

Plano de desenvolvimento: De olhos voltados para o céu

Serão abordados neste bimestre temas que se relacionam com observações do céu noturno. Os alunos registrarão dados sobre a Lua em determinado intervalo de tempo, compreendendo como se dão os movimentos desse satélite no sistema Terra-Sol-Lua. Os alunos também poderão expandir conhecimentos sobre cartas celestes – mapas das estrelas observáveis no céu tanto a olho nu quanto por meio de instrumentos de observação, como lunetas e telescópios, além de suas características e utilidade para a orientação do ser humano.

Conteúdos

- Movimentos aparentes da Lua no céu
- Posição da Lua e Terra e do Sol
- Instrumentos de observação
- Carta celeste

Objetos de conhecimento e habilidades

Objeto de conhecimento	• Periodicidade das fases da Lua
Habilidade	• (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.
Objeto de conhecimento	• Instrumentos óticos
Habilidade	• (EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.
Objeto de conhecimento	• Constelações e mapas celestes
Habilidade	• (EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos, como mapas celestes e aplicativos, entre outros, e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.

Práticas de sala de aula

No primeiro bimestre, é importante construir a rotina escolar. Para isso, deve-se reservar momentos com os alunos a fim de estabelecer combinados de convivência que garantam um ambiente agradável para as atividades escolares. Programar uma aula para debater essas combinações, defini-las e registrá-las em cartazes, os quais podem ser expostos na sala de aula no início do bimestre. Depois de algumas semanas de aula, os próprios alunos podem avaliar se os cartazes devem ou não ser retirados.

Outra prática é registrar em um canto da lousa as atividades diárias, incluindo períodos como alimentação, diversão (lanche, recreio, parque, pátio etc.) e produção, a fim de que os alunos compreendam a importância de organizar o tempo e diferenciem os momentos e a postura a adotar em cada situação. Eles mesmos podem fazer essas anotações na lousa, sob a orientação do professor, além de manter o registro no caderno para consultas posteriores.

A retomada de conteúdos trabalhados é tão importante quanto criar uma rotina, especialmente no início da semana ou após feriados e férias. Explicações breves, com a ajuda dos próprios alunos, são suficientes para que eles relembrem onde pararam nas aulas anteriores, principalmente as aulas práticas. Também pode ser útil registrar na lousa palavras capazes de resgatar esse aprendizado. Aproveitar esse resgate para verificar, entre outros combinados, tarefas realizadas em casa, documentos pedidos em recados na agenda, devolução de atividades etc.

À medida que se desenrolarem as atividades propostas, ressaltar a importância das orientações do professor e de comentários e dúvidas dos colegas, enfatizando a necessidade de se ter uma fala ordenada e respeitar o próximo. Avisá-los de que o conhecimento se constrói conjuntamente pela turma, o que torna parte do aprendizado a exposição de ideias e dúvidas.

Como neste bimestre haverá momentos de experimentação e atividades em grupo, considerar a necessidade de mudar a composição dos grupos, com o objetivo de ampliar a interação entre os alunos.

Para mantê-los concentrados, é uma boa prática propor questões que aprimorem os conhecimentos abordados de maneira informal e descontraída. A utilização de recursos complementares – fotos, gráficos simples, filmes e registros históricos com linguagem apropriada para a faixa etária – pode ajudar a conquistar a atenção deles e já iniciar o estudo de outro conteúdo.

Nas sequências didáticas deste bimestre, serão desenvolvidas habilidades associadas a procedimentos característicos da metodologia científica, como:

- Sequência 1 – Observar as regularidades dos movimentos aparentes da Lua em torno da Terra para estudar nosso satélite natural.
- Sequência 2 – Estudar instrumentos ópticos.
- Sequência 3 – Observar o céu para identificar estrelas e constelações por meio da consulta a uma carta celeste.

Com o projeto integrador “Evolução da tecnologia”, os conhecimentos científicos se integrarão ao conteúdo de Língua Portuguesa e de Geografia para desenvolver as habilidades EF05CI05 e EF05CI13.

No final, os alunos elaborarão cartazes com informações a respeito do consumo de tecnologia de ponta, buscando, simultaneamente, o desenvolvimento da consciência para o descarte adequado dos aparelhos celulares usados.

Foco

Como alguns alunos podem apresentar facilidade com o conteúdo, incentivá-los a solucionar dúvidas dos demais, propondo que se formem grupos ou duplas, de modo que quem domina o assunto estudado auxilie quem tem dificuldade.

Recomenda-se variar a organização desses grupos ou duplas para evitar que os alunos com dúvida se sintam julgados. Normalmente, as facilidades e as dificuldades de cada aluno mudam de acordo com o conteúdo abordado. Procurar identificar essas situações para incentivar o aluno que recebeu apoio, a fim de que possa ajudar um colega em outro momento. Apresentar essa proposta de troca como uma oportunidade de aprendizado coletivo.

Projeto integrador: Evolução da tecnologia

- Conexão com: CIÊNCIAS, GEOGRAFIA e LÍNGUA PORTUGUESA

Este projeto propõe a criação de cartazes para apresentar o resultado de uma pesquisa sobre a evolução do telefone celular, mostrando que o desenvolvimento tecnológico provém de avanços científicos e provoca transformações sociais. Tal produção se iniciará depois de uma reflexão a respeito da aplicação da tecnologia nos projetos de análise do meio ambiente e das mudanças que este tem sofrido.

Os cartazes também apelarão às pessoas para que se conscientizem da necessidade de reduzir o uso de aparelhos eletrônicos, visando à preservação de impactos futuros no ambiente.

Justificativa

Atualmente, a tecnologia é essencial para a humanidade em diversas esferas. Em virtude da grande influência de dispositivos tecnológicos – os quais, com o passar dos anos, acumulam a cada dia um número maior de funções –, é importante entender as mudanças por eles provocadas nas atividades cotidianas. A fim de orientar os rumos dos avanços tecnológicos, desenvolvem-se conhecimentos científicos relativos à compreensão da dinâmica de preservação da natureza.

Como a comunicação faz parte da interação entre homens e mulheres para diversos fins, criaram-se aparelhos que permitem a troca de mensagens a distâncias cada vez maiores, até mesmo em viagens de exploração do espaço.

Entre tantos outros avanços tecnológicos, o telefone, antes fixo, tornou-se móvel e dotado de funções que vão além da comunicação oral – aliás, principal motivo de sua criação. O celular é um aparelho moderno muito disseminado e reúne diversas tecnologias (comunicação por voz e vídeo, fotografia, jogos, editor de textos etc.). Assim, conhecendo a sua evolução, entende-se melhor seu impacto na sociedade. Vale destacar que essa e outras experiências proporcionadas pelo progresso tecnológico têm origem em pesquisas e estudos científicos.

