

Unidade 1

Atividade interdisciplinar – Astronomia / Física

Que tal propor uma atividade prática para esclarecer os movimentos da Lua por meio da integração dos conhecimentos de Astronomia e Física?

Muitas vezes as ilustrações do sistema Sol / Terra / Lua, fazem parecer que a Lua gira ao redor da Terra no mesmo plano que a Terra gira ao redor do Sol. Se isso ocorresse de fato, haveria dois eclipses a cada período de aproximadamente 29,5 dias (mês sinódico), sendo um eclipse lunar e outro solar. Contudo, isso não ocorre justamente porque a órbita da Lua em torno da Terra não ocorre no mesmo plano em que a órbita da Terra em torno do Sol.

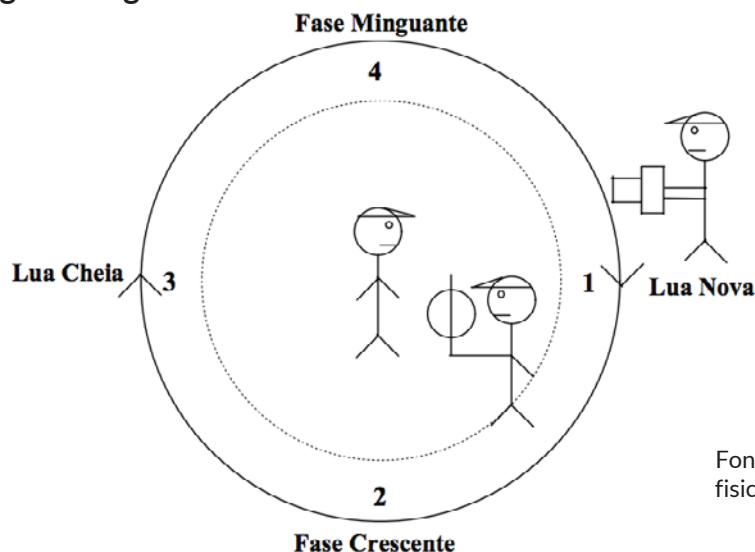
É possível demonstrar isso aos estudantes por meio de um experimento simples:

Materiais:

- Uma sala escura com uma área livre de cerca de 3 metros de raio.
- Uma lanterna
- Uma bola de isopor espetada em um palito (ou haste) de madeira
- Dois pedaços de barbante, um de 1,5 m e outro de 3 metros
- Três estudantes voluntários
- Papel e caneta para registro dos resultados

Descrição da atividade:

Observe a figura a seguir:



Antes de iniciar, amarre uma extremidade do barbante menor em um giz branco e peça a um estudante que segure firmemente a outra extremidade contra o chão enquanto você dá uma volta, riscando o chão para formar uma circunferência com 1,5 m de raio, como se fosse um compasso.

Repita a operação utilizando o barbante maior para ter um desenho semelhante ao da figura.

Posicione um dos estudantes no centro das circunferências. Ele será a Terra e poderá rotacionar sobre seu próprio eixo, mas não irá transladar o Sol.

O segundo estudante deverá segurar a haste de madeira com a bola de isopor que representa a Lua, caminhando pela circunferência de 1,5 m de raio, mantendo-a num plano tal que na posição 1 ela passe abaixo da linha Terra-Sol, nas posições 2 e 4, cruze o plano da órbita da Terra ao redor do Sol, isto é, fique na mesma altura dos olhos do estudante Terra e na posição 3, passe acima da linha Terra-Sol.

O terceiro estudante, que irá representar o Sol, deve segurar a lanterna de fora da circunferência maior, sempre na mesma posição estática (ele não deverá caminhar), apontando o feixe de luz para a bola de isopor (a Lua).

