todas as observações das características dos objetos contidos em cada caixa e uma sugestão do que seriam os objetos contidos no interior das seis caixas. Assim durante a atividade terão a oportunidade de experimentar da fonte da incerteza inerente ao processo de solução de problemas e buscam uma conclusão através da colaboração dos colegas e argumentação científica. Após a observação de todas as caixas, é feito um retângulo no quadro onde é registrado as observações de cada caixa de cada uma das equipes e cada equipe deve ter a oportunidade de justificar e argumentar os seus resultados. Para finalizar é feita uma análise geral das observações e dialogar sobre os resultados obtidos e a relação com a ciência.

## 4 UNIVERSO

### 4.1 ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Esta atividade pode ser contemplada utilizando data show e materiais disponíveis nos APÊNDICES E, F, G.

#### 4.1.1 INTRODUÇÃO

Astronomia é um tema que desperta muita curiosidade, esta aula busca estimular a curiosidade dos alunos sobre o tema a ser estudado e compreender as principais teorias sobre a origem do Universo.

#### 4.1.2 PLANO DE AULA 04

- Componente curricular: Ciências
- Ano: 6º ano – Ensino Fundamental
- Tempo previsto: 02h/a
- Tema da aula: Universo
  
- OBJETIVO:
  - Conhecer as principais teorias sobre a origem do Universo
  - Estimular a curiosidade dos alunos sobre o tema a ser estudado
  
- CONTEÚDO DE ENSINO:
  - Origem do Universo
  
- METODOLOGIA DE ENSINO:
- PROCEDIMENTOS:
  - Aula expositiva dialogada
  - Atividade reflexiva argumentativa
  - Leitura e interpretação de textos e imagens
  - Atividade de observação
  
- RECURSOS DE INSTRUÇÃO:
  - Data show

- Projeção de imagens
- Quadro branco
- Caneta

- **DESENVOLVIMENTO DA AULA:**

No primeiro momento é realizada uma atividade reflexiva e argumentativa, com o objetivo de estimular a curiosidade dos alunos sobre o Universo, é necessário a utilização do data show, em que serão exibidas duas imagens do dia e da noite propondo alguns questionamentos sobre as diferenças entre as observações realizadas durante o dia e a noite (APÊNDICE E). É interessante averiguar se tem algum aluno na turma que mora na zona rural ou tem a oportunidade de ir para a zona rural destacar a diferença entre o céu da cidade e o céu da campanha durante a noite. Sempre oportunizando que o aluno faça suas colocações e questionamentos oralmente para que a turma possa discutir.

Num segundo momento para auxiliar na compreensão sobre teorias da origem do Universo, um vídeo pode ser explorado intitulado Big Bang - Quer que desenhe? Com duração de 5min e 11s (<https://www.youtube.com/watch?v=JfrNqY8588Y>) buscando conhecer as principais teorias sobre a origem do Universo.

No terceiro momento após assistir o vídeo os alunos recebem uma folha com textos previamente selecionados sobre a Origem do Universo (APÊNDICE F), onde deve ser feita a leitura, reflexão e exposição oral do professor.

Após reflexão e questionamentos sobre o vídeo pode ser proposta uma atividade de observação do céu onde os alunos devem observar o céu a noite e fazer um registro através de desenhos e escrita contendo informações como o local e horário onde for realizada a observação, a observação também pode ser realizada utilizando o aplicativo Sky Map, este aplicativo está disponível de forma gratuita e ajuda o aluno a identificar o que está observando, se utilizar o Sky Map deve-se fazer uma análise comparativa, esta atividade busca estimular o interesse e curiosidade dos alunos sobre o tema a ser estudado. (APÊNDICE G).

## 5 COMPONENTES DO UNIVERSO

### 5.1 ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Esta atividade pode ser contemplada utilizando data show, aula experimental e materiais disponíveis nos APÊNDICES H, I.

#### 5.1.1 INTRODUÇÃO

Sabemos que somos apenas um pontinho na imensidão do Universo e que existem bilhões e bilhões de astros ou corpos celestes, dividindo este esse espaço conosco. É importante compreender, diferenciar os principais corpos celeste e identificar a região do espaço onde existe uma grande concentração de corpos celestes como estrelas, planetas, cometas que é chamada de galáxia, existindo bilhões delas no Universo.

#### 5.1.2 PLANO DE AULA 05

- Componente curricular: Ciências
- Ano: 6º ano – Ensino Fundamental
- Tempo previsto: 02h/a
- Tema da aula: Universo
  
- CONTEÚDO DE ENSINO:
  - Galáxias
  - Unidades astronômicas
  - Expansão do Universo
  
- OBJETIVO:
  - Conceituar e diferenciar alguns dos principais corpos celestes que compõem o Universo
  - Saber como são calculadas a medidas das distâncias entre os astros
  - Compreender o processo de expansão do Universo
  
- METODOLOGIA DE ENSINO:
- PROCEDIMENTOS:

- Aula expositiva dialogada
  - Atividade experimental
  - Leitura e interpretação de textos
- RECURSOS DE INSTRUÇÃO:
    - Data show
    - Quadro branco
    - Caneta
    - Balão
    - Câmera fotográfica ou folha para desenhar e régua

- DESENVOLVIMENTO DA AULA:

A aula inicia de forma expositiva dialogada em que é oferecido aos alunos um resumo de textos pré-selecionados (APÊNDICE H) em que são explicados os conceitos dos principais componentes do Universo como galáxias, nebulosas, unidades astronômicas com objetivo de diferenciar alguns dos principais corpos celestes que compõem o Universo e como são calculadas as medidas das distâncias entre os astros.

Em um segundo momento dois vídeos podem ser explorados para auxiliar na compreensão, o primeiro Galáxias – ABC da Astronomia com duração de 4min e 37s vídeo para auxiliar a identificar as principais características das Galáxias (<https://www.youtube.com/watch?v=OLhaCcONdCw>). E o segundo vídeo Via Láctea – ABC da Astronomia com duração de 3min e 46s [https://www.youtube.com/watch?v=p\\_H3tfjSo3k](https://www.youtube.com/watch?v=p_H3tfjSo3k) utilizado para auxiliar a identificar em que galáxia se encontra o planeta Terra e suas características.

No terceiro momento, após assistir os dois vídeos, o professor pode organizar uma roda de conversa, sobre os componentes do Sistema Solar e unidades astronômicas.

Para finalizar é realizada uma atividade experimental sobre a expansão do Universo (APÊNDICE I) no período de 1hora/aula. Esta atividade pode ser realizada em sala de aula se não houver laboratório de ciências na escola.

## 6 ESTRELAS E CONSTELAÇÕES

### 6.1 ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Esta atividade pode ser contemplada utilizando data show.

#### 6.1.1 INTRODUÇÃO

Dando continuidade e com o objetivo de identificar e compreender os componentes do Universo, é preciso compreender os conceitos de estrelas e constelações. As estrelas são corpos celestes que emitem calor e tem luz própria por conta das altíssimas temperaturas em seu interior e constelações são linhas imaginárias ligando as estrelas, as quais formavam desenhos. Através desses conceitos reconhecer que cada povo tem suas representações do céu noturno, buscando descobrir a importância da observação do meio ambiente como forma de revelar o conhecimento.

#### 6.1.2 PLANO DE AULA 06

- Componente curricular: Ciências
- Ano: 6º ano – Ensino Fundamental
- Tempo previsto: 01h/a
- Tema da aula: Estrelas e constelações
  
- CONTEÚDO DE ENSINO:
  - Estrelas
  - Constelações
  
- OBJETIVO:
  - Compreender o conceito de estrelas e constelações
  - Identificar as principais características de uma estrela
  - Conhecer algumas constelações e sua história
  - Identificar as principais constelações da nossa região
  - Comparar e discutir com os colegas os resultados obtidos, utilizando os principais conceitos aprendidos

- METODOLOGIA DE ENSINO:
- PROCEDIMENTOS:
  - Aula expositiva dialogada
  - Leitura e interpretação de textos

- RECURSOS DE INSTRUÇÃO:

- Data show
- Quadro branco
- Caneta

- DESENVOLVIMENTO DA AULA:

Professor, a aula deve começar de forma expositiva dialogada abordando o conceito básico de estrelas e constelações, logo após para auxiliar na compreensão desses conceitos três vídeos podem ser utilizados, o primeiro intitulado Estrelas - ABC da Astronomia -Duração 4min e 10s (<https://www.youtube.com/watch?v=oAVsizrKt4Tw>), com objetivo de identificar as principais características das estrelas.

O segundo Constelações - ABC da Astronomia com duração 4min e 45s (<https://www.youtube.com/watch?v=jD9wwYaxTgU>) buscando compreender o conceito de constelação, reconhecer que cada povo tem suas representações do céu noturno, e a importância da observação do meio ambiente como forma de revelar o conhecimento.

E o terceiro Cruzeiro do Sul- ABC da Astronomia com duração 4min e 09s (<https://www.youtube.com/watch?v=Hjpmc6RCutk>.)

Após assistirem aos vídeos é realizado uma roda de conversa em que os alunos têm a possibilidade de exemplificarem as constelações já vistas, aplicando os conceitos trabalhados.

E para finalizar a aula é solicitado aos alunos que após terem compreendido os conceitos de estrelas e constelações, acrescentem na sua atividade de observação as constelações observadas.

## 7 JOGO VIAGEM ESPACIAL

### 7.1 ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Esta atividade pode ser contemplada utilizando o jogo de tabuleiro Viagem espacial disponível em: <https://drive.google.com/open?id=1CUZA21uC9PrrXt4eanDE4pgONzAtppgF>

#### 7.1.1 INTRODUÇÃO

O jogo “Viagem Espacial” é um jogo pedagógico de tabuleiro que tem como finalidade analisar o conhecimento prévio em relação a Astronomia e despertar a curiosidade científica dos alunos. Os jogadores terão que fazer escolhas respondendo perguntas referentes à Astronomia.

#### 7.1.2 PLANO DE AULA 07

- Componente curricular: Ciências
- Ano: 6º ano – Ensino Fundamental
- Tempo previsto: 02h/a
- Tema da aula: Jogo Viagem Espacial
  
- CONTEÚDO DE ENSINO:
  - Astronomia
  - História da Astronomia
  
- OBJETIVO:
  - Identificar o conhecimento prévio dos alunos referente a Astronomia;
  - Motivar a aprendizagem;
  - Estimular a leitura;
  - Introduzir os jogos como um recurso pedagógico no processo de ensino-aprendizagem.
  