Para acompanhar o desenvolvimento da tecnologia nos aparelhos celulares e nos demais eletroeletrônicos, as pessoas frequentemente buscam os modelos mais recentes. No entanto, esse consumo desenfreado gera problemas para o ambiente no momento de descartar os aparelhos usados.

Objetivos

- Entender o que é tecnologia e como ela influencia o cotidiano.
- Pesquisar alguns tipos de aparelhos tecnológicos.
- Analisar o processo de transformação de paisagens por meio da análise de imagens obtidas por satélites artificiais.
- Organizar, classificar e sistematizar as informações pesquisadas.
- Converter informações de uma linguagem para outra.
- Produzir cartazes sobre a evolução tecnológica de telefones móveis.
- Compartilhar e expor para a comunidade escolar os produtos finais deste projeto.
- Iniciar uma campanha de consumo consciente de aparelhos celulares.

Competências e habilidades

Competências desenvolvidas	4. Utilizar conhecimentos das linguagens verbal (oral e escrita) e/ou verbo-visual (como Libras), corporal, multimodal, artística, matemática, científica, tecnológica e digital para expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e, com eles, produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. 5. Utilizar tecnologias digitais de comunicação e informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano (incluindo as escolares) ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas.
Habilidades relacionadas*	Geografia (EF05GE08) Analisar transformações de paisagens nas cidades, comparando sequência de fotografias, fotografias aéreas e imagens de satélite de épocas diferentes. Ciências (EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos. (EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente, descarte adequado e ampliação de hábitos de reutilização e reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana. Língua Portuguesa (EF05LP24) Produzir texto sobre tema de interesse, organizando resultados de pesquisa em fontes de informação impressas ou digitais, incluindo imagens e gráficos ou tabelas, considerando a situação comunicativa e o tema/assunto do texto.

*A ênfase nas habilidades aqui relacionadas varia de acordo com o tema e as atividades desenvolvidas no projeto.

O que será desenvolvido

Neste projeto os alunos ampliarão seu conhecimento sobre a relação da sociedade com os avanços tecnológicos. Esse estudo se iniciará com uma conversa sobre o entendimento dos alunos a respeito do que é tecnologia e como ela se insere nas atividades do dia a dia. Depois, serão discutidas imagens obtidas por satélites, em épocas distintas, com o objetivo de analisar as transformações ocorridas na natureza e na organização das cidades.

Os alunos montarão uma câmara escura para entender como funciona a captação da imagem. Em seguida, pesquisarão modelos de aparelhos celulares e farão um cartaz mostrando a evolução desses dispositivos tecnológicos, destacando as informações referentes à funcionalidade, ao ano de lançamento e à qualidade da imagem. Com essas informações, eles deverão criar frases e perguntas de efeito que conscientizem as pessoas sobre o impacto ambiental que pode ocorrer quando não nos preocupamos com o descarte de aparelhos de celulares usados. Por exemplo, se um cartaz mostrar as vantagens do aparelho celular mais recente, deverá apresentar também uma frase como “Doe seu aparelho celular usado para uma ONG que reaproveita cada um de seus componentes”. Essa atitude reduz o impacto ambiental.

Materiais

- Livros, revistas e jornais com propagandas de celulares
- Folhas de papel sulfite
- Folhas de cartolina
- Tesoura com pontas arredondadas
- Lápis de cor
- Lápis preto
- Borracha
- Giz de cera
- Régua
- Computadores ou *tablets* com acesso à internet

Para construir uma câmara escura

- Uma lata vazia de leite em pó ou achocolatado; um pedaço de papel-alumínio com cerca de 10 centímetros de comprimento; metade de uma folha de cartolina ou cartão preto; um pano preto com cerca de 70 centímetros por 50 centímetros; uma folha de papel vegetal; fita isolante ou adesiva; um pedaço de barbante com cerca de 50 cm de comprimento

Etapas do projeto

Cronograma

- Tempo de produção do projeto: 1 mês/4 semanas/2 aulas por semana
- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 8 aulas

Aula 1: Investigando a tecnologia

Para começar o projeto, os alunos precisam entender a realidade tecnológica em que vivem e compreender que ela resulta de um processo de estudos e pesquisas que se transforma com o tempo. É muito importante discutir com eles o que é tecnologia – tema tão significativo na atualidade – e o impacto que ela provoca na sociedade. Depois, elaborar na lousa, com a ajuda dos alunos, um resumo das ideias. Promover uma reflexão sobre a importância da tecnologia e das atividades realizadas no cotidiano.

Em seguida, apresentar aos alunos a proposta do projeto de trabalho, com explicações sobre o produto final e suas características, assim como o cronograma de trabalho.

Solicitar que os alunos procurem e selecionem em casa, em revistas e jornais, imagens de aparelhos celulares, computadores e máquinas fotográficas. É muito provável que só encontrem imagens de modelos mais modernos desses aparelhos. Caso isso aconteça nessa primeira pesquisa de imagens, não há problema; mais adiante, a pesquisa será ampliada para que eles conheçam modelos mais antigos desses dispositivos.

Aula 2: Uso das tecnologias, com foco na fotografia

Neste momento, a turma se aprofundará no uso da fotografia no estudo da sociedade e do planeta. A intenção da segunda aula é mostrar aos alunos que as fotos tiradas por satélites proporcionam uma visão ampla da organização dos espaços ocupados pelo ser humano e permitem comparar épocas diferentes. Para isso, levar à sala de aula fotos de uma paisagem que foi transformada pela ação humana ao longo dos anos, como as publicadas na notícia que está na página virtual <<https://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/nasa-divulga-imagens->

que-mostram-mudancas-drasticas-no-planeta-20758217> (acesso em: 5 fev. 2018). Mostrar nas imagens os traços principais da transformação e ressaltar que tal análise foi possível graças aos avanços tecnológicos que criaram e puseram os satélites em órbita da Terra e garantem sua manutenção.

Para ampliar o conhecimento sobre o tema, visitar o *site* de mudanças climáticas da Nasa (Agência Nacional de Aeronáutica e Espaço, dos Estados Unidos), em inglês, que apresenta uma série de fotografias de satélite que mostram o antes e o depois quando se arrasta uma seta dupla central para um lado e para o outro (disponível em: <<https://climate.nasa.gov/images-of-change?id=629#629-drought-shrinks-theewaterskloof-reservoir-in-south-africa>>; acesso em: 5 fev. 2018).

No segundo momento da aula, explicar aos alunos como funciona a máquina fotográfica e como ela capta as imagens. Pedir a eles que tragam na aula seguinte o material descrito em “Para construir uma câmara escura”, no início deste projeto.

