



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ASTRONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL



SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Comparação dos fatores abióticos da biosfera terrestre com os principais satélites naturais de Júpiter.

MARCIA NOGUEIRA MELO DA ROSA

Orientador: Prof. Dr. Mirco Ragni

FEIRA DE SANTANA- BA

2022

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Comparação dos fatores abióticos da biosfera terrestre com os principais satélites naturais de Júpiter.

MARCIA NOGUEIRA MELO DA ROSA

Produto Educacional desenvolvido no Curso de Pós- Graduação em Astronomia, Departamento de Física, Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Astronomia.

Orientador: Prof. Dr. Mirco Ragni

FEIRA DE SANTANA- BA

2022

Ficha catalográfica - Biblioteca Central Julieta Carteado - UEFS

Rosa, Marcia Nogueira Melo da

R695s Sequência didática: comparação dos fatores abióticos da biosfera terrestre com os principais satélites naturais de Júpiter/ Marcia Nogueira Melo da Rosa. – Feira de Santana, 2022.
16p.

Produto educacional desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Astronomia, sob a orientação de Mirco Ragni

1. Astronomia. 2. Sequência didática. 3. Biosfera terrestre. 4. Júpiter – Satélites. I. Título.

CDU: 521/525(07)

Rejane Maria Rosa Ribeiro – Bibliotecária CRB-5/695

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	1
1 INTRODUÇÃO	2
2 PÚBLICO-ALVO	3
3 TEMA	3
4 OBJETIVOS	3
4.1 Objetivo geral	3
4.2 Objetivo específicos	3
5 NÚMERO DE AULAS	4
6 RECURSOS UTILIZADOS	4
7 DESENVOLVIMENTO	4
7.1 Primeira etapa - Problematização	4
7.2 Segunda etapa - Investigação	5
7.3 Terceira etapa - Resolução de problemas	7
8 REFERÊNCIAS	11
APÊNDICE	12

APRESENTAÇÃO

A Sequência Didática (SD) é uma ferramenta pedagógica que busca fomentar o processo de aprendizagem por meio de um conjunto de atividades sequenciadas e articuladas com um mesmo tema. A quantidade de atividades propostas varia de acordo com o tema e com os objetivos traçados pelo docente, assim como o tempo para sua execução.

Esta SD é um produto educacional oriundo de um trabalho de pesquisa desenvolvido no mestrado em Ensino de Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana-BA. A SD supracitada é direcionada para o componente curricular Ciências, anos finais do Ensino Fundamental. É importante ressaltar, que um dos objetivos da SD é demonstrar que o ensino da Astrobiologia é possível dentro das unidades temáticas de Ciências, conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

1 INTRODUÇÃO

A Sequência Didática (SD) é idealizada e executada para a concretização de determinados objetivos educacionais, apresentando em sua estruturação começo e fim estabelecido pelo docente (Zabala, 1998).

Dolz *et al*, (2004) definem Sequência Didática como um “conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito”. Para esses autores, as sequências têm por objetivo o aperfeiçoamento das práticas de escrita e de produção oral mediante a aquisição de determinados procedimentos e práticas.

A estratégia da SD proporciona o desenvolvimento de atitudes reflexivas sobre uma determinada situação-problema, permitindo que o tema seja discutido e analisado de maneira que possa levar os discentes a aquisição de novos conceitos.

A Sequência Didática (SD), intitulada “Comparação dos fatores abióticos da biosfera terrestre com os principais satélites naturais de Júpiter”, foi um dos produtos educacionais resultantes da dissertação “Ensino de Astrobiologia a partir da biosfera terrestre em comparação com a composição química dos principais satélites naturais de Júpiter”, apresentado ao Programa de Pós-graduação-Mestrado Profissional em Astronomia da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

A referida SD está estruturada em quatro etapas. Na primeira etapa, o docente fará o levantamento dos conhecimentos prévios dos discentes utilizando como recurso questões preestabelecidas. Esta etapa permite explorar os conhecimentos prévios, tendo como estratégia a problematização por meio de uma sequência de questões a serem investigadas pelos discentes.

Segundo Andrade e Senna (2014), a problematização é uma etapa importante no processo de motivação/envolvimento dos discentes, pois possibilita transformar qualquer tema em um desafio que precisa ser investigado de forma a obter as respostas sobre os questionamentos referentes a temática proposta.