- METODOLOGIA DE ENSINO:
- PROCEDIMENTOS:
  - Jogo educativo

- Atividade em grupo
- RECURSOS DE INSTRUÇÃO:
  - Jogo de Tabuleiro
  - Cartas
  - Peões
  - Dados
- DESENVOLVIMENTO DA AULA:

Nesta aula após ter estudado alguns conceitos de Astronomia, pode ser utilizado como recurso pedagógico o jogo Viagem Espacial, com o objetivo de introduzir jogos no processo de ensino aprendizagem, auxiliar no processo de formação das equipes para a implementação da metodologia TBL.

Primeiramente o professor deve dividir os alunos em 5 equipes baseada nos questionários de caracterização realizados no primeiro dia de aula, com o intuito de criar equipes com membros que possuam características heterogêneas, logo após a organização das equipes os alunos sentam-se em volta do tabuleiro.

Cada equipe escolhe uma cor de foguete para representa-los e joga o dado para estabelecer a ordem de jogo das equipes, seguindo as regras do jogo descritas a seguir:

Poderão participar do jogo até 5 equipes, onde cada uma escolhe um foguete para representar seu avanço no tabuleiro.

A SAÍDA, será da plataforma de lançamento de foguetes, a ordem dos jogadores deve ser definida após todos os grupos jogarem o dado, sendo definida pela ordem decrescente dos números obtidos.

Para começar o jogo, cada equipe vai jogar o dado e andar o número de casas no tabuleiro referente ao número obtido.

Quando chegar na casa parada obrigatória, independentemente do número obtido ao jogar o dado, é proibido avançar sem pegar a carta.

Vence a equipe que chegar primeiro ao fim da Viagem Espacial na casa CHEGADA com seu foguete.

## 8 TERRA

### 8.1 ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Esta aula pode ser contemplada utilizando data show e textos pré-selecionados sobre o tema e atividades (APÊNDICE J).

#### 8.1.1 INTRODUÇÃO

A Terra é o terceiro planeta mais próximo do Sol, sendo o único planeta do Sistema Solar que possibilita a vida. E apesar de não parecer, a Terra está em constante movimento ligados diretamente ao nosso cotidiano como por exemplo determinando o dia e a noite, é importante compreendermos suas características e seus principais movimentos que influenciam a nossa vida.

#### 8.1.2 PLANO DE AULA 08

- Componente curricular: Ciências
- Ano: 6º ano – Ensino Fundamental
- Tempo previsto: 02h/a
- Tema da aula: Terra, suas características e seus movimentos
  
- CONTEÚDO DE ENSINO:
  - Características da Terra
  - Movimentos da Terra
  
- OBJETIVO:
  - Reconhecer as principais características da Terra;
  - Caracterizar os movimentos de rotação e translação;
  - Relacionar o movimento de rotação com a existência dos dias e das noites;
  - Relacionar o movimento de translação da Terra com as estações do ano;
  - Entender o que é o ano bissexto e porque ele foi introduzido no calendário;
  - Criar uma representação dos movimentos de rotação e translação;
  
- METODOLOGIA DE ENSINO:
- PROCEDIMENTOS:

- Aula expositiva dialogada
  - Leituras e interpretação de textos, figuras
  - Atividades em grupo
  - Projeção de vídeos
- RECURSOS DE INSTRUÇÃO:
    - Quadro branco
    - Caneta
    - Data show

- DESENVOLVIMENTO DA AULA:

No primeiro momento ocorre aula expositiva dialogada sobre o planeta Terra, suas características e seus movimentos, onde os alunos recebem um material escrito com resumo de textos pré-selecionados e atividades (APÊNDICE J) sobre a Terra, suas características e seus movimentos, onde deve ser realizada a leitura do texto, explicado e discutido posteriormente.

No segundo momento, após a explicação dois vídeos podem ser utilizados para sintetizar os conteúdos abordados, o primeiro intitulado Rotação e translação – ABC da Astronomia com duração: 3min e 36s disponível em ([https://www.youtube.com/watch?v=DirKnUkq\\_FE](https://www.youtube.com/watch?v=DirKnUkq_FE)), para auxiliar na compreensão dos movimentos da Terra. E o segundo vídeo intitulado O que é solstício e equinócio? Quer que desenhe? Com duração: 5min e 41s, disponível em (<https://www.youtube.com/watch?v=fiqAyKOmoEI>).

No terceiro momento, após assistirem os vídeos os alunos podem ser divididos em trios para realizar as seguintes atividades (APÊNDICE J):

- 1) Qual a relação entre o movimento de rotação com a existência dos dias e das noites?
- 2) Qual a relação entre o movimento de translação da Terra com as estações do ano?
- 3) O que ano bissexto e porque ele foi introduzido no calendário?
- 4) Criar uma representação dos movimentos de rotação e translação:

## 9 LUA

### 9.1 ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Esta aula pode ser contemplada utilizando data show e textos pré-selecionados sobre o tema e atividades (APÊNDICE K).

#### 9.1.1 INTRODUÇÃO

Na Astronomia, satélite natural é um corpo celeste que se movimenta ao redor de um astro maior que ele. A Lua é o satélite natural da Terra.

#### 9.1.2 PLANO DE AULA 09

- Componente curricular: Ciências
- Ano: 6º ano – Ensino Fundamental
- Tempo previsto: 02h/a
- Tema da aula: Lua
  
- CONTEÚDO DE ENSINO:
  - Características da Lua
  - Fases da Lua
  
- OBJETIVO:
  - Conhecer e identificar as principais características da Lua
  - Conhecer os principais movimentos da Lua;
  - Identificar e compreender as fases da Lua;
  
- METODOLOGIA DE ENSINO:
- PROCEDIMENTOS:
  - Aula expositivo dialogada
  - Leituras e interpretação de textos, figuras
  - Atividade prática
  - Projeção de vídeos
  
- RECURSOS DE INSTRUÇÃO:
  - Quadro branco

- Caneta
- Data show
- Caixa de papelão
- Bola de isopor
- Pregos
- Adesivo
- Lâmpada
- Lanterna

- **DESENVOLVIMENTO DA AULA:**

No primeiro momento é realizada em sala de aula leitura das páginas 235,236 do livro de Ciências 6º ano Teláris e identificar as principais características da Lua.

No segundo momento após a explicação dois vídeos podem ser explorados, sendo o primeiro intitulado Lua – ABC da Astronomia com duração 4min e 07s disponível em (<http://youtube.com/watch?v=uwjr6mkhofo>) .

O segundo vídeo Fases da Lua – ABC da Astronomia com duração 4min e 19s disponível em (<https://www.youtube.com/watch?v=N2wTtaJEtNY>), buscando compreender os principais movimentos da Lua.

No terceiro momento é realizada uma aula prática disponível no (APÊNDICE K) referente aos movimentos e fases da Lua no laboratório de Ciências ou em sala de aula, com material de baixo custo que pode ser confeccionado pela professora baseado nas instruções descritas no artigo publicado na revista latino-americana de educação em Astronomia intitulado “As fases da Lua numa caixa de papelão”, disponível em (<http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/viewFile/97/77>).

## 10 ECLIPSES

### 10.1 ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Esta aula pode ser contemplada utilizando data show e textos pré-selecionados sobre o tema e atividades (APÊNDICE L).

#### 10.1.1 INTRODUÇÃO

Eclipse é um fenômeno que ocorre quando um astro encobre, total ou parcialmente, outro corpo celeste. Essa situação acontece quando três astros se encontram alinhados a Terra, o Sol e a Lua podem produzir dois tipos de eclipses: o solar e o lunar.

#### 10.1.2 PLANO DE AULA 10

- Componente curricular: Ciências
- Ano: 6º
- Tempo previsto: 02h/a
- Tema da aula: Eclipse
  
- CONTEÚDO DE ENSINO:
  - Eclipse
  - Eclipse Solar
  - Eclipse Lunar
  
- OBJETIVO:
  - Conhecer os fenômenos conhecidos como eclipses
  - Identificar os astros envolvidos nos eclipses e diferenciar o eclipse solar e eclipse lunar
  - Criar um simulador de eclipse e apresentar a diferença entre eclipse solar e Lunar
  
- METODOLOGIA DE ENSINO:
- PROCEDIMENTOS:
  - Aula expositivo dialogada

- Leituras e interpretação de textos e figuras
- Atividade prática
- Projeção de vídeos

- RECURSOS DE INSTRUÇÃO:

- Quadro branco
- Caneta
- Data show
- Lápis de cor

- DESENVOLVIMENTO DA AULA:

No primeiro momento o professor deve fazer uma breve explicação sobre o que é um eclipse, quais os astros envolvidos em um eclipse, a diferença entre o eclipse solar e o eclipse lunar.

No segundo momento para sintetizar a explicação pode ser utilizado como recurso pedagógico o vídeo intitulado Cosmos Eclipses e Auroras - TV Escola com duração 10min e 9s, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=IFulM1T7jvk>.

No terceiro momento para finalizar os alunos devem realizar a seguinte atividade:

- 1) Qual a diferença entre o Eclipse Solar e o Eclipse Lunar?
- 2) Desenhe e identifique os componentes do Eclipse Lunar:
- 3) Desenhe e identifique os componentes do Eclipse Solar:

## 11 JOGO RESPONDE OU PASSA

### 11.1 ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Esta aula pode ser contemplada utilizando o Jogo Responde ou passa disponível em:

<https://drive.google.com/open?id=1CUZA21uC9PrrXt4eanDE4pgONzAtppgF>

#### 11.1.1 INTRODUÇÃO

O jogo Responde ou Passa é um jogo de perguntas e respostas, realizado em equipes, com objetivo de compreender os conceitos estudados sobre Astronomia, desenvolver a socialização e habilidades de trabalho colaborativo

#### 11.1.2 PLANO DE AULA 11

- Componente curricular: Ciências
- Ano: 6º ano – Ensino Fundamental
- Tempo previsto: 02h/a
- Tema da aula: Jogo Responde ou Passa
  
- CONTEÚDO DE ENSINO:
  - Conceitos Astronômicos
  
- OBJETIVO:
  - Compreender conceitos sobre Astronomia;
  - Desenvolver socialização e habilidades de trabalho colaborativo
  
- METODOLOGIA DE ENSINO:
- PROCEDIMENTOS:
  - Jogos pedagógicos
  - Atividade em equipe
  
- RECURSOS DE INSTRUÇÃO:
  - Jogo de tabuleiro “Responde ou Passa”

- Quadro
- Caneta

- **DESENVOLVIMENTO DA AULA:**

Professor, primeiramente deve ser explicado a dinâmica e as regras do jogo. Logo após os alunos devem ser divididos em 5 equipes definidas pelo professor e cada equipe deve escolher um representante.