Aula 3: Captando a luz

A classe montará uma câmara escura para entender o processo de captação de imagens. É importante analisar a montagem com antecedência, para a eventualidade de ser necessário trocar materiais. O endereço a seguir é de um vídeo que ensina a fazer essa montagem: <<https://www.youtube.com/watch?v=yZlt8VgjKdc>> (acesso em: 5 fev. 2018). Escrever as instruções na lousa e explicar os passos aos alunos. Iniciadas as montagens, circular pela sala de aula para observar os grupos e ajudar os alunos que tiverem dúvida.

Ver a seguir orientações para fazer uma câmara escura caseira.

- Retirar a tampa da lata (o professor deve ajudar a pôr uma fita adesiva em volta da boca da lata para evitar que os alunos se machuquem).
- Fazer um furo com prego no fundo da lata (a cargo do professor).
- Colar o papel-alumínio na parte externa da lata, cobrindo o furo.
- Forrar a parte interna da lata com um pedaço do papel preto. O objetivo é deixar o interior da lata bem escuro. Cuidado: o furo da lata não pode ser tapado.
- Fazer um furinho no papel-alumínio com alfinete bem pequeno (atividade que o professor precisa realizar). A luz deve entrar na câmara escura apenas por esse furinho.
- Com a fita adesiva, adaptar a folha de papel vegetal exatamente no lugar da tampa retirada.
- Amarrar uma das pontas do pano preto por fora da lata, deixando o restante solto. Esse pedaço servirá para cobrir o rosto do fotógrafo.

Orientar os alunos que tiverem finalizado a câmara escura a olhar pela parte com papel vegetal e cobrir a cabeça com o pano. Pedir que olhem para objetos bem iluminados e perguntar o que estão vendo. Certamente eles dirão que a imagem está invertida. Explicar a todos que a luz passa pelo burquinho no fundo da lata e inverte a imagem na folha de papel vegetal. Por outro lado, a imagem é vista corretamente em máquinas fotográficas comerciais porque as imagens invertidas passam por outra inversão, aparecendo na posição correta no visor.

Aula 4: Buscando informações

Pedir aos alunos que levem para a sala de aula revistas e jornais que contenham publicidade ou informações em textos sobre celulares. Levar também publicações com dados e imagens de celulares mais antigos. Essa pesquisa também pode ser feita na internet. Os alunos devem anotar no caderno, em forma de tópico, as principais funções dos telefones móveis em épocas diferentes.

Reforçar que um dos objetivos deste trabalho é construir uma linha da evolução tecnológica dos telefones móveis.

Aula 5: Sistematização dos dados

Nesta aula, os alunos deverão escolher as imagens, produzir os textos e as frases ou perguntas de conscientização que comporão o cartaz, o qual poderá ter o desenho de um celular do futuro que imaginarem e um texto com suas prováveis funções.

Lembrar os alunos de que as informações precisam ser bem resumidas para caber no espaço disponível na cartolina.

Aulas 6 e 7: Planejando e criando os cartazes

Elaborar um primeiro rascunho da evolução da tecnologia dos telefones móveis. Organizar a lista de funções dos aparelhos e seu ano de lançamento, a fim de transpor essas informações para o cartaz. Ressaltar a importância de informações importantes, como nome, título, dados de pesquisas e fonte (pelo menos uma referência).

Cada um apresentará em seu cartaz a evolução tecnológica dos telefones móveis. Nessa etapa final do projeto, o aluno deve rever, em conversa com colegas e o professor, o que se enfocou e concluiu nas aulas anteriores. É também importante que façam parte dessa linha de evolução imagens dos modelos de telefone selecionados.

Aula 8: Exposição de cartazes

Expor os trabalhos da classe em uma área acessível da escola e convidar os colegas e professores de outras salas a ver os trabalhos. Propor uma conversa para refletir e avaliar com a turma o resultado desse projeto, solicitando aos alunos que exponham as dificuldades e as conquistas que vivenciaram.

Avaliação

Aula	Proposta de avaliação
1	Verificar as concepções prévias sobre tecnologia.
2	Avaliar o aprendizado com o uso de imagens de satélite para analisar transformações da paisagem.
3	Verificar se a câmara escura funciona.
4	Verificar a coleta de dados significativos para a elaboração do trabalho.
5	Avaliar a sistematização da pesquisa.
6 e 7	Verificar se a mensagem e a linguagem usadas no cartaz se adequam à proposta de trabalho. Analisar a criatividade do cartaz.
8	Analisar a capacidade dos alunos de refletir sobre a sua aprendizagem.

Avaliação final

Solicitar aos alunos que conversem sobre a atividade realizada e manifestem suas impressões ao longo do trabalho, desde a pesquisa até a elaboração do cartaz, citando suas eventuais dificuldades e as soluções encontradas para resolvê-las e reconhecendo as conquistas no aprendizado de novos conteúdos. Perguntar a eles quais atividades apreciaram mais e por quê.

Quanto à prática pedagógica, avaliar a ocorrência de influências ou eventos externos favoráveis ou desfavoráveis à obtenção dos resultados e sua interação com os alunos. Descrever as dificuldades na implantação do projeto e suas causas, apontando as medidas adotadas para superar os obstáculos. Avaliar, ainda, se o tempo previsto para a implantação do projeto foi suficiente e se os objetivos definidos no início foram alcançados de maneira satisfatória ou insatisfatória e os motivos.

Referências bibliográficas complementares

- CONHEÇA a evolução do telefone celular. **O Globo**. Tecnologia. Disponível em: <<http://infograficos.oglobo.globo.com/tecnologia/conheca-a-evolucao-do-telefone-celular.html>>. Acesso em: 7 fev. 2018. Essa página apresenta um infográfico que mostra a evolução dos aparelhos celulares ao longo do tempo.
- VOCÊ sabe como os equipamentos tecnológicos evoluíram? **Olhar Digital**. Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/noticia/voce-sabe-como-os-equipamentos-tecnologicos-evoluiram/7273>>. Acesso em: 31 jan. 2018. Esse artigo apresenta a evolução dos principais equipamentos eletrônicos.

1ª sequência didática: Estudando a Lua

Nesta sequência de aulas serão abordados os movimentos da Lua e suas aparentes mudanças de forma e as posições do Sol, da Lua e da Terra no espaço.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Periodicidade das fases da Lua
Habilidade	(EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.
Objetivos de aprendizagem	- Compreender o motivo da mudança aparente no formato da Lua vista no céu. - Entender os movimentos da Lua. - Identificar as fases lunares. - Visualizar as posições do Sol, da Lua e da Terra e suas consequências.
Conteúdos	- Movimentos da Lua - Posições do Sol, da Lua e da Terra - Mês lunar

Materiais e recursos

- Folha de papel sulfite
- Jornal ou papel já utilizado
- Lanterna
- Computador com acesso à internet

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 5 aulas

Aula 1

Começar a primeira aula desta sequência didática com uma conversa para que os alunos exponham o que sabem da Lua. Se algum aluno não conseguir apresentar informações a esse respeito, ajudá-lo com imagens e livros, filmes ou páginas da internet.

