

CAIXA TEATRAL: EXPLICANDO A HISTÓRIA DA TERRA EM 10 MINUTOS

CAJERO TEATRAL: EXPLICAR LA HISTORIA DE LA TIERRA EN 10 MINUTOS

THEATRICAL BOX: EXPLAINING THE HISTORY OF THE EARTH IN 10 MINUTES

DOI: <https://doi.org/10.31692/ijetpdvl.v6i2.256>

VICK MARIANA SANTOS ROCHA

Licencianda em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *campus* Uruçuí, vickmariana04@gmail.com

THAÍS RIBEIRO ARAÚJO LIMA

Licencianda em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *campus* Uruçuí, cauru.2020117lbio0020@aluno.ifpi.edu.br

LEURIANE DOS SANTOS CARVALHO

Licencianda em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *campus* Uruçuí, cauru.2020117lbio0259@aluno.ifpi.edu.br

KAROENE DA SILVA CASTRO

Licenciada em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *campus* Uruçuí, karoenes.c@gmail.com

ICARO FILLIPE DE ARAÚJO CASTRO

Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - *campus* Uruçuí, icaro.castro@ifpi.edu.br

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo confeccionar um modelo didático denominado de Caixa Teatral, relacionado às transformações da Terra primitiva para o desenvolvimento da vida, e avaliá-lo na perspectiva de licenciandos em Ciências Biológicas. O planeta Terra foi um local hostil que não permitia a existência de formas de vida, a partir de bilhões de anos de transformações foi possível que a vida surgisse. Desse modo, se faz necessário o entendimento desses processos, no entanto por serem conteúdos marcados por diversas teorias e abordagens os discentes podem ter dificuldades no seu aprendizado. O uso de modelos didáticos como ferramentas de ensino-aprendizagem permite a condução dos assuntos em sala de aula de forma prática, lúdica e ilustrativa. Sendo assim, a Base Nacional Comum Curricular prevê para o Ensino Médio a construção de conhecimentos a respeito das transformações da Terra primitiva para o desenvolvimento da vida dentro da temática Vida, Terra e Cosmos. Nesse sentido, a partir da criação do modelo didático “Caixa Teatral” foi realizada a sua apresentação a graduandos de Licenciatura em Ciências Biológicas para demonstrar a sua forma de utilização no ensino dos conteúdos de evolução da Terra e surgimento da vida. Posteriormente foi aplicado um questionário para avaliar a percepção dos futuros profissionais docentes sobre o modelo didático exposto. Por meio dele foi possível identificar o perfil desses discentes, conhecer a forma que o ensino dos conteúdos trabalhados na Caixa Teatral ocorreu durante o ensino médio desses alunos e adquirir a avaliação do modelo didático pela ótica dos licenciandos. Logo, foi possível perceber que métodos não tradicionais viabilizam uma educação efetiva, sendo a Caixa Teatral uma ferramenta de ensino barata, aplicável e eficiente.

Palavras-Chave: modelo didático; evolução; Biologia; ensino médio.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo realizar un modelo didáctico denominado Caixa Teatral, relacionado con las transformaciones de la Tierra primitiva para el desarrollo de la vida, y evaluarlo desde la perspectiva de los estudiantes de licenciatura en Ciencias Biológicas. El planeta Tierra era un lugar hostil que no permitía la existencia de formas de vida, a partir de miles de millones de años de transformaciones fue posible que surgiera la vida. De esta manera, es necesario comprender estos procesos, sin embargo, por tratarse de contenidos marcados por diferentes teorías y enfoques, los estudiantes pueden tener dificultades en su aprendizaje. El uso de modelos didácticos como herramientas de enseñanza-aprendizaje permite la conducción de temas en el aula de forma práctica, lúdica e ilustrativa. Por lo tanto, la Base Común Curricular Nacional prevé la construcción de conocimientos sobre las transformaciones de la Tierra primitiva para el desarrollo de la vida dentro del tema Vida, Tierra y Cosmos. En este sentido, a

partir de la creación de la maqueta didáctica “Caixa Teatral” se presentó a los estudiantes de grado de Ciencias Biológicas para demostrar su utilidad en la enseñanza de los contenidos sobre la evolución de la Tierra y el surgimiento de la vida. Posteriormente, se aplicó un cuestionario para evaluar la percepción de los futuros profesionales de la docencia sobre el modelo didáctico expuesto. A través de él, fue posible identificar el perfil de estos estudiantes, conocer la forma en que se llevó a cabo la enseñanza de los contenidos trabajados en Caixa Teatral durante la escuela secundaria de estos estudiantes y adquirir la evaluación del modelo didáctico desde la perspectiva de los licenciados. Por lo tanto, fue posible percibir que los métodos no tradicionales posibilitan una educación eficaz, siendo Caixa Teatral una herramienta didáctica barata, aplicable y eficiente.