Após serem definidos os representantes de cada equipe, o mesmo deve jogar o dado e o número correspondente em ordem decrescente determinará ordem das equipes no jogo, inicia o jogo a equipe que obtiver o número maior ao jogar o dado e assim sucessivamente.

O representante da equipe tem a função de consultar os componentes da equipe e responder à questão sorteada da rodada de forma clara para que todos os colegas possam ouvir.

Ao começar a primeira rodada do jogo o representante da equipe deverá sortear a carta de pontos da rodada, que podem ser: 1 ponto, 2 pontos, 3 pontos, 5 pontos, 10 pontos e passe a vez.

Se a equipe tirar a carta de 10 pontos deverá retirar a carta do envelope identificado como pergunta especial.

Logo após irá sortear uma pergunta sobre Astronomia com 3 alternativas de respostas, tendo um minuto para responder. Se a equipe acertar a resposta ganha os pontos da rodada sorteado e se a equipe errar passa o direito de resposta para a próxima equipe e assim sucessivamente até terminar a rodada.

Se nenhuma equipe acertar a resposta ao final da rodada o professor terá a oportunidade de discutir a questão.

Vence a equipe que somando todas as rodadas obtiver o maior número de pontos do jogo.

## 12 SISTEMA SOLAR

### 12.1 ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

Esta aula pode ser contemplada utilizando, laboratório de informática, a metodologia de ensino TBL, o Jogo Missão Espacial disponibilizado e materiais disponíveis.

#### 12.1.1 INTRODUÇÃO

O Sistema Solar é abordado através da método ativo de aprendizagem baseada em equipe (TBL). O processo de implementação do TBL sobre o Sistema Solar, inicia na organização das equipes pelo professor, que trabalharão juntas durante a realização de todas as tarefas inclusive o jogo Missão Espacial, oportunizando que o aluno se torne protagonista do seu processo de ensino-aprendizagem.

#### 12.1.2 PLANO DE AULA 12

- Componente curricular: Ciências
- Ano: 6º Ensino Fundamental
- Tempo previsto: 10h/a
- Tema da aula: Sistema Solar
  
- CONTEÚDO DE ENSINO:
  - Componentes e estrutura do Sistema Solar
  
- OBJETIVO:
  - Compreender e identificar os componentes e estrutura do Sistema solar;
  - Desenvolver socialização e habilidades de trabalho colaborativo;
  
- METODOLOGIA DE ENSINO:
- PROCEDIMENTOS:
  - Atividades no laboratório de Informática
  - Atividades em equipe
  - Atividades individuais

- Leitura e interpretação de textos
  - Jogos pedagógicos
  - Apresentação oral
  - Visita de estudos
  - Pesquisa bibliográfica
- RECURSOS DE INSTRUÇÃO:
    - Visita ao Planetário
    - Transporte
    - Acesso a internet
    - Computadores
    - Livros didáticos
    - Placas de isopor
    - Bolas de isopor
    - Tinta
    - Cola
    - Palitos de madeira
    - Fio de nylon
    - Pedras
    - Jogo de tabuleiro Missão Espacial
    - Quadro
    - Caneta
    - E.V.A

- DESENVOLVIMENTO DA AULA:

A aula sobre Sistema solar é composta por diversas tarefas divididas em duas Fases sendo estas a Fase preparação em classe e extra classe e a fase de aplicação realizada em classe e extra classe.

A seguir apresentamos um quadro representativo com as etapas da aplicação do método ativo TBL sobre o Sistema Solar

	Fase de Preparação	Fase de Aplicação
<b>EXTRA CLASSE</b>	<p>Tarefa I – Visita ao Planetário – Redação</p> <p>Tarefa II – Leitura de texto pré selecionado pelo professor</p> <p style="text-align: right;"><b>1</b></p>	<p>Tarefa de casa</p> <p>Tarefa I - Pesquisar individualmente difentes formas de apresentação do Sistema Solar</p> <p style="text-align: right;"><b>3</b></p>
<b>EM CLASSE</b>	<p>Tarefa I – Tpi (Teste de preparação individual)</p> <p>Organização das equipes</p> <p>Entrega do Diário de Bordo</p> <p>Tarefa II – Tpe (Teste de preparação em equipe)</p> <p>Feedback</p> <p>Recurso (Apelação)</p> <p>Breve exposição oral do professor</p> <p style="text-align: right;"><b>2</b></p>	<p>Tarefas em equipe (simples – complexa)</p> <p>Tarefa I – Pesquisa no laboratório de informática</p> <p>Tarefa II – Pesquisa Bibliográfica e organização do Diário de bordo</p> <p>Tarefa III – Confecção de uma representação do Sistema Solar</p> <p>Tarefa IV – Apresentação</p> <p>Tarefa V – Jogo Viagem Espacial</p> <p>Tarefa VI - Avaliação entre os membros da equipe.</p> <p style="text-align: right;"><b>4</b></p>

Fonte: autora

#### Fase de Preparação – Extra classe

A implemetação da metodologia incia com a Fase de Preparação extra classe contendo duas tarefas:

- Tarefa I - Visita ao Planetário da Unipampa de Bagé

Tem como objetivo ampliar a visão dos alunos sobre Astronomia e contextualizar o tema a ser estudado o Sistema Solar. E ao retornar da visita os alunos recebem uma folha com instruções para fazer uma redação sobre o passeio disponível no (APÊNDICE M).

- Tarefa II – Leitura de textos pré selecionado pelo professor sobre o Sistema Solar

Para realizar a segunda tarefa da Fase de Preparação extraclasse, os alunos recebem um material com textos pré selecionados (APÊNDICEN) .

Este material deve ser entregue individualmente para cada aluno de forma lúdica, com o objetivo de motivar o aluno a realizar a leitura do texto em casa para realizar as atividades da próxima aula.

Fase de Preparação – Em classe

- Tarefa I – Teste de Preparação Individual (TPi)

Em sala de aula individualmente os alunos recebem o (TPi) Teste de Preparação Individual (APÊNDICE O), composto por dez questões cada uma com cinco alternativas sendo apenas uma correta, baseado no texto recebido na aula anterior sobre o Sistema Solar.

Após o professor recolher todos os TPi, o professor deve explicar aos alunos que as próximas atividades serão em equipe e devem ser informados a qual equipe farão parte. A organização da equipe um dos critérios para a implementação do TBL é feita pelo professor baseada no questionário pessoal de caracterização realizado no primeiro dia de aula, durante a observação realizada durante os jogos Viagem Espacial e Responde ou Passa. De maneira que as turmas ficassem bem heterogêneas, sendo composta por alunos com diferentes características.

Logo após as equipes se reunirem devem escolher um nome e uma cor para sua equipe.

Após as equipes estarem definidas o professor deve entregar para cada equipe um Diário de Bordo (APÊNDICE P), com a cor característica da sua equipe, com as devidas instruções sobre a sua utilização, organização, com cronograma de tarefas a serem realizadas. Então a professora fala sobre a importância dos registros no Diário de Bordo de todas as atividades a serem realizadas, como participação e comprometimento dos membros da equipe, sobre a responsabilidade, a importância do trabalho colaborativo, deixando a critério das equipes decidirem qual ou quais alunos ficarão responsáveis pelo Diário de Bordo, estimulando no primeiro momento, a interação da equipe, o debate e a autonomia.

#### - Tarefa II – Teste de Preparação em Equipe (TPe)

Os alunos com suas equipes devidamente organizadas, devem realizar o (TPe) Teste de Preparação em Equipe (APÊNDICE Q). Cada equipe recebe cinco plaquinhas cada uma delas com as respectivas letras A, B, C, D e E e o TPe composto de dez questões de múltipla escolha, iguais ao TPI, sendo todos da equipe devem participar, discutir as questões e definir em comum acordo apenas uma alternativa correta para marcar com caneta azul ou preta não podendo rasurar e transcrever para a grade de respostas no verso da folha.

Após a resolução das questões, acontece o Feedback onde é realizada a correção instantânea das questões. Então o professor, explica as regras da atividade, logo após lê em voz alta a pergunta número e cada equipe tem 15 segundos para pegar a plaquinha correspondente a resposta final da equipe, mas só vale levantar a plaquinha quando a professora fala a palavra “valendo” e todos levantam a plaquinha e a professora registra no seu Diário de Bordo (APÊNDICE S) a resposta dos alunos e assim sucessivamente até a décima questão e a cada feedback realizado é oportunizado ao aluno um momento para um recurso verbal se houver necessidade, ou seja se ele discordar de alguma questão, ou resposta é dado o direito de argumentar. Vencendo no final a equipe que tem o maior número de acertos.

Então após a correção do TPe, baseado nas dúvidas e questionamentos realizados durante o TPe deve ser realizada uma breve exposição oral do professor em relação ao tema.

#### Fase de Aplicação – Extra classe

##### - Tarefa I – Pesquisa individual

Na Fase de Aplicação Extraclasse cada membro da equipe deve pesquisar individualmente em livros, internet, diferentes formas de representação do Sistema Solar e trazer para a próxima aula para contribuir com a equipe nas tarefas posteriores.

#### Fase de Aplicação – Em classe

Na segunda etapa da Fase de Aplicação em Classe são realizadas as seguintes tarefas:

##### Tarefa I – Pesquisa no laboratório de informática

Tarefa II – Pesquisa Bibliográfica e organização do Diário de bordo

Tarefa III – Confeção de uma representação do Sistema Solar

Tarefa IV – Apresentação oral dos trabalhos

Tarefa V - Jogo Missão Espacial

Tarefa VI – Avaliação entre os membros da equipe

- Tarefa I – Fase de Aplicação em classe

Pesquisa no laboratório de informática, onde os alunos recebem instruções para a realização de uma pesquisa, esclarecendo que as pesquisas teóricas devem estar presentes no Diário de Bordo da equipe e suas devidas referências bibliográficas. As pesquisas devem ser feitas referente aos seguintes assuntos: Sol, planetas, satélites naturais e corpos menores do Sistema Solar. Ficando a critério da equipe definir como seria organizada a pesquisa entre os membros da equipe.

- Tarefa II – Fase de Aplicação em classe

Os alunos devem reunir-se com suas equipes na sala de aula para realizar outra fonte de pesquisa, a bibliográfica, para completar e enriquecer as pesquisas realizadas no laboratório de informática, cada equipe recebe livros didáticos de Ciências disponíveis na biblioteca da escola. E as equipes já aproveitam para organizar os seus Diários de Bordo.

- Tarefa III – Fase de Aplicação em Classe

Baseados nas pesquisas realizadas, nos conceitos estudados, cada equipe precisa confeccionar uma representação do Sistema Solar, com todos seus componentes e suas principais características.