A seguir, orientar os alunos sobre uma lição de casa que exigirá um registro diário. Entregar a cada um deles uma folha de papel A4 e pedir que ponham seu nome na folha. Depois, organizar na lousa uma tabela que, nas linhas horizontais, mostre ao menos 14 dias consecutivos; e, nas colunas, apresente: dias, horário do registro, formato aparente da Lua, céu limpo ou nublado. Explicar para a classe cada uma dessas informações.

- Horário do registro** – Hora em que observaram a Lua. Se julgar conveniente, preencher em sala os horários de observação da Lua e ressaltar a importância de usar horários diferentes para notar mudanças de forma e posição.
- Formato aparente da Lua** – Desenhar ou escrever qual é o formato da Lua no momento da observação.

- **Céu limpo ou nublado** – Qual é o aspecto do céu no momento da observação, nublado ou limpo (sem nuvens ou com poucas nuvens).

A tabela ficará assim:

OBSERVAÇÃO DAS FASES DA LUA			
DIAS	HORÁRIO DO REGISTRO	FORMATO APARENTE DA LUA	CÉU LIMPO OU NUBLADO
1º dia			
2º dia			
3º dia			
4º dia			
5º dia			
6º dia			
7º dia			
8º dia			
9º dia			
10º dia			
11º dia			
12º dia			
13º dia			
14º dia			

Pedir à turma que copie a tabela no caderno e explicar que cada um deve observar o céu de sua residência, localizar a Lua e registrar as informações na tabela durante esses 14 dias.

Se considerar pertinente, adicionar mais uma ou duas colunas na tabela ou ampliar os dias de coleta de dados.

Avaliação

Como esta aula tem um caráter introdutório, a avaliação consiste na participação dos alunos no diálogo inicial e na demonstração de interesse por eles de cumprir as tarefas do dia.

Aula 2

Começar a aula representando na lousa dados sobre a distância entre a Terra e a Lua e o diâmetro delas. Na lousa, desenhar um círculo de 15 cm de diâmetro e outro de 4,1 cm de diâmetro. Explicar à classe que o maior dos dois círculos representa a Terra e o menor, a Lua – ambas com diâmetros reduzidos na mesma proporção. Providenciar esferas feitas com papel velho ou jornal que tenham o mesmo diâmetro dos desenhos, a fim de mostrar o volume desses corpos celestes também proporcionalmente. As esferas podem ser feitas de papel machê, de baixo custo e fácil de moldar. Pode-se até enfiar um arame ou um palito de churrasco nessas representações para manuseá-las e apresentá-las com mais facilidade.

Com essas esferas nas mãos, explicar aos alunos os movimentos de rotação e translação da Lua. Providenciar imagens que mostrem esses movimentos da Lua. Com a ajuda de um aluno, simular o movimento de translação da Lua em torno da Terra e depois, simular, separadamente, o movimento de rotação da Lua. Para concluir, simular os dois movimentos ao mesmo tempo. Dizer à classe que o período de translação da Lua, de 29 dias e meio, é chamado de mês lunar (ou revolução sinódica), base do calendário lunar, seguido ainda hoje por certos povos e tradições.

Lembrar os alunos de que eles devem continuar a preencher a tabela da aula anterior e trazê-la para a escola na aula seguinte.

Aulas 3 e 4

Essas aulas precisam ocorrer somente após o período de 14 dias de observação do céu. Organizar a classe em grupos de 2 a 3 alunos e pedir que comparem seus registros e tirem conclusões sobre os formatos aparentes e o movimento da Lua no céu. Escrever na lousa perguntas como:

- Quais foram os formatos da Lua observados?
- É possível ver a Lua com nitidez nos dias de céu nublado?
- A Lua foi vista na mesma posição no céu ao longo dos dias registrados?

Essas questões podem ajudar os alunos a tirar determinadas conclusões com base em seus registros. Estabelecer uma conversa com os alunos e solicitar a cada grupo que exponha as suas conclusões. Conduzir a troca de informações entre os alunos, para que o grupo-classe entre em acordo e elabore uma conclusão coletiva.

No final da discussão, os grupos devem registrar em uma folha identificada e por meio de desenhos e textos curtos quais são os formatos da Lua e qual foi o raciocínio que os levou a essa conclusão.

Avaliação

As folhas com o registro final compõem um instrumento de avaliação do aprendizado do formato da Lua, com base nos registros diários elaborados pelos alunos. Espera-se que os grupos notem que a Lua aparenta ter formatos diferentes, se vista da Terra. Isso se deve ao seu movimento de translação, isto é, o movimento que a Lua descreve em volta da Terra. Além do registro em folha, também deve ser considerada a participação de cada aluno na discussão coletiva, que faz parte da construção do conhecimento e envolve raciocínio.

Aula 5

Levar a lanterna para a sala de aula.

Antes de fazer as simulações das posições da Lua, da Terra e do Sol e depois a produção de desenhos com legendas, relembrar com os alunos, no começo da aula, os movimentos da Lua. Escolher dois deles, um para representar a Lua e o outro, a Terra.

Com as luzes da sala de aula apagadas, ligar a lanterna e deixá-la paralela à lousa. Essa fonte de luz fará o papel de Sol. Jogar na frente dela um pouco de pó de giz para fazer lembrar os raios emitidos por essa estrela. Pedir à “Terra” que fique diante da lanterna. Para marcar o dia e a noite, a “Terra” deve girar lentamente em torno de si mesma (não apenas para efeito da simulação, como também para o aluno não ficar tonto). Relacionar essa rotação no próprio eixo ao fenômeno de rotação do planeta Terra, movimento que, quando completo, determina a duração de um dia.

Pedir agora ao aluno “Terra” que gire em torno da lanterna. Enquanto isso, explicar à classe que o Sol é um corpo esférico que emite luz para todas as direções, e a lanterna não passa de

uma representação do Sol. Dizer que esse movimento da Terra é o de translação, que dura um ano inteiro e é dividido em estações.

Voltar o aluno “Terra” à posição inicial e colocar o aluno “Lua” entre o “Sol” e a “Terra”. Mostrar as partes iluminada e escura da “Lua” e da “Terra”. Pedir ao aluno “Lua” que imite os movimentos já vistos de rotação e translação – primeiro, um de cada vez; depois, os dois ao mesmo tempo, sempre lentamente. Fazer esses movimentos reproduzindo as quatro posições identificadas na imagem. A cada posição, mostrar onde estão as partes iluminadas e escuras dos astros que fazem parte desse sistema e por que estão iluminadas ou escuras.