Na segunda etapa ocorrerá a investigação científica que será desenvolvida por meio de pesquisa. Na terceira etapa, o discente vai utilizar o conhecimento adquirido nas etapas anteriores para resolver as atividades propostas.

A última etapa refere-se a integração do conhecimento adquirido ao longo da execução da SD. Nesta etapa, o docente terá como recurso a aplicação de uma cruzadinha.

A elaboração e aplicação da SD sobre os fatores abióticos existentes na biosfera terrestre em comparação com os quatro satélites naturais de Júpiter, contribuirá no processo de construção de uma aprendizagem significativa, pois proporcionará aos discentes uma compreensão de quais fatores são importantes para a existência e manutenção da vida na Terra e, se tais fatores podem ser encontrados em Júpiter e seus quatro satélites.

2 PÚBLICO-ALVO

Esta Sequência Didática é direcionada para os docentes do componente curricular Ciências, nos anos finais do Ensino Fundamental. Em particular, a SD foi desenvolvida tendo como público-alvo os discentes o 6º ano, no entanto, pode ser reestruturada e aplicada em outros anos do Ensino Fundamental ou Ensino Médio.

3 TEMA

Fatores abióticos da biosfera terrestre que favorecem a manutenção da vida.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

- Investigar se os fatores abióticos existentes na biosfera terrestre são também encontrados nos principais satélites naturais de Júpiter.

4.2 Objetivo específicos

- Compreender o conceito de fatores abióticos;
- Identificar os fatores abióticos existentes na biosfera terrestre;
- Compreender a importância dos fatores abióticos para a manutenção da vida na Terra;
- Comparar a biosfera terrestre com Júpiter e seus principais satélites naturais;

- Compreender como são realizadas as investigações astronômicas em outro planeta;
- Relacionar Astrobiologia como uma ciência que investiga a existência de vida fora da Terra.

5 NÚMERO DE AULAS

Para a aplicação da sequência didática foram planejadas 10 aulas. No entanto, esta quantificação é uma estimativa, pois depende de vários fatores que podem interferir no momento da execução da atividade.

6 RECURSOS UTILIZADOS

- Lousa
- Livro didático
- Imagens de ecossistemas
- Imagens de Júpiter e seus satélites naturais

7 DESENVOLVIMENTO

A SD intitulada “Comparação dos fatores abióticos da biosfera terrestre com os principais satélites naturais de Júpiter” será dividida em quatro etapas a serem descritas a seguir.

7.1 Primeira etapa - Problematização

A problematização é uma etapa importante, pois instiga os discentes a pensar criticamente, a encontrar respostas com base em questões que lhe são apresentadas.

Nesta primeira etapa, os discentes serão estimulados a responderem a alguns questionamentos relacionados com a temática proposta, conforme seus conhecimentos prévios. A proposta é instigar os discentes a construir hipóteses, investigar os conceitos e desenvolver autonomia na busca por respostas. As questões serão respondidas no caderno e, posteriormente, discutidas na próxima etapa.

Atividade

1. Responda as seguintes questões:

- Quais os fatores abióticos são encontrados nos ecossistemas?
- Qual fator abiótico é importante para a manutenção da vida na Terra?
- Em todos os tipos de ambientes é possível encontrar ser vivo?
- Será que podemos encontrar os mesmos fatores abióticos em Júpiter?
- Existe vida em outro planeta?

7.2 Segunda etapa - Investigação

Inicialmente, os discentes serão sensibilizados para socializarem as respostas referentes as questões da etapa 1. O docente deve observar o conhecimento prévio e formular novos questionamentos, caso seja necessário. Em seguida, os discentes serão divididos em equipes. Cada equipe receberá imagens de diferentes ecossistemas, de Júpiter e de seus satélites naturais. Uma das imagens precisa ser de Fernando de Noronha, pois os discentes vão utilizar as informações deste local na etapa 3. Alternativamente, o professor pode usar a imagem de outro local, com tanto que faça referência na atividade proposta nessa etapa 3. As imagens de Júpiter e seus satélites naturais precisam ser identificadas.