- Tarefa IV - Fase de Aplicação em Classe

As equipes devem apresentar oralmente para todos os colegas a representação do Sistema Solar confeccionada pela equipe, baseada em suas pesquisas previamente realizadas, a estrutura e características de todos os componentes do do Sistema Solar.

#### - Tarefa V - Fase de Aplicação em Classe

Na V tarefa é realizado o jogo Missão Espacial disponível em <https://drive.google.com/open?id=1CUZA21uC9PrrXt4eanDE4pgONzAtppgF>, em equipe, com a missão de identificar a fronteira do espaço interplanetário, coletar informações sobre os componentes do Sistema Solar. O objetivo deste jogo é verificar os conhecimentos adquiridos ao longo do processo de implementação do método ativo TBL sobre a estrutura do Sistema solar e seus componentes.

No primeiro momento deve ser explicado as regras do jogo e logo depois é jogado o dado para verificar a ordem de jogada das equipes.

Para começar o jogo cada uma das equipes escolhe o seu foguete para cumprir a missão espacial pelo Sistema Solar.

A casa de partida é a casa com a imagem do planeta Terra e só pode avançar a equipe que responder corretamente uma questão referente ao Sol e aos planetas Mercúrio e Vênus. Nenhuma equipe poderia avançar ao passar por um planeta, pois estes são paradas obrigatórias e cada equipe deve receber uma informação sobre cada planeta do Sistema Solar, pois só vence a equipe que chegar ao final em primeiro lugar e com todas as informações de cada parada obrigatória.

#### - Tarefa VI – Fase de Aplicação em Classe

Nesta tarefa é realizada uma avaliação entre os membros da equipe (APÊNDICE R) da participação pessoal e de cada um dos membros da equipe durante as tarefas do trabalho do método ativo de aprendizagem baseado em equipes.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando o tema Astronomia esta produção educacional apresenta instruções, que poderão ser utilizadas pelo professor afim de introduzir esta Sequência Didática em suas práticas didáticas.

A partir das sugestões apresentadas nesta Sequência Didática é possível proporcionar aos alunos uma metodologia diferenciada que pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

Segundo Brasil (2012) as sequências didáticas (SD) contribuem com a consolidação de conhecimentos que estão em fase de construção e permite que progressivamente novas aquisições sejam possíveis, pois a organização dessas atividades prevê uma progressão modular, a partir do levantamento dos conhecimentos que os alunos já possuem sobre um determinado assunto.

Acredita-se que a utilização das atividades a partir de uma Sequência Didática com atividades diversas introduzidas no planejamento do professor, podem favorecer no processo de ensino-aprendizagem da Astronomia.

A partir de novas metodologias é possível aprimorar as práticas educacionais convencionais e ao desenvolver esta Sequência Didática oportunizar ao aluno novos saberes.

## REFERÊNCIAS

ALBRECHT, E. **Astronomia nas propostas curriculares dos estados da região Sul do Brasil**: uma análise comparativa. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul. 2012.104 f. Disponível em:

<http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2073>. Acesso em: 20 ago. 2018.

BARROS, C.; PAULINO, W. **O meio ambiente**: ciências. 75. ed. São Paulo: Ática, 2013.

BAUER, M.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**: um manual prático. Petrópolis: Vozes, 2002. 516 p.

BOCZKO, R. **Conceitos de astronomia**. São Paulo: Editora: Edgard Blücher Ltda, 1984.

BOLLELA, R. V. *et al.* **Aprendizagem baseada em equipes**: da teoria à prática. Simpósio: tópicos fundamentais para a formação e o desenvolvimento docente para professores dos cursos da área da saúde, Capítulo VII. 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ciências naturais – terceiro e quarto ciclo de ensino fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 36 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: geografia. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRETONES, P. S. **Disciplinas introdutórias de astronomia nos cursos superiores do Brasil**. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas 1999. 107 f. Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/287056/1/Bretones\\_PauloSergio\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/287056/1/Bretones_PauloSergio_M.pdf). Acesso em: 22 nov. 2017.

\_\_\_\_\_. **Os segredos do Sistema solar**. 15. ed. São Paulo: Atual, 2011.

\_\_\_\_\_. **Jogos para o ensino de astronomia**. 2. ed. Campinas, SP: Átomo, 2014. 23 p.

BRETONES, P. S. **Jogos para o ensino de astronomia**. 2. ed. Campinas, SP: Átomo, 2014. 30 p.

BRITO, A. E. **Fundamentos teóricos-metodológico da pesquisa I - UFPI/UAP**, 2009. 34 p.

BROCKELMANN, R. H. **Observatório de ciências**. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2011.

CANIATO, R. **(Re) Descobrimo a astronomia**. Campinas, SP: Editora Átomo, 2010.

\_\_\_\_\_. **O que é astronomia**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1981.

CANTO, E. L. Ciências Naturais - **Aprendendo com o cotidiano**. 3.ed. São Paulo: Moderna, 2009.

CARNEVALLE, M. R. **Projeto araribá ciências**. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2014.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. [S.l.]: Pearson Prentice Hall, 2006.

COLAÇO, V. de F. R. Processos interacionais e a construção de conhecimento e subjetividade de crianças. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 17, n.3, 2004. 333-340 p. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-79722004000300006&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722004000300006&lng=pt). Acesso em: 17 dez. 2017.

COLL SALVADOR, C. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

DAMIANI, M. F. **Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios**. Educar em Revista, n. 31, 2008, 213-230 p. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0104-40602008000100013&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-40602008000100013&lng=en&nrm=iso&tlng=pt). Acesso em: 19 jul. 2017.

\_\_\_\_\_. **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica**. Cadernos de educação, 2013. n. 45, 57–67 p. Disponível em:  
<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/viewFile/3822/3074>. Acesso em: 20 fev. 2017.

DOLZ, J; NOVERRAZ, M; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. *In*: SCHNEUWLY, B; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. Tradução: Roxane Rojo e Glais Sales. Campinas: Mercado das Letras, 2004.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências vida na Terra**. Projeto Teláris, 6º ano. 2. ed. São Paulo: Ática, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2010, 184 p.

GOWDAK, D. **Ciências novo pensar**. 2.ed. São Paulo: FTD, 2016.

Jornal folha do sul.com.br.Imagem da Escola São Pedro. Disponível em: [https://www.google.com.br/search?tbm=isch&sa=1&ei=PjvrW6\\_AEIPGwATx64boDA&q=emef+sao+pedro+bage+rs&oq=emef+sao+pedro+bage+rs&gs\\_l=img.3...177008.177654.0.178545.4.4.0.0.0.0.0.0..0.0....0...1c.1.64.img..4.0.0....0.HF3RODeIJUk#imgdii=ubaA1Op-pr10oM:&imgc=HochrmRZQGUaFM](https://www.google.com.br/search?tbm=isch&sa=1&ei=PjvrW6_AEIPGwATx64boDA&q=emef+sao+pedro+bage+rs&oq=emef+sao+pedro+bage+rs&gs_l=img.3...177008.177654.0.178545.4.4.0.0.0.0.0.0..0.0....0...1c.1.64.img..4.0.0....0.HF3RODeIJUk#imgdii=ubaA1Op-pr10oM:&imgc=HochrmRZQGUaFM). Acesso em: 15 ago. 2017.

LANGHI, R. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental**: Repensando a formação de professores, Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru, 2009, 370 f. Disponível em: <https://sites.google.com/site/proflanghi/tese>. Acesso em: 15 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. **Um estudo exploratório para a inserção da astronomia na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental**. 2004. 240 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista Julio Mesquita Filho (UNESP), Bauru. 2004. Disponível em: [file:///C:/Users/Patrique/Downloads/2004\\_LANGHI\\_D\\_UNESP%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Patrique/Downloads/2004_LANGHI_D_UNESP%20(2).pdf). Acesso em: 16 mar. 2017.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Justificativas para o ensino de Astronomia**: o que dizem os pesquisadores brasileiros? *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 14, 2014, 41-59 p. Disponível em: <http://ambientedetestes2.tempsite.ws/ciencia-para-educacao/publicacao/langhi-rodolfo-nardi-r-justificativas-para-o-ensino-de-astronomia-o-que-dizem-os-pesquisadores-brasileiros- revista-brasileira-de-pesquisa-em-educacao-em-ciencias-v-14-p-41-59-2014/>. Acesso em: 16 mar. 2017.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Ensino de astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 24, 2007, 87-111 p. Disponível em : <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6055>. Acesso em: 5 de. 2016.

LOPES, S. **Investigar e conhecer**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

MARRANGHELLO, G. F; LIDEMANN, R. H. Ensino de ciências na Região da Campanha — **Contribuições na formação acadêmico-profissional de professores em astronomia**. 1. ed. Itajaí: Casa Aberta, 2017.

\_\_\_\_\_. **Ensino de ciências na região da campanha** – Contribuições na formação acadêmico-profissional de professores de química e física. São Leopoldo: Oikos, 2015.

MORAES, A. **A astronomia no Brasil**. São Paulo: IAG/USP, 1984.

MORAES, R. **Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva**. Ciência & Educação. Bauru, SP, v. 9, n. 2, 2003, 191-210 p. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132003000200004&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132003000200004&script=sci_abstract&tlng=pt) Acesso em: 11 jul. 2017.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de pesquisa em ensino**. Porto Alegre: Livraria da Física, 2011.

OLIVEIRA FILHO, K.; SARAIVA, M. F. **Astronomia & Astrofísica**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1999.

OLIVEIRA, T. **Aprendizagem de Física, trabalho colaborativo e crenças de auto eficácia**: um estudo de caso com método Team-Based Learning em uma disciplina introdutória de eletromagnetismo. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). 2016. 208 f. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/135013>. Acesso em: 24 mar. 2017.

OLIVEIRA, T. E., ARAUJO, I. S., VEIT, E. A. **Aprendizagem baseada em Equipes (Team-Based Learning)**: um método ativo para o Ensino de Física, Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.33, n.3, 2016, 962-982 p. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2016v33n3p962>. Acesso em: 9 mar. 2017.

PARRILLA, A.; DANIELS, H. **Criação e desenvolvimento de grupos de apoio para professores**. São Paulo: Loyola, 2004.

PASSOS, E.; SILLOS, Ângela. **Tempo de Ciências**. 2. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

ROA, K.; VIEIRA, R.; **Ensino de Astronomia através do lúdico**, II SNEA, São Paulo, 2012, 284-291 p.