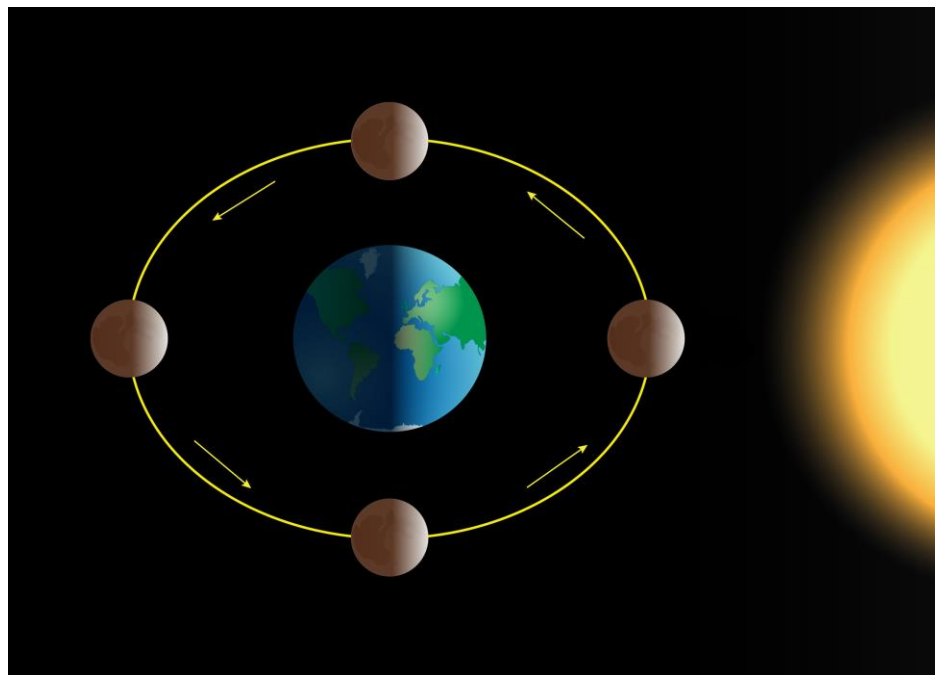


Imagem que representa as posições do sistema Terra-Lua-Sol.

Mostrar e explicar aos alunos que, conforme as posições relativas da Terra, da Lua e do Sol, ocorrem fenômenos chamados de eclipse.

Distribuir uma folha de papel sulfite a cada aluno e pedir que desenhem as posições da Lua, do Sol e da Terra para que ocorram os dois tipos de eclipse, solar e lunar.

Avaliação

As representações das posições dos astros que determinam os eclipses já são um instrumento de avaliação para o professor.

Ampliação

Há vários *sites* na internet com simuladores que permitem uma interação maior com o conteúdo e uma compreensão melhor de determinados fenômenos naturais. A página <https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/gravity-and-orbits> oferece um simulador do sistema Terra-Lua-Sol, todos juntos, em pares ou isoladamente, permitindo regular o volume relativo e mostrando a contagem dos dias de translação. Em uma aula programada na sala de informática, os alunos podem visualizar a dinâmica desse sistema. É importante lembrar que o trabalho com recursos tecnológicos pressupõe uma verificação prévia da compatibilidade entre os programas e os dispositivos que serão utilizados.

2ª sequência didática: Ampliando e expandindo imagens

Esta sequência abordará instrumentos de ampliação de imagens, como lupa, microscópio e telescópio, e dará aos alunos a oportunidade de construir uma câmara escura.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Instrumentos óticos
Habilidade	(EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.
Objetivos de aprendizagem	- Conhecer situações de uso de instrumentos de observação. - Caracterizar um microscópio e um telescópio.
Conteúdos	- Ampliação de imagens - Instrumentos de observação - Formação de imagem

Materiais e recursos

- Lupa
- Pedras
- Terra
- Folhas de papel sulfite
- Material para desenho
- Espelho de aumento, espelho pequeno e plano
- Fotos tiradas por telescópio

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas

Aula 1

Organizar a turma em pequenos grupos, de dois ou três alunos. Entregar a cada grupo uma lupa, uma pedra ou uma porção pequena de terra – e a cada aluno uma folha de papel sulfite. Pedir aos alunos que escrevam seu nome na folha. Na lousa, desenhar uma folha de papel dividida ao meio de alto a baixo. De um lado do desenho, escrever no alto da folha “Pedra observada a olho nu”; do outro lado, escrever “Pedra observada com lupa”.

Orientar os alunos a observar a superfície de uma pedra e registrar em desenho o que viram, de acordo com as identificações feitas na folha de papel, isto é, “a olho nu” e “com lupa”. Acompanhar a turma e verificar se os alunos percebem bem que, ao fazer a observação através da lupa, a imagem da superfície da pedra se amplia. Caso um aluno não consiga manusear a lupa e enxergar a pedra mais de perto e detalhes de sua superfície, explicar a ele que o olho deve ficar próximo da lupa e então é preciso regular a distância entre a lupa e o objeto, para

focá-lo. Caso ele não consiga enxergar através da lupa, solicitar a um colega do grupo que o auxilie.

Em seguida, pedir aos alunos que mostrem seus desenhos uns para os outros, a fim de garantir que todas as produções sejam apreciadas pela classe. Organizar a sala para começar um diálogo com a turma. Escrever na lousa as perguntas a seguir e pedir aos alunos que as copiem e respondam no caderno. Se acaso alguns alunos não conseguirem terminar a atividade na aula, pedir que a façam em casa.

1. Com base no teste feito, responda: para que serve a lupa?

Resposta esperada: A lupa serve para ampliar uma imagem. Podem surgir ideias vagas, como ver ou aumentar coisas, mas essas respostas não identificam a função da lupa.

2. Que tipo de objetos você veria com uma lupa?

A resposta é pessoal, mas se espera que os alunos falem de objetos ou insetos pequenos. Também precisam entender que a lupa é um instrumento para ampliar imagens.

Avaliação

Os desenhos e as listas podem ser o primeiro instrumento de avaliação, já que, pelos desenhos, verifica-se o que os alunos entendem por lupa. Ainda com relação ao desenho, avaliar a reprodução dos detalhes de uma imagem ampliada; quanto à lista, analisar o aprendizado da aplicação do uso da lupa.

Aula 2

No começo da aula, recapitular com a turma os conhecimentos desenvolvidos na aula anterior, destacando a função da lupa como instrumento de observação. Explicar que existem outros instrumentos com a mesma função de ampliar imagens.

Nesta aula, os alunos conhecerão dois outros instrumentos desse tipo, o microscópio e o telescópio. Para isso, o professor pode levar a turma a outro local da escola onde haja um microscópio. Não é preciso manusear o equipamento; basta observar um profissional da escola demonstrar como o instrumento funciona. Caso isso não seja possível, mostrar uma imagem (como a que está a seguir) ou apresentar um vídeo aos alunos. Comparar a lupa com o microscópio, explicando que o microscópio tem maior definição e capacidade de ampliação das imagens muito superior. Mostrar ainda imagens de materiais observados ao microscópio, preferencialmente com diferentes ampliações, para que os alunos possam identificar melhor as características desses materiais. Associar esse instrumento à realização dos chamados exames de análises clínicas, por meio dos quais os laboratórios especializados analisam amostras de materiais do corpo humano, como sangue, urina, fezes, tecidos de órgãos diversos etc.