Após a distribuição das imagens, o professor deve solicitar que os discentes realizem uma leitura investigativa nas imagens e registre no caderno as seguintes observações:

- Tipo de ambiente observado na imagem.
- Quais os fatores abióticos que contribuem para a manutenção/existência da vida nos diferentes ambientes.
- Todos os ambientes apresentam as mesmas condições para a sobrevivência dos seres vivos?
- Quais os critérios utilizados para responder as questões anteriores?

Nesta etapa, os discentes devem formular suas hipóteses de investigação, estabelecendo estratégias de como resolvê-las ou os meios necessários para obter/validar as respostas das indagações. Ao final, os discentes irão socializar suas ideias, promovendo um momento de troca de informações do conhecimento baseado no senso comum. O docente atuará como mediador, fazendo com que os discentes percebam que podem obter informações sobre as hipóteses por meio conhecimento científico. E este, pode ser obtido nos livros didáticos, pesquisas em sites confiáveis e na realização de experimentos.

Para incentivar a investigação científica, será solicitada a realização de pesquisas para as seguintes questões:

- Qual a importância da água para os seres vivos?
- Qual o papel do gás oxigênio (O_2) e do gás carbônico (CO_2) nos ecossistemas?
- Quais os fatores abióticos são importantes para manutenção da vida na Terra?
- No planeta Júpiter é possível encontrar algum ser vivo? Explique.
- Qual a composição química de Júpiter? E como foram obtidas estas informações sobre Júpiter?
- Quais as principais características de Io, Europa, Calisto e Ganimedes, satélites naturais de Júpiter?
- Como são realizadas as investigações científicas em outros planetas do Sistema Solar?
- O que estuda a Astrobiologia?

7.3 Terceira etapa - Resolução de problemas

Nesta etapa, os discentes precisam colocar em prática as informações obtidas, por meio da pesquisa, para realizarem as duas atividades sugeridas pelo professor. Conforme, o perfil da turma, o docente estabelecerá o critério para execução das atividades que, podem ser desenvolvidas em equipes ou em dupla.

Atividade 1

Observe o quadro abaixo e assinale com um X, caso o critério analisado esteja presente(P) ou ausente (A) nos planetas ou satélites naturais listados.

Planetas/ satélites naturais	Critérios analisados									
	Atmosfera		Seres vivos		Água em estado líquido		Gás oxigênio		Gás carbônico	
	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A
Terra										
Júpiter										
Io										
Calisto										
Europa										
Ganymedes										

Atividade 2- Viagem planetária

Nesta atividade, os discentes são convidados a fazerem uma viagem, conforme cada roteiro estabelecido. O objetivo desta atividade é explicar a viabilidade de cada roteiro usando os conhecimentos adquiridos nas etapas anteriores. A sugestão é que os quatro roteiros turísticos sejam analisados por todas as equipes, possibilitando desta forma o levantamento de diversas hipóteses nos diferentes roteiros.

Leia as propostas dos roteiros turísticos e analise a viabilidade de cada um, baseando-se nas pesquisas realizadas. Registre seus argumentos no caderno.

Roteiro 1- Desejo conhecer um outro planeta, portanto, vou fazer uma viagem espacial até Júpiter. Assim que chegar, vou procurar um local agradável para descansar e beber uma água fresquinha.

Roteiro 2- Resolvi tirar férias e planejei conhecer Io e Calisto, satélites naturais de Júpiter. Mas, será que alguém já visitou estes satélites? Vou conseguir me adaptar?

Roteiro 3- A pandemia me deixou estressada de ficar em casa. Resolvi arrumar as malas e conhecer Fernando de Noronha. Fiquei em dúvida com relação aos fatores abióticos deste local. Será que são os mesmos encontrados em minha cidade?

Roteiro 4- Meus amigos comentaram sobre extraterrestre e fiquei curioso. Mas extraterrestre existe? Então, vou em busca de uma nave espacial para verificar esta informação em Europa e Ganimedes, satélites naturais de Júpiter. Europa e Ganimedes terão condições de possibilitar minha visita espacial?

7.4 Quarta etapa – Avaliação

A avaliação pretende verificar se os objetivos propostos no início da sequência foram de fato alcançados. O processo avaliativo será feito durante todas as etapas da SD. No entanto, será solicitado que os discentes respondam uma cruzadinha, como uma estratégia para finalizar e fazer uma retomada da temática discutida.

Atividade

Resolva a cruzadinha .