SANTANA, O. FONSECA, A. **Ciências Naturais**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

SCHAEFFER, E. H. **O jogo matemático como experiência de diálogo**: análise fenomenológica da percepção de professores de matemática. Dissertação (Mestrado), Universal Estadual de Maringá, Maringá. 2006. 179 f. Disponível em: <http://cienciaematematica.vivawebinternet.com.br/media/dissertacoes/ec7f4fbb46516c4.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2017.

STAKE, R. E. **Pesquisa qualitativa**: estudando como as coisas funcionam. Porto Alegre: Penso Editora, 2016.

TRIVELLATO, J. *et tal.* **Ciências**. 1. ed. São Paulo: Quinteto, 2015.

USBERCO, J. M. *et tal.* **Companhia das ciências**. 4.ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

VIEIRA, R. D; NASCIMENTO, S. S. **Argumentação no ensino de ciências**: tendências, práticas e metodologia de análise. 1. ed. Curitiba: Appris, 2013.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

**APÊNDICES****APÊNDICE A – DINÂMICA TUDO SOBRE MIM****DINÂMICA TUDO SOBRE MIM**

**Leia as questões abaixo, pense, reflita e responda:**

1) Meu nome é:

---

2) Minha idade é:

---

3) Em 2017 estudei na escola em que ano escolar:

---

4) Você tem computador em casa e que atividades você costuma utilizar:

---

5) O que eu mais gosto de fazer é:

---

6) O que menos gosto de fazer:

---

7) Uma qualidade minha é:

---

8) Uma qualidade negativa minha é:

---

9) Qual profissão eu desejo exercer:

---

10) Prefiro fazer trabalhos:

(    ) **Sozinho**

(    ) **Em grupo**

## APÊNDICE B – INTRODUÇÃO E HISTÓRIA DA ASTRONOMIA

### Introdução e História da Astronomia

Desde a antiguidade, as estrelas atraem admiradores e até hoje nos fascinam e nos intrigam.

Muitos fenômenos celestes exerciam forte influência nas civilizações antigas, e isso levou muitos astrônomos da Antiguidade, munidos de instrumentos como transferidor, compasso e principalmente, de raciocínio, a tentar desvendar o Universo.

Observando que muitos astros mudavam de posição, vários modelos foram elaborados para descrever seus movimentos, entre os quase dois se destacaram:

#### Modelo geocêntrico

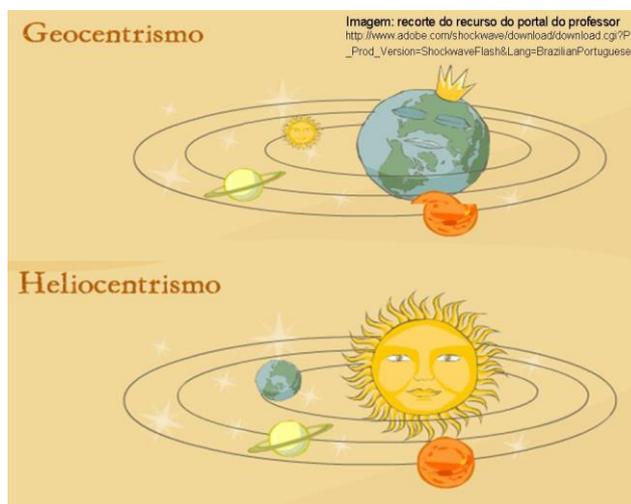
Proposto pelo filósofo grego Aristóteles que imaginava a Terra o como o centro do Universo e os corpos celestes girando ao seu redor. Essa ideia do Geocentrismo permaneceu até o século XV e também era defendida por Ptolomeu (87-151)

#### Modelo heliocêntrico

Neste modelo, o Sol passa a ser considerado o centro do Universo, com os astros girando ao seu redor. Aristarco de Samos (310-230 a.C) foi quem primeiro defendeu essa ideia, e séculos depois Nicolau Copérnico, entre outros, retomou a mesma linha de raciocínio.

Outro defensor do heliocentrismo foi Galileu Galilei, que aproveitou a invenção do telescópio para construir o seu, aperfeiçoando o invento.

Livro: Observatório de ciências, editora Moderna, Rita Helena Brokelmann



**APÊNDICE C – ATIVIDADES SOBRE INTRODUÇÃO E HISTÓRIA DA ASTRONOMIA****ATIVIDADE EM DUPLA**

Após ler o texto e assistir os vídeos, discuta com seu colega e realize as atividades:

1) Fale sobre a importância da Astronomia:

---

---

---

---

---

---

---

---

2) Desenhe e explique a diferença entre Geocentrismo e Heliocentrismo



---

---

---

---

---

---

---

---

## APÊNDICE D – DINÂMICA DA CAIXA MISTERIOSA

<p style="text-align: center;">CAIXA 01</p> <p style="text-align: center;">CARACTERÍSTICAS</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table> <p style="text-align: center;">PALPITE</p> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/>							<p style="text-align: center;">CAIXA 02</p> <p style="text-align: center;">CARACTERÍSTICAS</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table> <p style="text-align: center;">PALPITE</p> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/>							<p style="text-align: center;">CAIXA 03</p> <p style="text-align: center;">CARACTERÍSTICAS</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table> <p style="text-align: center;">PALPITE</p> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/>						
<p style="text-align: center;">CAIXA 04</p> <p style="text-align: center;">CARACTERÍSTICAS</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table> <p style="text-align: center;">PALPITE</p> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/>							<p style="text-align: center;">CAIXA 05</p> <p style="text-align: center;">CARACTERÍSTICAS</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table> <p style="text-align: center;">PALPITE</p> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/>							<p style="text-align: center;">CAIXA 06</p> <p style="text-align: center;">CARACTERÍSTICAS</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table> <p style="text-align: center;">PALPITE</p> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/>						

## APÊNDICE E – ATIVIDADE SOBRE O UNIVERSO

### Universo

Estimular a curiosidade dos alunos sobre o tema a ser estudado, propondo alguns questionamentos.

Observe a imagem abaixo:



Questionar:

- 1) Onde você mora é possível ver um céu noturno semelhante ao mostrado na fotografia?
- 2) Observe o céu, com atenção, em uma noite com pouca nebulosidade. Como você explicaria o que vê? Será que além de estrelas existem outros corpos celestes?

Observe a imagem abaixo:



- 3) Ao amanhecer, o Sol aparece. Então não vemos mais as estrelas que eram visíveis no céu noturno. Por quê?
- 4) Vocês acreditam que existem outros planetas no Universo, além da Terra? Por quê?
- 5) A temperatura do planeta é importante para a vida dos seres vivos? Quem é responsável por essa temperatura? Todos os planetas têm a mesma temperatura?
- 6) Todos os planetas têm o mesmo tamanho?
- 7) Você sabe o que é um planeta?

## APÊNDICE F – A ORIGEM DO UNIVERSO

### O Universo

Em certas noites sem Lua, em locais pouco iluminados, podemos ver no céu uma infinidade de pequenos pontos luminosos: são as estrelas.

Foi justamente pela observação do céu e das estrelas (o Sol é uma delas) que os calendários foram criados e as estações do ano foram definidas.

Orientando-se pelas estrelas, a humanidade conseguiu navegar pelos oceanos e descobrir novos continentes. E a observação do céu também u origem a uma nova ciência – a astronomia.

O Universo contém toda a matéria e a energia que existem. A astronomia estuda o que existe fora da Terra: as estrelas, os outros planetas, os cometas e outros corpos celestes. E investiga também a influência desses corpos uns sobre os outros e sobre a Terra.

### A origem do universo

A origem do universo é um mistério que intriga o ser humano há milhares de anos. Várias civilizações elaboram, ao longo do tempo, modelos e histórias para explicar o surgimento do Universo.

Com o avanço da ciência, pesquisadores descobriram que alguns conjuntos de estrelas e corpos celestes, chamados galáxias, estavam se afastando umas das outras. Essa observação levou a formulação da teoria sobre a origem do Universo mais aceita atualmente pelos cientistas: a do Big Bang. Segundo essa teoria, aproximadamente 13,7 bilhões de anos, essa matéria explodiu, espalhando-se e dando origem ao Universo.



Representação artística da evolução cósmica que originou o Sistema Solar há cerca de 5 bilhões de anos (sem escala).

**APÊNDICE G – ATIVIDADE DE OBSERVAÇÃO DO CÉU NOTURNO****Atividade de Observação**

Escolha um local da sua casa onde você possa observar o céu, pode ser uma janela, um quintal, jardim, sacada. À noite durante um mês, uma vez por semana e sempre na mesma hora, observe e desenhe o céu, a Lua com sua posição, tamanho, formato e o horário que você observou. Serão quatro desenhos (quatro semanas). Se tiver possibilidade pode utilizar o aplicativo Sky Map.

**Trabalho de Observação**

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

Entrega: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Observação 01**

Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Hora inicial: \_\_\_\_\_ Hora final: \_\_\_\_\_

Eu observei...

**Observação 02**

Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Hora inicial: \_\_\_\_\_ Hora final: \_\_\_\_\_

Eu observei...

**Observação 03**

Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Hora inicial: \_\_\_\_\_ Hora final: \_\_\_\_\_

Eu observei...

**Observação 04**

Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Hora inicial: \_\_\_\_\_ Hora final: \_\_\_\_\_

Eu observei...

## APÊNDICE H – COMPONENTES DO UNIVERSO

### Os componentes do Universo

Durante centenas de milhões de anos, a matéria espalhada, formada por gases e poeira, começou a se concentrar em vários grupos, separados por grandes distâncias entre si. Esses grupos, formados por nuvens densas e quentes, originaram as primeira galáxias e estrelas que constituem o Universo.

As Galáxias são formadas por estrelas e nebulosas. Uma galáxia pode conter milhões ou bilhões de estrelas e possui formas variadas. A nossa galáxia é chamada de Via Láctea e é formada por centenas de bilhões de estrelas e nebulosas.

As nebulosas são nuvens de gases e poeira que representam a maior parte do Universo.

O Universo é formado por galáxias separadas entre si por uma enorme distância. Para trabalhar com tamanhos e distâncias gigantescas, os astrônomos utilizam, as seguintes unidades de medida:

- Ano-luz (al): é a unidades mais usada pelos astrônomos e corresponde a distância que a luz percorre em um ano no espaço. Essa distância é de cerca de 9.500.000.000.000.000 metros.
- Unidade astronômica (UA): é definida como a distância média da Terra ao Sol, o equivalente a 150.000.000.000 metros.