Macrovector/Shutterstock.com

Microscópio óptico (em destaque, microrganismos encontrados em uma gota de água).

Providenciar uma imagem de telescópio e explicar aos alunos, em linhas gerais, como esse equipamento funciona. Para isso, utilizar um vídeo postado por um especialista na área de Astronomia. Comente com os alunos que, para ver adequadamente as estrelas com um telescópio, é preciso que a observação seja feita em noite de céu aberto e em local com pouca iluminação artificial. Mostre também aos alunos fotos tiradas por telescópios e identifique os astros celestes fotografados. Caso julgue interessante, pode-se aprofundar a atividade de observação mostrando à classe uma carta celeste; explicar que ela é construída com base em observações feitas através de telescópios.

Aula 3

Relembrar a turma dos instrumentos estudados na aula anterior. Levar duas fotos tiradas por telescópio e duas de observação feita por meio de um microscópio. Pedir aos alunos que associem as imagens aos respectivos instrumentos. Após a atividade, corrigi-la na sala de aula.

Depois, ensinar os alunos a montar um telescópio caseiro com um espelho de aumento, um espelho plano e uma lupa. Numa noite de céu limpo, colocar o espelho de aumento na janela voltado para a Lua, colocar o espelho plano onde será projetada a imagem do espelho de aumento e, então, com uma lupa, observar a imagem no espelho plano. Pedir aos alunos que desenhem o que observaram.

Avaliação

A atividade de associação das fotos e o desenho são material de avaliação para acompanhar o aprendizado do conteúdo pelos alunos.

Ampliação

Levar os alunos a um laboratório onde seja possível observar um microscópio eletrônico, mesmo que em uma observação a distância, e programar uma visita a um planetário. Outra alternativa é levar a turma à sala de informática da escola para mostrar na internet imagens feitas por telescópios, ou ainda usar um aparelho para projetar essas imagens em uma parede. Ao pesquisar na internet, encontram-se vários vídeos de imagens feitas por telescópios poderosos, como nos *links* <<https://www.youtube.com/watch?v=b9nugR6WK-s>> (duração de 12 min.) e <<https://www.youtube.com/watch?v=3PHBWh7iW2Y>> (duração de 30s). Acesso em: 5 fer. 2018. Dependendo do objetivo da aula, há vídeos da Lua, de planetas e galáxias.

3ª sequência didática:

Mapeando estrelas

Nesta aula, serão identificados representações e o significado dos mapas celestes, bem como reproduzidos mapas de constelações criadas pela turma. Também serão criados mapas celestes com elementos do dia a dia, para que sejam interpretados por outras pessoas.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Constelações e mapas celestes
Habilidade	• (EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos, como mapas celestes e aplicativos, entre outros, e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.
Objetivos de aprendizagem	• Compreender a forma de representação e interpretar informações de mapas celestes. • Identificar em constelações figuras que tenham um significado. • Construir um mapa celeste.
Conteúdos	• Mapas celestes • Constelações

Materiais e recursos

- Imagens de cartas celestes e constelações
- Folha de papel sulfite
- Material para desenho

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aula 1

Começar a aula retomando com a classe o significado de estrela. Perguntar quais estrelas, além do Sol, eles conhecem. Se aparecerem nomes de planetas ou outros corpos celestes que não sejam estrelas, aproveitar o momento para identificar com os alunos o que caracteriza uma estrela.

Após essa etapa inicial, mostrar a imagem de uma constelação conhecida – as que têm nomes mitológicos podem ser mais significativas ou cativantes para as crianças. Apresentar também a imagem de uma carta celeste, explicando que se trata de um tipo de mapa que mostra a posição das constelações no céu, do ponto vista de um observador na Terra. Além disso, conforme o local em que esteja o observador, as constelações vistas à noite também podem ser outras.

Pedir aos alunos que identifiquem constelações na carta celeste e mostrar que as constelações estão dentro de um campo determinado de visão do céu à noite.

Alguns sites oferecem informações interativas sobre cartas celestes, entre eles o do Planetário do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.planetariodorio.com.br/astronomia/cartas-celestes>>. Acesso em: 5 fev. 2018.

Aula 2

Nesta aula, os alunos elaborarão cartas celestes para que os colegas possam identificar a referência utilizada. Entregar a cada aluno uma folha de papel sulfite e pedir que desenhe nela uma constelação que tenha formato de um objeto, planta ou animal muito significativo para ele.

Orientar aos alunos a decidir primeiramente o que desejam representar. Depois, eles deverão desenhar a imagem escolhida para, finalmente, refazê-la com uma sequência só de pontos, que, interligados com o lápis, voltem a formar aquela figura.

Em outra folha de papel sulfite, não identificada com o nome do aluno, pedir que cada um desenhe mais uma vez a constelação e escreva o nome que atribuiu a ela. Quando todos os alunos tiverem encerrado o trabalho, permutar os desenhos das constelações entre eles e pedir que identifiquem a figura que o colega quis representar.

Avaliação

Avaliar a participação dos alunos durante as atividades, bem como sua postura e seu progresso na aprendizagem. A atividade de compor uma constelação serve de instrumento de avaliação do aprendizado da organização estelar nas cartas celestes.

Ampliação

O aplicativo Carta Celeste (*Escapist Games Limited*) é uma opção para mostrar as constelações em tempo real e como a mudança do local e o horário de observação muda o campo de visão. Existem outros aplicativos para vários tipos de dispositivos que permitem navegar em cartas celestes.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Ciências: 1º bimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. Qual é a fase lunar representada nesta imagem?



Shivram/Shutterstock.com

- (A) Lua cheia.
 - (B) Lua crescente.
 - (C) Lua minguante.
 - (D) Lua nova.
- 2.** Assinale a alternativa correta com relação aos movimentos lunares.
- (A) Translação é o movimento da Lua em volta da Terra e rotação é o movimento da Lua em torno de si mesma.
 - (B) Translação é o movimento da Lua em torno de si mesma e rotação é o movimento dela em volta da Terra.
 - (C) Translação e rotação são os movimentos que a Lua descreve em volta da Terra.
 - (D) Translação e rotação são os movimentos que a Lua realiza em torno de si mesma.
- 3.** Para que serve uma carta celeste?
- (A) Mapear somente estrelas.
 - (B) Mapear constelações
 - (C) Mapear asteroides.
 - (D) Mapear as fases da Lua.