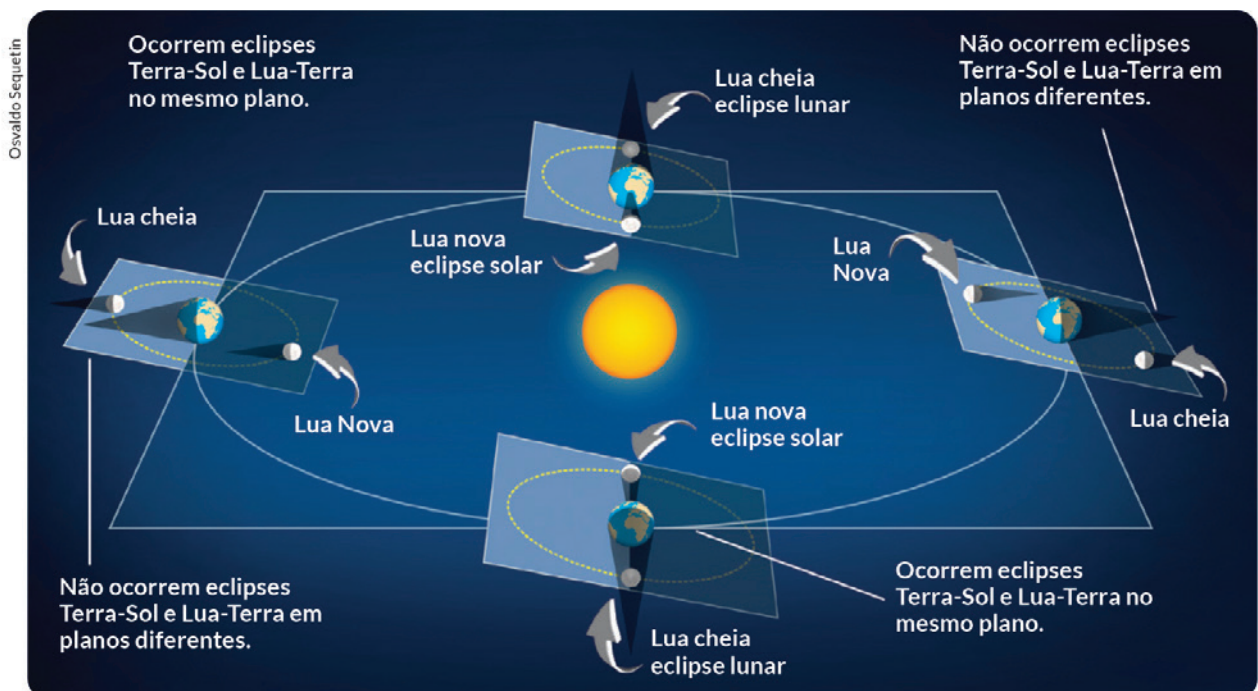
Com esta montagem comece a atividade reproduzindo o erro das ilustrações, ou seja, faça a Lua girar em torno da Terra num plano paralelo ao chão e passando pelo centro da Terra (cabeça do estudante).

Estando o Sol no mesmo plano da Terra e da Lua, quando a Lua estiver na posição 1 da figura, haverá eclipse solar e quando estiver na posição 3, haverá eclipse lunar. Isso se repetiria a cada mês sinódico. Logo essa simulação é incorreta, pois não observamos dois eclipses a cada mês.

Uma solução possível para resolver o problema seria deslocar o plano da órbita da Lua para cima ou para baixo da cabeça do estudante que representa a Terra, mas isso é irreal, pois o plano da órbita da Lua deve passar pelo centro da Terra.

A segunda solução, que é a correta e evita os dois eclipses mensais, seria inclinar o plano da órbita da Lua, ou seja, partindo a Lua da posição 1, ela deve estar abaixo da linha definida pela direção Terra-Sol, e quando chegar à posição 3, ela vai passar acima do feixe da sombra da cabeça do estudante que representa a Terra. Dessa forma, evita-se os dois eclipses mensais, simulando-se uma situação real.

A Lua não gira ao redor da Terra no mesmo plano que a Terra gira ao redor do Sol. A inclinação entre os dois planos é de aproximadamente 5° .



Unidade 2

Atividade interdisciplinar – Biologia / Filosofia / Literatura

Que tal trabalhar o texto sobre a química do amor (páginas 156 e 157) explorando além dos aspectos científicos, também os éticos, filosóficos e literários desse fenômeno.

Para essa atividade é importante que os estudantes tenham acesso a recursos de pesquisa, como livros, artigos científicos e websites confiáveis

Papel e caneta para registro e anotações

Trechos de obras literárias relacionadas ao tema do amor, adequados à faixa etária.

Introdução:

- a. Promova uma discussão inicial sobre o que os estudantes entendem por “amor” e suas percepções sobre a sua origem e manifestações.
- b. Introduza o tema “química do amor” e suas diversas dimensões, incluindo aspectos biológicos, químicos e sociais.

Exploração científica:

- a. Divida os estudantes em grupos e atribua a cada grupo uma área específica da química do amor para pesquisar, como a bioquímica dos hormônios do amor (oxitocina, dopamina, serotonina), a influência dos neurotransmissores no amor romântico, a atração física e as feromônios.
- b. Peça que os grupos apresentem suas descobertas, compartilhem exemplos concretos e discutam a importância desses processos químicos e biológicos na experiência do amor.