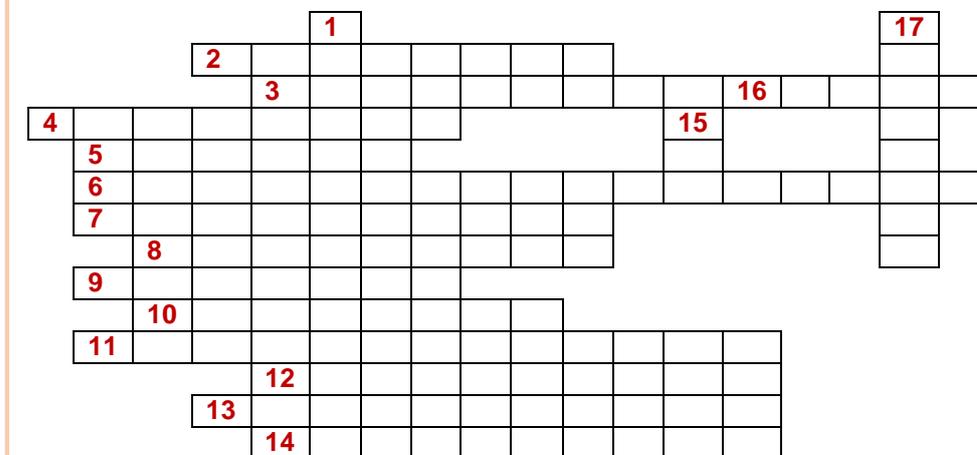
HORIZONTAL

- 2- Astrônomo que descobriu os quatro principais satélites naturais de Júpiter.
- 3- Nome do corpo celeste que gravita em torno de um planeta ou de outro corpo maior.
- 4- Nome do maior planeta do Sistema Solar.
- 5- Planeta que possui atmosfera e um conjunto de fatores abióticos que permitem a existência da vida como a conhecemos.
- 6- Conjunto de fatores que favorecem a manutenção da vida na Terra.
- 7- Gás usado pelas plantas no processo de fotossíntese.
- 8- Gás usado no processo de respiração.
- 9- Satélite natural de Júpiter que apresenta uma crosta de gelo em sua superfície.
- 10- Segundo maior satélite natural do planeta Júpiter.
- 11- Processo responsável pela produção de açúcares nas plantas.
- 12- É o maior satélite natural de Júpiter.
- 13- Gás encontrado em maior quantidade em Júpiter.
- 14- Cientista que estuda os corpos celestes planetas, estrelas, galáxias.
- 16- Substância essencial para a sobrevivência dos seres vivos.

VERTICAL

- 1- Ciência que estuda a origem da vida no Universo e a possibilidade de vida em outros planetas do Sistema Solar.
- 15- Satélite natural de Júpiter conhecido por sua intensa atividade vulcânica.
- 17- Estrutura geológica que é formada quando o magma, gases e partículas quentes "escapam" para a superfície. São encontrados em Io, satélite natural de Júpiter.

CRUZADINHA



8 REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. P.; SENNA, C. M. P. C. Bahia, Brasil: Vida, natureza e sociedade. São Paulo: Geodinâmica, 2014.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequência didática para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. Gêneros orais e escritos na escola. São Paulo: Mercado de Letras, 2004

ZABALA, A. A prática Educativa. pág.18. ARTMED- Porto Alegre,1998. Disponível:https://www.academia.edu/26521924/A_PRATICA_EDUCATIVA_COMO_ENSINAR_ZABALA.

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



TERMO DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Atestamos para os devidos fins que os produtos educacionais intitulados

Sequência Didática

**Comparação dos fatores abióticos da biosfera terrestre com os principais
satélites naturais de Júpiter**

e

Livro Pop-Up

**Você sobreviveria nos satélites naturais de Júpiter?
Embarque conosco em uma viagem espacial pop-up**

são aplicáveis para professores e estudantes da Educação Básica.

Feira de Santana, 19 de fevereiro de 2022

Presidente da Banca de Avaliação:
Prof. Dr. Mirco Ragni (DFIS-UEFS)

Membro Interno do Mestrado Profissional em Astronomia:
Prof. Dr. Nazareno Getter Ferreira de Medeiros (DFIS - UEFS)

Membro Externo - Convidado:
Prof. Me. Nildon Carlos Santos Pitombo (DEDU - UEFS)