## APÊNDICE I – ATIVIDADE EXPERIMENTAL SOBRE O UNIVERSO EM EXPANSÃO

### O Universo em suas mãos

Em 1929, o astrônomo estadunidense Edwin Hubble estudou a luz emitida pelas galáxias e descobriu que elas estavam se afastando a grande velocidade. Quanto mais distante a galáxia, maior era sua velocidade. Foi assim que descobriu que o Universo estava se expandindo. Essa descoberta ajudou outros astrônomos na formulação da teoria do Big Bang.

Até 1924, quando fotografavam o céu estrelado e observavam manchas esbranquiçadas, os astrônomos acreditavam que essas manchas eram nebulosas. Edwin Hubble também descobriu que as manchas de luz no meio das estrelas que apareciam nessas fotografias eram, na verdade, galáxias formadas por bilhões de estrelas.

A expansão do Universo não é um acontecimento muito fácil de ser explicado, pois a Física por trás do fenômeno é complexa. Mas podemos ter uma ideia básica de como Hubble chegou a essa conclusão da expansão do Universo observando o afastamento das galáxias.

#### Experimento:

##### Material:

- Balão
- Caneta
- Câmera fotográfica ou
- Folha para desenhar e régua

##### Procedimento:

Pinte galáxias pequenas no balão;

Assopre o balão bem devagar. Peça ao colega que tire uma foto ou desenhe cada vez que você soprar o balão;

Procure manter o balão fixo;



## APÊNDICE J - TERRA

### A Terra

A Terra, que teve sua origem como os demais planetas do Sistema Solar, se formou há aproximadamente 4,6 bilhões de anos. Acredita-se que seja o único planeta conhecido em que ocorreram processos que, com o passar do tempo, deram origem a vida. Portanto, o que diferencia a Terra dos demais planetas não é sua origem, mas sim sua evolução.

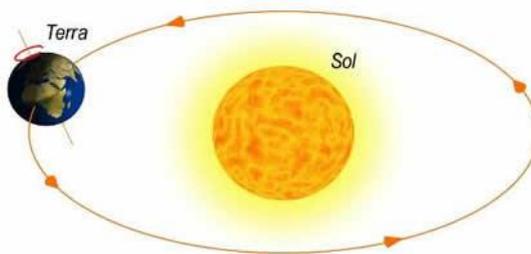
### Características da Terra

Algumas características fazem da Terra um planeta diferenciado no Sistema Solar:

- Ela possui um campo que nos protege de algumas radiações solares muito perigosas;
- A atmosfera terrestre é formada principalmente pelos gases nitrogênio e oxigênio. O gás oxigênio é indispensável para a respiração da maioria dos seres vivos;
- A composição da atmosfera permite que a superfície terrestre se mantenha a uma temperatura média de 15°C, com pequenas variações;
- Essa temperatura e suas pequenas variações permitem a existência de água nos estados físicos sólido, líquido e gasoso;
- Ela tem um satélite natural relativamente grande, a Lua, que é a principal responsável pelas marés e oceanos;
- Nela existe o desenvolvimento da vida. Acredita-se que a evolução das primeiras formas de vida, ocorrida durante milhões de anos, tenha originado a variedade de espécies que existe atualmente, inclusive a espécie humana;
- É um planeta com grande atividade geológica, que se manifesta na forma de terremotos, vulcões, erosões.

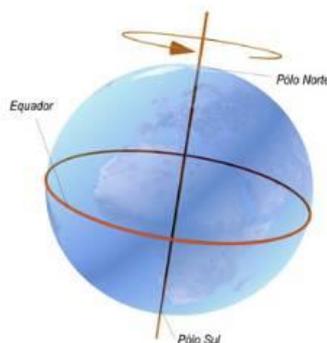
## Movimentos da Terra

A Terra faz movimentos constantes no espaço. Esses movimentos são chamados de rotação e translação.



### Rotação

Rotação é o movimento onde a Terra gira em torno de seu próprio eixo. Esse movimento acontece no sentido anti-horário e dura exatamente 23 horas 56 minutos 4 segundos e 9 centésimos para ser concluído, sendo o responsável por termos o dia e a noite.



Quando um lado do planeta está para o lado do sol, é dia, e, conseqüentemente, do lado oposto é noite. Sem o movimento da Rotação não haveria vida na Terra, já que este movimento desempenha um papel fundamental no equilíbrio de temperatura e composição química da atmosfera.

O movimento de rotação da Terra ocorre de oeste para leste, ou seja, a porção Leste vê o nascer do sol primeiro que o Oeste. Como exemplo podemos citar o Brasil e o Japão, onde a diferença de fusos horários é exatamente 12 horas. Deste modo, quando no Japão são 6h da manhã, no Brasil são 6h da tarde.

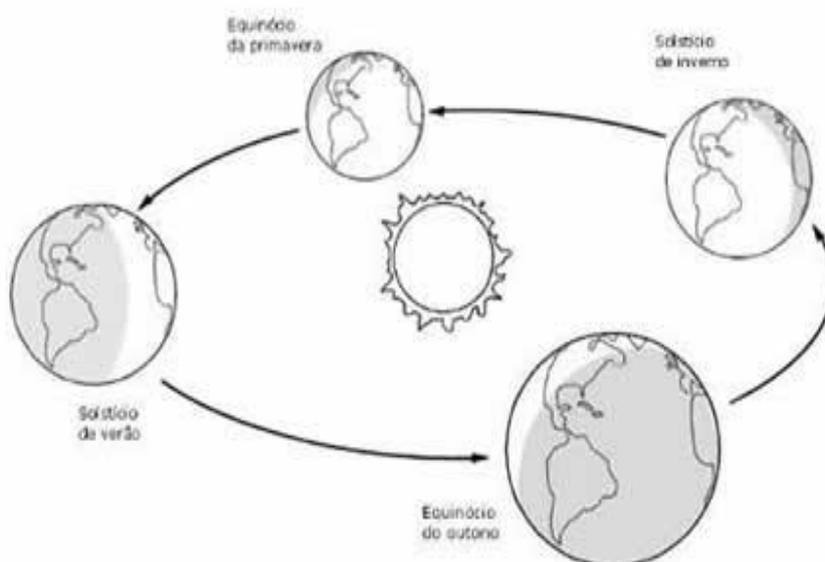


## Translação

O movimento de translação é aquele que o planeta Terra realiza ao redor do Sol junto com os outros planetas. O tempo necessário para completar uma volta ao redor do Sol é de 365 dias, 5 horas e cerca de 48 minutos e ocorre numa velocidade média de 107.000 km por hora.

O tempo que a planeta leva para dar uma volta completa ao redor do Sol é chamado "ano". O ano civil, aceito por convenção, tem 365 dias. Como o ano sideral, ou o tempo concreto do movimento de translação, é de 365 dias e 6 horas, a cada quatro anos temos um ano de 366 dias, dia este que é acrescido ao nosso calendário no mês de fevereiro e que recebe o nome de ano bissexto.

O movimento de translação é o responsável pelas quatro estações do ano: verão, outono, inverno e primavera, que ocorrem em razão das diferentes localizações da Terra no espaço.



## Atividade:

- 1) Qual a relação entre o movimento de rotação com a existência dos dias e das noites?

---

---

---

---

- 2) Qual a relação entre o movimento de translação da Terra com as estações do ano?

---

---

---

---

- 3) O que ano bissexto e porque ele foi introduzido no calendário?

---

---

---

---

- 4) Criar uma representação dos movimentos de rotação e translação:

## APÊNDICE K – ATIVIDADE SOBRE AS FASES DA LUA

Baseado no artigo disponível em:  
<http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/viewFile/97/77>

### ATIVIDADE:

Observe a "Lua" no interior da caixa através de cada um dos orifícios pequenos laterais, observando como muda a forma de sua parte iluminada de acordo com o orifício através do qual está olhando e associar com as quatro fases mais características da Lua.

1. Desenhe a Lua (bolinha) como você a observa através de cada orifício, e identifique a fase da Lua representada em cada caso.

A	B	C	D

2. Faça um desenho esquematizando a configuração Sol-Lua-observador representada em cada um dos casos acima.

A	B	C	D

3. Coloque a caixa em uma cadeira e se debruce sobre ela para fazer a observação "de ponta cabeça". Desenhe a bolinha como você a enxerga através de cada orifício. Compare com os desenhos feitos no item 1. A forma do desenho relativo a cada orifício mudou? O pedaço da bolinha visto através do mesmo orifício, você estando na posição "em pé" ou "de ponta cabeça", é diferente ou é o mesmo?

“DE PONTA CABEÇA”

A	B	C	D

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. Abra a tampa da caixa e cole uma figura não simétrica na bolinha de isopor, de frente para um dos orifícios. Observe a bolinha através desse orifício, primeiro na posição "em pé" e depois "de ponta cabeça". Desenhe a figura que você prendeu à bolinha, tal como você a enxerga nas posições "em pé" e "de ponta cabeça".

"EM PÉ"	"DE PONTA CABEÇA"

5. O conjunto dos aspectos do relevo lunar visíveis na Lua Cheia lembra, para muitos moradores do hemisfério sul da Terra, a imagem de um coelho. Como fica a imagem desse coelho para os moradores do hemisfério norte? Para responder, pense na questão anterior.

---

---

---

---

---

---

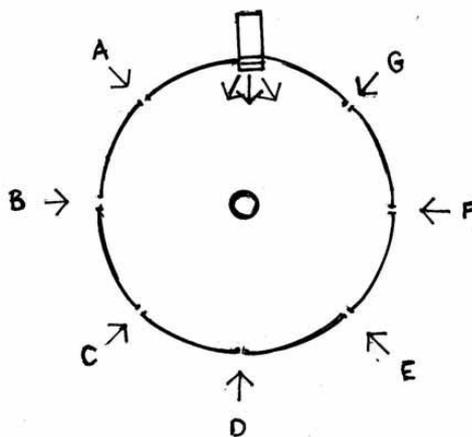
---

---

---

---

6. A figura abaixo esquematiza uma caixa cilíndrica, tendo no interior uma bolinha, a qual é iluminada por uma lanterna acoplada à lateral da caixa à altura da Lua(bolinha). As letras A, B, C, D, E, F e G indicam orifícios na caixa, também à mesma altura da bolinha, através dos quais pode-se visualizá-la. Desenhe como ela seria vista através de cada um dos orifícios. Identifique a parte do ciclo que corresponde à fase Crescente e a parte que corresponde à fase Minguante.



A	B	C	D
E	F	G	

7. Em que fase a Lua fica entre o Sol e a Terra? Que tipo de fenômeno pode acontecer se, nessa fase, a Lua ficar exatamente na frente do Sol?