Reflexão filosófica:

- a. Promova uma discussão sobre as implicações filosóficas do amor, como as diferentes teorias sobre o amor na filosofia (Eros, Philia, Ágape) e as questões éticas e morais envolvidas nos relacionamentos amorosos.
- b. b) Incentive os estudantes a refletirem sobre o significado do amor em suas vidas e a compartilhar suas perspectivas filosóficas sobre o tema.

Material de apoio:

Eros é um conceito filosófico que se refere ao amor romântico e apaixonado especificamente segundo a tradição grega antiga. A visão de Eros sobre o amor difere de outras teorias filosóficas. Segundo a filosofia grega, Eros é um desejo que busca a união e a completude. Suas principais características são apresentadas a seguir.

- Desejo de união: Eros é visto como um desejo intenso de unir-se a outra pessoa, buscando a fusão e a proximidade emocional e física. É uma forma de amor que procura transcender a individualidade e encontrar plenitude no relacionamento amoroso.
- Complementaridade: Eros vê o amor como um impulso em direção à complementaridade. Acredita-se que cada pessoa busca encontrar sua “outra metade” para alcançar a totalidade e a harmonia. Nesse sentido, o amor é visto como um processo de integração e integridade.
- Beleza: Eros valoriza a beleza como uma qualidade essencial no amor. A beleza física é vista como um atrativo inicial, mas Eros também busca a beleza das almas e dos aspectos mais profundos do ser.

- Transformação: o amor Eros é visto como um agente de transformação pessoal e transcendência. Por meio do amor apaixonado, as pessoas são impulsionadas a superar suas limitações e a buscar uma realização mais profunda de si mesmas.
- Busca do ideal: Eros é associado à busca do ideal, procurando alcançar um amor perfeito e duradouro. É uma busca contínua por uma conexão íntima e significativa com o outro.



Amor Eros

Philia é um conceito filosófico que se refere ao amor fraterno, amizade ou afeto fraternal especificamente segundo a tradição grega antiga. A visão de Philia sobre o amor difere de outras teorias filosóficas. Suas principais características são apresentadas a seguir.

- Amor fraterno: Philia é um tipo de amor que se baseia em laços de amizade, camaradagem e reciprocidade. É uma forma de amor que ocorre entre amigos, familiares e comunidades.
- Virtude e ética: Philia está intimamente ligado às virtudes morais e éticas. A amizade baseada em Philia é considerada um relacionamento construído na confiança, na lealdade, na sinceridade e no cuidado mútuo. É uma relação que busca o bem-estar e a felicidade do outro.
- Igualdade e companheirismo: a Philia é baseada em uma relação de igualdade e mútuo respeito. Os amigos são vistos como companheiros e iguais, compartilhando interesses, experiências e ideais. A amizade Philia é baseada na reciprocidade e no apoio mútuo.
- Amizade altruísta: a amizade Philia é vista como desinteressada, sendo valorizada pelo próprio relacionamento em si, e não por qualquer benefício egoísta que possa ser obtido. É um amor que se preocupa genuinamente com o bem-estar do outro, buscando o crescimento e o florescimento mútuos.
- Amor duradouro: a Philia é vista como um amor duradouro, construído ao longo do tempo e resistente às adversidades. É um amor que se fortalece com a convivência, o diálogo e a partilha de experiências.



Amor Philia

Ágape é um conceito filosófico que se refere ao amor altruísta e incondicional na tradição cristã e na Filosofia. A visão de Ágape sobre o amor difere de outras teorias filosóficas. Suas principais características são apresentadas a seguir.

- Amor altruísta: Ágape é um tipo de amor desinteressado que se preocupa com o bem-estar e a felicidade do outro. É um amor que transcende o egoísmo e não é motivado por interesses próprios. O amor Ágape busca o bem do outro de forma abnegada.
- Amor incondicional: Ágape é um amor que não depende de condições, expectativas ou méritos. É um amor que é oferecido livremente, independentemente das circunstâncias, falhas ou limitações do outro. É um amor que é dado sem esperar nada em troca.
- Generosidade e compaixão: o amor Ágape é caracterizado por uma generosidade compassiva. Envolve empatia, compreensão e disposição para ajudar e apoiar o outro. É aquele que se preocupa com o sofrimento do outro e busca aliviar o seu fardo.
- Amor universal: Ágape transcende fronteiras e limites. É um amor que é estendido a todas as pessoas, independentemente de sua raça, religião, origem ou status social. É um amor que busca a unidade, a igualdade e a solidariedade entre todos os seres humanos.
- Transformação pessoal e social: o amor Ágape é visto como um agente de transformação pessoal e social. Acredita-se que esse amor pode inspirar mudanças positivas, promovendo a justiça, a compaixão e a harmonia em todas as esferas da vida.