4. Que instrumento de observação é representado na fotografia abaixo?



Francesco Milanese/Shutterstock.com

- (A) Um microscópio.
- (B) Uma máquina fotográfica.
- (C) Uma lupa.
- (D) Um telescópio.

5. Assinale a alternativa que completa corretamente a lacuna da frase.

_____ é um instrumento utilizado para observar a imagem de bactérias ampliada milhares de vezes.

- (A) A lupa.
- (B) A luneta.
- (C) O microscópio.
- (D) O telescópio.

6. No espaço abaixo, desenhe a sequência das fases lunares e escreva a legenda de cada fase representada.

7. Explique o que é a translação da Lua e indique o intervalo de tempo em que ela ocorre.

8. Cite o nome de duas constelações.

9. Desenhe no espaço em branco um trecho de uma carta celeste em que se vejam duas constelações.



10. Por que a observação por meio de um telescópio deve ser feita no período da noite e com céu limpo, sem nuvens?

- 11.** Escreva na linha abaixo de cada fotografia o nome do instrumento de observação usado para registrá-la.



photowind/Shutterstock.com



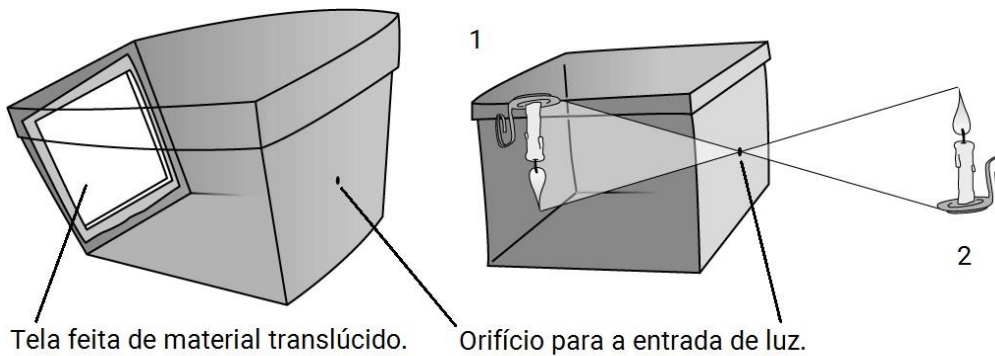
NASA images/Shutterstock.com

- 12.** O que significa dizer que a Lua cheia se transforma em Lua minguante?

- 13.** Desenhe no espaço abaixo a posição da Lua, da Terra e do Sol para que ocorra um eclipse lunar.

14. Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas do texto.

- A ilustração a seguir mostra a imagem captada por uma câmara escura, dispositivo que funciona como uma máquina fotográfica simples. A vela e sua imagem, identificadas respectivamente pelos números _____ e _____, estão em posições _____.



Café

- (A) 1; 2; paralelas entre si.
- (B) 1; 2; perpendiculares entre si.
- (C) 2; 1; iguais entre si.
- (D) 2; 1; invertidas entre si.

15. Qual movimento da Terra é associado à ocorrência dos dias e das noites? Explique como ele ocorre.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Ciências: 1º bimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. Qual é a fase lunar representada nesta imagem?



Shivram/Shutterstock.com

- (A) Lua cheia.
- (B) Lua crescente.
- (C) Lua minguante.
- (D) Lua nova.

Habilidade trabalhada: (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.

Resposta: B. Quando vista da Terra, nessa fase lunar há um aumento da parte da Lua iluminada pelo Sol, como representado na imagem.

Distratores: As alternativas **A** e **D** estão erradas, pois a primeira indica a fase de quando a Lua se torna totalmente iluminada pelo Sol e a segunda, a fase em que não é possível observar a Lua com nitidez daqui da Terra. Na fase lunar indicada na alternativa **C**, há diminuição da iluminação da Lua pelo Sol.

2. Assinale a alternativa correta com relação aos movimentos lunares.

- (A) Translação é o movimento da Lua em volta da Terra e rotação é o movimento da Lua em torno de si mesma.
- (B) Translação é o movimento da Lua em torno de si mesma e rotação é o movimento dela em volta da Terra.
- (C) Translação e rotação são os movimentos que a Lua descreve em volta da Terra.
- (D) Translação e rotação são os movimentos que a Lua realiza em torno de si mesma.

Habilidade trabalhada: (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.

Resposta: A. Translação é o movimento que a Lua descreve em volta da Terra, conhecido como mês lunar, e rotação é o movimento que a Lua realiza em torno de si mesma.

Distratores: As alternativas **C** e **D**, incorretas, sugerem que rotação e translação são o mesmo movimento realizado pela Lua. Na alternativa **B**, as definições de rotação e translação estão trocadas.

3. Para que serve uma carta celeste?

(A) Mapear somente estrelas.

(B) Mapear constelações

(C) Mapear asteroides.

(D) Mapear as fases da Lua.

Habilidade trabalhada: (EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos, como mapas celestes e aplicativos, entre outros, e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.

Resposta: B. A carta celeste é um conjunto de constelações identificadas pela humanidade; dependendo da posição da Terra, compreende diferentes constelações.

Distratores: A alternativa **A** poderia ser considerada pelos alunos, porém a carta celeste não mapeia somente estrelas, já que estas formam as constelações representadas nesse tipo de carta. As alternativas **C** e **D** identificam corpos que não são representados em cartas celestes, já que apenas as estrelas compõem as constelações. Lembrar que uma constelação é composta de todas as estrelas dentro do seu limite imaginário.

4. Que instrumento de observação é representado na fotografia abaixo?



Francesco Milanese/Shutterstock.com

(A) Um microscópio.

(B) Uma máquina fotográfica.

(C) Uma lupa.

(D) Um telescópio.

Habilidade trabalhada: (EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.

Resposta: D. A imagem é de um telescópio, o formato e a lente apontada para cima sugerem ser um instrumento para observação do céu.

Distratores: Na alternativa **A**, o aluno pode se confundir com a função do microscópio, que é ampliar seres invisíveis a olho nu, mas o formato do microscópio e o do telescópio são bem distintos. A alternativa **B** indica um instrumento cujo objetivo principal não é observar o céu. A alternativa **C** indica um instrumento pequeno, e mais simples, usado para ampliação de imagens.

5. Assinale a alternativa que completa corretamente a lacuna da frase.

_____ é um instrumento utilizado para observar a imagem de bactérias ampliada milhares de vezes.

- (A) A lupa.
- (B) A luneta.
- (C) O microscópio.
- (D) O telescópio.

Habilidade trabalhada: (EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.

Resposta: C. O microscópio é o instrumento que permite ampliar a imagem de seres invisíveis a olho nu, como bactérias, que estejam relativamente perto do observador.

Distratores: Na alternativa **A**, a lupa é um instrumento de aumento para a observação de objetos próximos do observador, mas não faz as ampliações necessárias para o estudo de bactérias. As alternativas **B** e **D** citam instrumentos que ampliam objetos que estejam muito distantes do observador.