---



---



---



---



---

## APÊNDICE L - ECLIPSES

### Eclipse

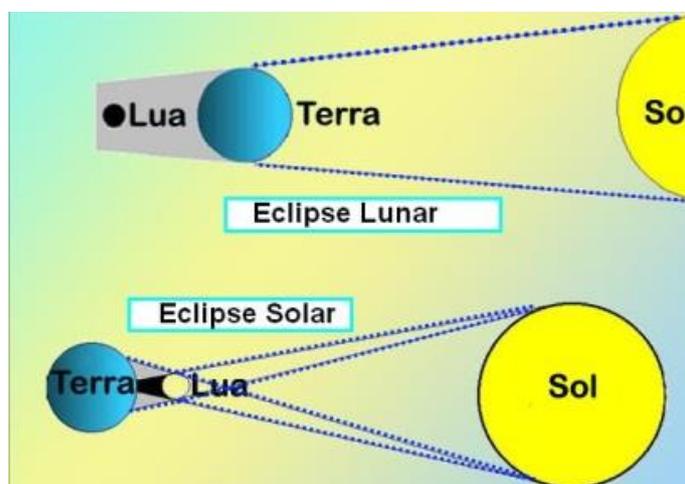
Eclipse é um fenômeno que ocorre quando um astro encobre, total ou parcialmente, outro corpo celeste.

### Eclipse Solar

Ocorre quando a Lua está posicionada entre o sol e a Terra. Nessa posição, a Lua projeta sua sombra sobre a Terra.

### Eclipse Lunar

Ocorre quando a Terra está posicionada entre o Sol e a Lua. Nessa posição, a Terra projeta sua sombra do nosso planeta cobrindo a Lua.

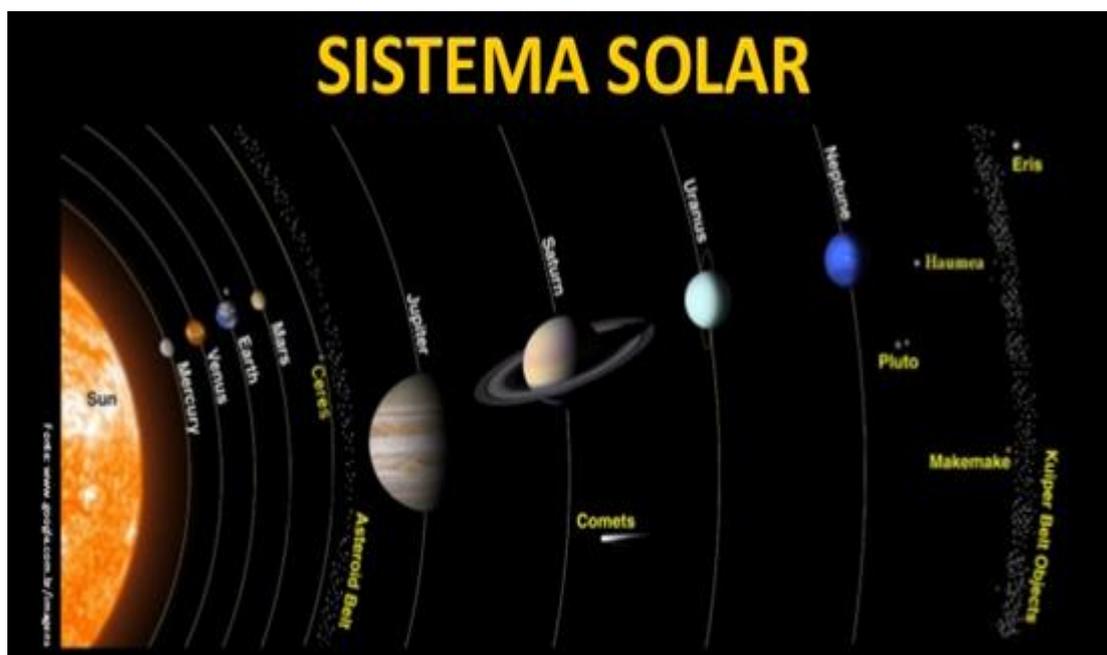


Atividade:

- 1) Qual a diferença entre o Eclipse Solar e o Eclipse Lunar?
- 2) Desenhe e identifique os componentes do Eclipse Lunar:
- 3) Desenhe e identifique os componentes do Eclipse Solar:



## APÊNDICE N – MATERIAL DE PREPARO PARA REALIZAÇÃO DO ESTUDO PRÉVIO SOBRE O SISTEMA SOLAR



O Sistema Solar é formado pelo Sol e por um conjunto de planetas, satélites naturais, milhares de asteroides, cometas, cinturão de asteroides, planetas anões, por uma grande quantidade de gases e poeiras interplanetárias que estão em órbita ao redor do Sol. O Sistema Solar situa-se na Galáxia denominada Via Láctea.

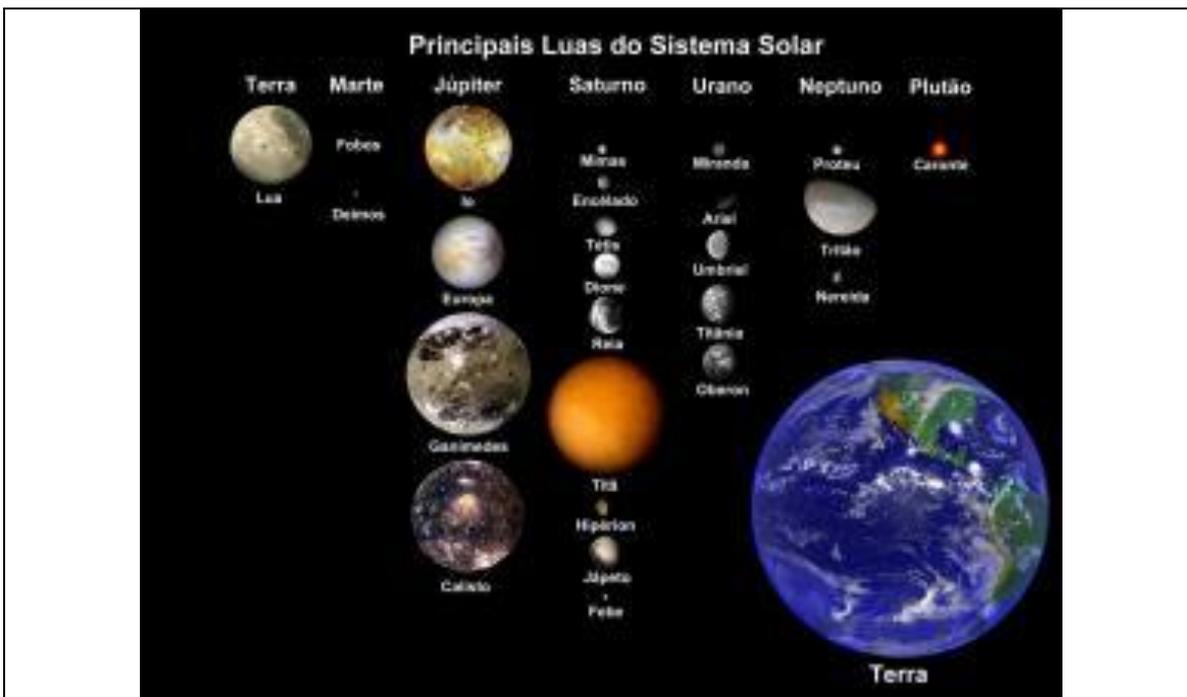
O Sol é nossa estrela, fornecendo luz e calor ao sistema, a uma distância de 150 milhões de quilômetros.

No Sistema Solar existem oito planetas: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno, que descrevem órbitas elípticas. Muitos destes planetas podem ser visualizados a noite a olho nu exceto Urano e Netuno que necessita da ajuda de um telescópio. Os planetas, não possuem luz própria são chamados corpos iluminados. Os planetas podem ser divididos em duas classes: Planetas Rochosos que são similares a Terra que são Mercúrio, Vênus, Terra e Marte. E os planetas gasosos Júpiter, Saturno, Urano e Netuno.

Até agosto de 2006, Plutão era considerado um planeta, porém, a União Astronômica Internacional mudou os critérios para a definição de um planeta. Onde Plutão, passou a ser considerado um planeta anão, assim como descobrimos outros planetas anões como Plutão, Ceres, Éris, Haumea e Makemake.

Na Astronomia, satélite natural é um corpo celeste que se movimenta ao redor de um planeta, devido à força gravitacional. O termo "lua" pode ser usado como sinônimo de satélite natural dos diferentes planetas. Ao redor dos planetas, gravitam centenas de satélites, dentre eles a Lua (satélite natural do nosso planeta), que gravita ao redor no planeta Terra.

Os satélites artificiais são objetos construídos pelos seres humanos. O primeiro satélite artificial foi lançado no espaço em 1957. Atualmente existem vários satélites artificiais ao redor da Terra.



Cinturão de Asteroides é uma região do Sistema Solar que possui uma grande concentração de asteroides, sendo que alguns desses corpos celestes têm várias centenas de km de diâmetro. O Cinturão de Asteroides situa-se entre a órbita do planeta Marte e a órbita do planeta Júpiter.

O Cinturão de Asteroides, por vezes é chamada de Cintura Principal para fazer distinção com outras regiões do Sistema Solar onde existem concentrações de asteroides, como por exemplo o Cinturão de Kuiper.



Sistema solar até a nuvem de OORT

Um cometa é o corpo menor do sistema solar, semelhante a um asteroide, possui uma parte sólida, o núcleo, composto por rochas, gelo e poeira e têm dimensões variadas (podendo ter alguns quilômetros de diâmetro). Geralmente estão distantes do Sol e, nesse caso, não são visíveis. Eles podem se tornar visíveis à medida que, na sua longa trajetória, se aproximam do Sol sublimando o gelo do núcleo e liberando gás e poeira para formar a cauda e a “cabeleira” em volta do núcleo. O mais conhecido dele é o Halley, que regularmente passa pelo nosso Sistema Solar. De 76 em 76 anos, em média, ele é visível da Terra.