Amor Ágape

Exploração literária:

- Introduza obras literárias que abordam o tema do amor, como poesias, contos ou trechos de romances. Exemplos incluem Sonetos de Shakespeare, poemas de Pablo Neruda, ou trechos de obras de Machado de Assis, entre outros.
- Incentive os estudantes a analisarem as representações literárias do amor, identificando elementos relacionados à química do amor presentes nessas obras, como metáforas, descrições emocionais e reflexões sobre os sentimentos amorosos.

Sugestões de obras literárias sobre o amor, adequadas à faixa etária de 14 anos (trechos podem ser encontrados na internet).

“Romeu e Julieta” de William Shakespeare: esta tragédia clássica aborda o amor romântico intenso e apaixonado entre Romeu e Julieta, destacando a força do amor Eros e as consequências trágicas que podem surgir.

“O Pequeno Príncipe” de Antoine de Saint-Exupéry: esta fábula atemporal explora o amor *Philia* por meio da amizade e do cuidado mútuo. O relacionamento entre o Pequeno Príncipe e a Raposa exemplifica a importância da conexão emocional e do cuidado com o outro.

“Um Amor para Recordar” de Nicholas Sparks: este romance narra uma história de amor tocante, centrada em uma relação *Philia* que se desenvolve entre dois adolescentes. A obra aborda temas como amizade, sacrifício e superação.

“O Pequeno Vampiro” de Angela Sommer-Bodenburg: esta série de livros infantis apresenta a amizade *Philia* entre um menino humano e um pequeno vampiro. Os livros exploram a importância da amizade, da lealdade e da aceitação mútua.

“O Príncipe Feliz” de Oscar Wilde: esta pequena história apresenta uma visão do amor *Ágape* por meio da compaixão e do altruísmo. O Príncipe Feliz, mesmo após a morte, continua a ajudar os necessitados, demonstrando um amor incondicional.

Disponível em: <http://www.poeteiro.com/2016/09/o-principe-feliz-conto-de-oscar-wilde.html>

Acesso em: 14 maio 2023.

Discussão interdisciplinar:

- a. Realize uma discussão abrangente que integre os conhecimentos de Biologia, Química, Filosofia e Literatura, explorando as interconexões entre os aspectos científicos, éticos, sociais e emocionais da química do amor.
- b. Incentive os estudantes a refletirem sobre como a compreensão da química do amor pode contribuir para relacionamentos saudáveis, bem-estar emocional e a construção de sociedades mais empáticas.

Conclusão:

Esta atividade interdisciplinar permite aos estudantes investigar e compreender o amor sob diversas perspectivas, envolvendo Biologia, Química, Filosofia e Literatura. Ao explorar os aspectos científicos, éticos, sociais e emocionais do amor, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver uma visão mais completa e enriquecedora desse fenômeno universal.

Ao investigar a bioquímica dos hormônios do amor, a influência dos neurotransmissores e a atração física, os estudantes podem compreender os fundamentos científicos subjacentes às emoções amorosas. Além disso, a reflexão filosófica permite que os estudantes explorem as diversas teorias do amor, refletindo sobre suas implicações éticas e morais.

Por meio da literatura, os estudantes podem apreciar as representações artísticas do amor, identificando elementos relacionados à química do amor presentes nas obras literárias. Essa abordagem literária estimula a empatia e a compreensão das complexidades emocionais envolvidas nos relacionamentos amorosos.

Ao promover a discussão interdisciplinar, os estudantes têm a oportunidade de conectar os conhecimentos adquiridos nas diferentes disciplinas, desenvolvendo uma visão integrada do amor. Essa abordagem permite uma compreensão mais abrangente desse sentimento, sua importância na vida humana e seu impacto nas relações pessoais e sociais.

Unidade 3

Atividade interdisciplinar – Física / Sociologia

Que tal promover a empatia por meio da compreensão da relação entre energia elétrica e desenvolvimento, abordando os impactos sociais, econômicos e ambientais do acesso – ou da falta dele – à energia elétrica?

O programa “Luz para Todos”, implementado no Brasil a partir de 2003, para levar eletricidade para áreas rurais e comunidades remotas que não tinham acesso à energia elétrica mostrou melhorias significativas na qualidade de vida das comunidades atendidas, incluindo avanços na educação, saúde, serviços e desenvolvimento econômico em geral.