6. No espaço abaixo, desenhe a sequência das fases lunares e escreva a legenda de cada fase representada.



Habilidade trabalhada: (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.

Resposta sugerida: Espera-se que o aluno desenhe as quatro fases da Lua – nova, crescente, cheia e minguante – em uma sequência que não precisa começar obrigatoriamente na Lua nova. As legendas precisam corresponder à fase lunar desenhada.

7. Explique o que é a translação da Lua e indique o intervalo de tempo em que ela ocorre.

Habilidade trabalhada: (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.

Resposta sugerida: Espera-se que o aluno responda que a translação é o movimento que a Lua descreve em volta da Terra em 29 dias, 12 horas, 44 minutos e 33 segundos, completando o mês lunar, período usado na Antiguidade – e ainda hoje, por alguns povos e tradições – como base do calendário lunar anual. O aluno pode confundir esse movimento com a rotação lunar ou com a translação da Terra em torno do Sol, a qual tem duração de 365 dias – 1 ano ou 12 meses.

8. Cite o nome de duas constelações.

Habilidade trabalhada: (EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos, como mapas celestes e aplicativos, entre outros, e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.

Resposta sugerida: Possivelmente as constelações dos signos serão as mais citadas: Carneiro; Touro; Gêmeos; Caranguejo; Leão; Virgem; Balança; Escorpião; Sagitário; Bode; Aquário e Peixes. Outras constelações menores também podem aparecer.

9. Desenhe no espaço em branco um trecho de uma carta celeste em que se vejam duas constelações.



Habilidade trabalhada: (EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos, como mapas celestes e aplicativos, entre outros, e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite.

Resposta sugerida: Espera-se que os alunos desenhem duas constelações com estrelas que lembrem formatos conhecidos por eles. Eles não precisam representar perfeitamente nenhuma constelação conhecida, mas desenhar dois conjuntos de estrelas que formem uma possível constelação.

- 10.** Por que a observação por meio de um telescópio deve ser feita no período da noite e com céu limpo, sem nuvens?

Habilidade trabalhada: (EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.

Resposta sugerida: Porque a luz do Sol, que é uma estrela muito próxima da Terra, dificulta uma visão nítida de estrelas mais distantes, visto que o telescópio capta essa luz. Além disso, as nuvens impedem que a luz das estrelas se torne visível à noite. Também é provável que um aluno justifique que a iluminação das cidades atrapalha o funcionamento do telescópio, o que explicaria o fato de o céu ser mais estrelado em locais distantes dos centros urbanos.

- 11.** Escreva na linha abaixo de cada fotografia o nome do instrumento de observação usado para registrá-la.



photowind/Shutterstock.com



NASA images/Shutterstock.com

Habilidade trabalhada: (EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.

Resposta sugerida: A primeira foto foi obtida por meio de um microscópio. Nela se veem microrganismos – mais precisamente, bactérias do grupo dos bacilos, que não podem ser vistas a olho nu, daí a necessidade de ampliar a imagem. A segunda foto foi obtida por um telescópio e mostra estrelas e poeira cósmica.

12. O que significa dizer que a Lua cheia se transforma em Lua minguante?

Habilidade trabalhada: (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.

Resposta sugerida: Espera-se que o aluno explique que essa mudança ocorre quando a posição da Lua muda em relação à posição da Terra, acarretando uma diminuição aparente da parte iluminada da Lua vista da Terra. Essa observação não significa que a Lua não está iluminada, significa apenas que não é possível ver a Lua por inteiro do ponto de vista da Terra. O aluno pode confundir essa transformação com o aumento, e não a diminuição, da parte iluminada da Lua visível da Terra.

13. Desenhe no espaço abaixo a posição da Lua, da Terra e do Sol para que ocorra um eclipse lunar.

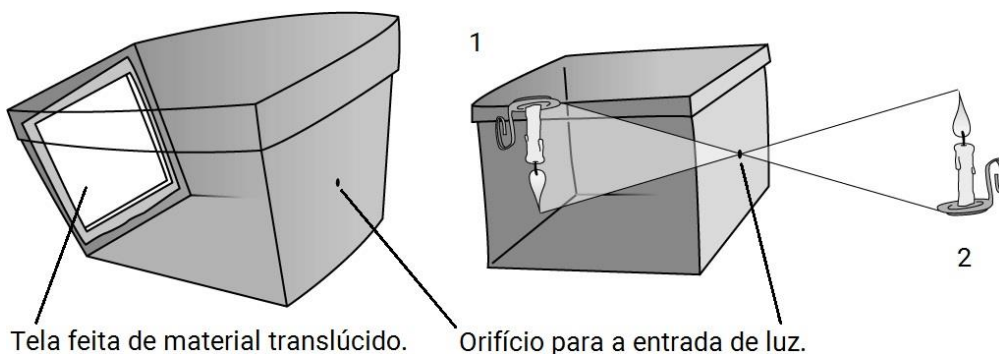


Habilidade trabalhada: (EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.

Resposta sugerida: Espera-se que os alunos coloquem em ordem linear o Sol, a Lua e a Terra, de modo que a Lua faça uma sombra na Terra por alguns instantes. Esse movimento, visto daqui da Terra, é denominado eclipse lunar.

14. Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas do texto.

- A ilustração a seguir mostra a imagem captada por uma câmara escura, dispositivo que funciona como uma máquina fotográfica simples. A vela e sua imagem, identificadas respectivamente pelos números ___ e ___, estão em posições _____.



- (A) 1; 2; paralelas entre si.
- (B) 1; 2; perpendiculares entre si.
- (C) 2; 1; iguais entre si.
- (D) 2; 1; invertidas entre si.

Habilidade trabalhada: (EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.

Resposta: D. A vela corresponde ao número 2 e sua imagem, ao número 1. Uma câmara escura, assim como ocorre em uma máquina fotográfica, inverte a imagem ao captá-la.

Distratores: A alternativa **A** está incorreta porque a posição dos números 1 e 2 está trocada. O mesmo ocorre com a alternativa **B**. Na alternativa **C**, as posições entre imagem e objeto (vela) não são iguais, mas sim invertidas.

- 15.** Qual movimento da Terra é associado à ocorrência dos dias e das noites? Explique como ele ocorre.
-

Habilidade trabalhada: (EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.

Resposta esperada: O movimento de rotação da Terra possibilita que as regiões do globo terrestre se alternem da seguinte maneira: enquanto parte da superfície terrestre recebe luz solar durante o que chamamos de dia, o lado oposto da superfície não recebe a luz do Sol, configurando o que chamamos de noite. Depois de aproximadamente 12 horas, em função do movimento de rotação, essa situação se inverte e na região onde era dia passa a ser noite, e vice-versa.