**APÊNDICE O – TESTE DE PREPARAÇÃO INDIVIDUAL****Teste de Preparação Individual****Marque com um X a alternativa correta:**

- 1) Como é chamado o conjunto de planetas, satélites naturais, milhares de asteroides, cometas, cinturão de asteroides, planetas anões, por uma grande quantidade de gases e poeiras interplanetárias que giram entorno do Sol.
  - a) Cinturão de Kuiper
  - b) Planetas Rochosos
  - c) Chuva de Meteoros
  - d) Sistema Solar
  - e) Satélites artificiais
  
- 2) Assinale a alternativa que indica apenas os planetas rochosos do Sistema Solar:
  - a) Terra, Urano, Vênus e Netuno
  - b) Marte, Saturno, Mercúrio, Júpiter
  - c) Mercúrio, Vênus, Terra, Marte
  - d) Júpiter, Saturno, Urano, Netuno
  - e) Vênus, Marte, Saturno, Urano
  
- 3) No Sistema Solar existem quantos planetas?
  - a) 6
  - b) 7
  - c) 8
  - d) 9
  - e) 10
  
- 4) Assinale a alternativa que indica apenas os planetas gasosos do Sistema Solar:
  - a) Mercúrio, Vênus, Terra, Marte
  - b) Júpiter, Saturno, Urano, Netuno
  - c) Saturno, Vênus, Terra, Urano
  - d) Marte, Mercúrio, Júpiter, Netuno
  - e) Saturno, Urano, Vênus, Terra
  
- 5) Como é chamada a estrela do nosso Sistema Solar?
  - a) Lua
  - b) Antaris
  - c) Polaris
  - d) Sol
  - e) Estrela cadente

- 6) Como é chamada a Galáxia em que está localizada o Sistema Solar?
- a) Galáxia do Rodamoinho
  - b) Galáxia Via Láctea
  - c) Galáxia Andrômeda
  - d) Galáxia do Girassol
  - e) Galáxia Olho Negro
- 7) Até agosto de 2006, Plutão era considerado um planeta, porém, a União Astronômica Internacional mudou os critérios para a definição de um planeta. Plutão passou a ser considerado um:
- a) Satélite
  - b) Cometa
  - c) Asteroide
  - d) Galáxia
  - e) Planeta anão
- 8) Identifique qual é o Satélite natural da Terra:
- a) Sol
  - b) Deneb
  - c) Estrela
  - d) Órion
  - e) Lua
- 9) Como é chamada a região do Sistema Solar que possui uma grande concentração de corpos celestes, que está entre a órbita de Marte e Júpiter podendo medir centenas de quilômetros de diâmetro?
- a) Planetas anões
  - b) Galáxias
  - c) Cinturão de Asteroides
  - d) Cometas
  - e) Estrelas
- 10) Como são chamados os corpos celestes com superfície irregular, formados por rocha e gelo:
- a) Cinturão de Kuiper
  - b) Asteroides
  - c) Nebulosas
  - d) Cometas
  - e) Satélites

**TRABALHO  
EM  
EQUIPE  
SOBRE  
O  
SISTEMA  
SOLAR**

**NOME DA EQUIPE:** \_\_\_\_\_

**COR:** \_\_\_\_\_

**COMPONENTES DA EQUIPE:**

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

## **TRABALHO EM EQUIPE DE CIÊNCIAS SOBRE O SISTEMA SOLAR**

### **INSTRUÇÕES PARA O TRABALHO AVALIATIVO EM EQUIPE:**

- **MISSÃO:** Cada equipe deverá cumprir todas as tarefas e ao final da missão identificar todos os componentes do Sistema Solar e apresentar uma representação da sua estrutura e suas características.
  
- **ATENÇÃO:** Este trabalho será realizado em EQUIPE, assim a participação de todos é muito importante para cumprir a missão final.
  
- Organizar a equipe para que todos os componentes participem de todas as tarefas da missão.
  
- Todas as atividades durante a realização das tarefas serão avaliadas observando critérios de participação, responsabilidade, comprometimento com a equipe e cumprimento das tarefas.

# DIÁRIO DE BORDO

## O QUE É UM DIÁRIO DE BORDO?

O diário de bordo é um caderno no qual a equipe registra todas as tarefas que realiza no desenvolvimento do estudo.

Este registro deve estar detalhado, com datas, horários, local de todos fatos, estudos, aprendizados e resultados obtidos.

As anotações desse diário deverão ser feitas pelos membros da equipe.

Atividade realizada	
Local:	
Data:	
Período de duração:	
Pessoas envolvidas:	

**Descrição das atividades:**

**APÊNDICE Q – TESTE DE PREPARAÇÃO EM EQUIPE****Teste de Preparação em Equipe****Marque com um X a alternativa correta:**

- 01) Como é chamado o conjunto de planetas, satélites naturais, milhares de asteroides, cometas, cinturão de asteroides, planetas anões, por uma grande quantidade de gases e poeiras interplanetárias que giram entorno do Sol.
- a) Cinturão de Kuiper
  - b) Planetas Rochosos
  - c) Chuva de Meteoros
  - d) Sistema Solar
  - e) Satélites artificiais
- 02) Assinale a alternativa que indica apenas os planetas rochosos do Sistema Solar:
- a) Terra, Urano, Vênus e Netuno
  - b) Marte, Saturno, Mercúrio, Júpiter
  - c) Mercúrio, Vênus, Terra, Marte
  - d) Júpiter, Saturno, Urano, Netuno
  - e) Vênus, Marte, Saturno, Urano
- 03) No Sistema Solar existem quantos planetas?
- a) 6
  - b) 7
  - c) 8
  - d) 9
  - e) 10
- 04) Assinale a alternativa que indica apenas os planetas gasosos do Sistema Solar:
- a) Mercúrio, Vênus, Terra, Marte
  - b) Júpiter, Saturno, Urano, Netuno
  - c) Saturno, Vênus, Terra, Urano
  - d) Marte, Mercúrio, Júpiter, Netuno
  - e) Saturno, Urano, Vênus, Terra
- 05) Como é chamada a estrela do nosso Sistema Solar?
- a) Lua
  - b) Antaris
  - c) Polaris
  - d) Sol
  - e) Estrela cadente

06) Como é chamada a Galáxia em que está localizada o Sistema Solar?

- a) Galáxia do Rodamoinho
- b) Galáxia Via Láctea
- c) Galáxia Andrômeda
- d) Galáxia do Girassol
- e) Galáxia Olho Negro

07) Até agosto de 2006, Plutão era considerado um planeta, porém, a União Astronômica Internacional mudou os critérios para a definição de um planeta. Plutão passou a ser considerado um:

- a) Satélite
- b) Cometa
- c) Asteroide
- d) Galáxia
- e) Planeta anão

08) Identifique qual é o Satélite natural da Terra:

- f) Sol
- g) Deneb
- h) Estrela
- i) Órion
- j) Lua

09) Como é chamada a região do Sistema Solar que possui uma grande concentração de corpos celestes, que está entre a órbita de Marte e Júpiter podendo medir centenas de quilômetros de diâmetro?

- a) Planetas anões
- b) Galáxias
- c) Cinturão de Asteroides
- d) Cometas
- e) Estrelas

10) Como são chamados os corpos celestes com superfície irregular, formados por rocha e gelo:

- a) Cinturão de Kuiper
- b) Asteroides
- c) Nebulosas
- d) Cometas
- e) Satélites

## APÊNDICE R – AVALIAÇÃO ENTRE OS MEMBROS DA EQUIPE

### AVALIAÇÃO ENTRE OS MEMBROS DA EQUIPE

#### INSTRUÇÕES:

- Para avaliar os trabalhos realizados em equipe, contamos com sua própria avaliação e o de seus colegas da equipe;
- Suas respostas servirão para auxiliar o professor no processo avaliativo, mas não definirão necessariamente, as notas recebidas pelos alunos, incluindo a sua própria;
- Procure responder de forma mais sincera que puder;
- Suas respostas serão mantidas anônimas;
- Marque com um X a opção que você concorda em relação a participação do seu colega nas tarefas do trabalho em equipe:
- Participou **MUITO**                      - Participou **POUCO**                      - **NÃO** participou

AVALIAÇÃO PESSOAL: \_\_\_\_\_

	Participou <b>MUITO</b>	Participou <b>POUCO</b>	<b>NÃO</b> participou
1) Você está vindo preparado para realizar as tarefas solicitadas pelo professor?			
2) Você ajudou para as discussões da equipe?			
3) Você respeitou a ideias e opiniões dos outros membros da equipe?			
4) Você participou de todas as atividades da equipe de forma positiva?			
5) Você aprendeu a maior parte dos conhecimentos estudados?			

Observações:

Nome do colega 01: \_\_\_\_\_

	Participou <b>MUITO</b>	Participou <b>POUCO</b>	<b>NÃO</b> participou
1) O colega está vindo preparado para realizar as tarefas solicitadas pelo professor?			
2) O colega ajudou para as discussões da equipe?			
3) O colega respeitou a ideias e opiniões dos outros membros da equipe?			
4) O colega participou de todas as atividades da equipe de forma positiva?			
5) O colega aprendeu a maior parte dos conhecimentos estudados?			

Observações:

Nome do colega 02: \_\_\_\_\_

	Participou <b>MUITO</b>	Participou <b>POUCO</b>	<b>NÃO</b> participou
1) O colega está vindo preparado para realizar as tarefas solicitadas pelo professor?			
2) O colega ajudou para as discussões da equipe?			
3) O colega respeitou a ideias e opiniões dos outros membros da equipe?			
4) O colega participou de todas as atividades da equipe de forma positiva?			
5) O colega aprendeu a maior parte dos conhecimentos estudados?			

Observações:

Nome do colega 03: \_\_\_\_\_

	Participou <b>MUITO</b>	Participou <b>POUCO</b>	<b>NÃO</b> participou
1) O colega está vindo preparado para realizar as tarefas solicitadas pelo professor?			
2) O colega ajudou para as discussões da equipe?			
3) O colega respeitou a ideias e opiniões dos outros membros da equipe?			
4) O colega participou de todas as atividades da equipe de forma positiva?			
5) O colega aprendeu a maior parte dos conhecimentos estudados?			

Observações:

Nome do colega 04: \_\_\_\_\_

	Participou <b>MUITO</b>	Participou <b>POUCO</b>	<b>NÃO</b> participou
1) O colega está vindo preparado para realizar as tarefas solicitadas pelo professor?			
2) O colega ajudou para as discussões da equipe?			
3) O colega respeitou a ideias e opiniões dos outros membros da equipe?			
4) O colega participou de todas as atividades da equipe de forma positiva?			
5) O colega aprendeu a maior parte dos conhecimentos estudados?			

Observações:

**APÊNDICE S – DIÁRIO DE BORDO DO PROFESSOR PESQUISADOR****DIÁRIO  
DE  
BORDO  
DO  
PROFESSOR  
PESQUISADOR**

**REGISTRO DAS ATIVIDADES**

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Aula: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_Local:  
\_\_\_\_\_Duração:  
\_\_\_\_\_Recursos utilizados:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_Atividade:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**REGISTRO DAS OBSERVAÇÕES:**