Criança estudando sob a luz de uma vela

A abordagem social do tema permite que os estudantes analisem os impactos da energia elétrica na vida das pessoas, considerando que sua ausência gera graves desigualdades socioeconômicas e sua implementação pode trazer igualdade de oportunidades para a população. Eles podem examinar as disparidades regionais e globais no acesso à energia elétrica, bem como refletir sobre os desafios enfrentados por comunidades que ainda não têm acesso adequado a essa fonte de energia.

Para essa atividade é importante que os estudantes tenham acesso a recursos de pesquisa, como livros, artigos científicos e websites confiáveis para encontrarem dados e estatísticas relacionadas ao acesso à energia elétrica

Introdução:

- a. Inicie a atividade explicando o tema “Energia elétrica e desenvolvimento”, destacando a importância da energia elétrica como recurso fundamental para o desenvolvimento econômico, pessoal e social.
- b. Promova uma discussão inicial sobre o papel da energia elétrica na vida cotidiana de cada um e como ela afeta diferentes aspectos da sociedade.

Pesquisas na área técnica:

- a. Divida os estudantes em grupos e atribua a cada um, um tópico relacionado à energia elétrica, como geração de energia, distribuição, eficiência energética ou fontes renováveis.
- b. Peça aos grupos que realizem pesquisas sobre seus respectivos tópicos, investigando os princípios físicos envolvidos, tecnologias utilizadas e os impactos ambientais associados.

Análise sociológica:

- a. Incentive os estudantes a explorarem os impactos sociais do acesso à energia elétrica em diferentes contextos, como a melhoria da qualidade de vida, a igualdade de oportunidades, a inclusão digital e as desigualdades socioeconômicas.
- b. Estimule a discussão sobre as disparidades regionais e globais com relação à energia elétrica, bem como os desafios enfrentados por comunidades que ainda não têm acesso adequado a essa fonte de energia.

Estudo de casos:

- a. Apresente aos estudantes estudos de caso que exemplifiquem os impactos da energia elétrica no desenvolvimento de comunidades ou países, tanto positivos quanto negativos.
- b. Incentive os estudantes a analisarem esses estudos de caso sob as perspectivas físicas e sociológicas, identificando os fatores que contribuíram para os resultados observados.

Material de apoio

Impactos sociais positivos

- Vida pessoal: o acesso à eletricidade melhora a qualidade de vida das pessoas. O fornecimento de iluminação adequada, melhora aspectos de segurança, produtividade e condições de estudo e trabalho.
- Desenvolvimento econômico: a energia elétrica é fundamental para impulsionar o crescimento econômico. Com a eletrificação, as comunidades podem iniciar atividades comerciais, estabelecer pequenas indústrias, desenvolver setores de serviços e melhorar a eficiência produtiva, criando empregos e estimulando o desenvolvimento econômico local.
- Saúde e serviços públicos: a eletricidade é essencial para o funcionamento de instalações de saúde, como hospitais e centros de saúde, garantindo o armazenamento adequado de medicamentos e a operação de equipamentos médicos. Além disso, a eletrificação permite o acesso a serviços públicos essenciais, como distribuição de água potável, tratamento de esgoto e sistemas de transporte.

Impactos sociais negativos

- Desigualdades socioeconômicas: a disponibilidade desigual de eletricidade pode aprofundar as desigualdades socioeconômicas. Comunidades rurais e regiões remotas com acesso limitado à eletricidade, podem ser afetadas em sua capacidade de se desenvolver e progredir economicamente.
- Impactos ambientais: a dependência excessiva de fontes de energia não renováveis na geração de eletricidade pode resultar em impactos ambientais negativos, como a emissão de gases de efeito estufa e a poluição do ar, daí a necessidade de se investir maciçamente em fontes de energia renováveis e seguras.
- Sustentabilidade energética: a expansão rápida da eletrificação pode sobrecarregar a infraestrutura elétrica existente, resultando em problemas de fornecimento, apagões e interrupções frequentes. Além disso, o uso não sustentável dos recursos naturais para a geração de eletricidade pode afetar a segurança e a estabilidade do fornecimento de energia no longo prazo.

Discussão interdisciplinar:

- a. Com base no material de apoio fornecido, realize uma discussão em grupo que integre os conhecimentos de Física e Sociologia, explorando as interconexões entre os aspectos científicos e sociais da energia elétrica.
- b. Incentive os estudantes a refletirem sobre como o acesso à energia elétrica pode influenciar o desenvolvimento de uma sociedade, considerando os impactos econômicos, sociais, ambientais e culturais.