Palabras Clave: modelo didáctico; evolución; Biología; escuela secundaria.

ABSTRACT

The present work aimed to make a didactic model called Caixa Teatral, related to the transformations of the primitive Earth for the development of life, and to evaluate it from the perspective of undergraduates in Biological Sciences. Planet Earth was a hostile place that did not allow the existence of life forms, from billions of years of transformations it was possible for life to arise. In this way, it is necessary to understand these processes, however, because they are contents marked by different theories and approaches, students may have difficulties in their learning. The use of didactic models as teaching-learning tools allows the conduction of subjects in the classroom in a practical, playful and illustrative way. Therefore, the National Curricular Common Base provides for the construction of knowledge about the transformations of the primitive Earth for the development of life within the theme

Life, Earth and Cosmos. In this sense, from the creation of the didactic model “Caixa Teatral” it was presented to undergraduate students of Biological Sciences to demonstrate its use in teaching the contents of Earth's evolution and emergence of life. Subsequently, a questionnaire was applied to assess the perception of future teaching professionals about the exposed didactic model. Through it, it was possible to identify the profile of these students, to know the way in which the teaching of the contents worked in Caixa Teatral took place during the high school of these students and to acquire the evaluation of the didactic model from the perspective of the licentiates. Therefore, it was possible to perceive that non-traditional methods enable effective education, with Caixa Teatral being a cheap, applicable and efficient teaching tool.

Keywords: didactic model; evolution; Biology; high school.

INTRODUÇÃO

As evidências científicas sugerem que a Terra pode ter sido inicialmente um lugar em que seria impossível o desenvolvimento de qualquer forma de vida, por causa da hostilidade do ambiente resultante de eventos catastróficos (AMABIS; MARTHO, 2016). Partindo disso, a vida só floresceu no nosso planeta graças a diversas transformações que ocorreram ao longo de bilhões de anos. Nessa perspectiva, é essencial o entendimento de tais eventos pelos estudantes para melhor compreensão do processo evolutivo.

Nesse sentido, conteúdos relacionados à evolução da Terra e a origem dos precursores da vida, são repletos de teorias e abordagens, o que pode gerar confusão e dificuldades no entendimento dos discentes a respeito do assunto. Desse modo, é importante esclarecer que esses rios de diversificação deságuam em um mar comum de pressupostos básicos obedecidos pelos cientistas (NICOLINI; FALCÃO; FARIA, 2010), e que é necessária a construção de ferramentas didáticas que aproximem os discentes aos eventos científicos, e que facilitem o processo de ensino e aprendizagem.

Tendo em vista a busca pela integração dos alunos com o conhecimento, algumas formas podem gerar um diferencial de atratividade para a disciplina, podendo servir como um recurso pedagógico de aprendizagem (PEROVANO; PONTARA; MENDES, 2017). Um

desses recursos é o modelo didático, que quando bem utilizado, permitem que os docentes evidenciem os temas de forma prática, lúdica e ilustrativa (DANTAS *et al.*, 2016). Desse modo, o presente trabalho teve por objetivo confeccionar um modelo didático denominado de caixa teatral, relacionado às transformações da Terra primitiva para o desenvolvimento da vida, e avaliá-lo na perspectiva de licenciandos em Ciências Biológicas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O ensino de Biologia tem sua importância voltada para o entendimento de conceitos biológicos, a compreensão da ciência e tecnologia, como também para a formação cidadã na tomada ética de decisões que podem afetar individualmente ou coletivamente a saúde e o bem estar das pessoas (KRASILCHIK, 2004). Esse ensino é fundamental para a democratização do conhecimento científico, uma vez que a esses saberes são essenciais na vida não de apenas possíveis futuros cientistas, mas também para o cidadão comum.

Partindo desse ponto, é importante se pensar que ao longo da história da ciência, a origem do primeiro ser vivo e como a Terra se formou, foram temas muito debatidos por filósofos e cientistas. Em campos religiosos, esses assuntos também são tratados a partir da existência de um ser superior criador de tudo e todas as coisas (MULLER; GUIMARÃES, 2019). Dessa forma, esse debate relacionado ao surgimento da vida, ainda gera a curiosidade e o interesses diversos pelos discentes, podendo ser um conteúdo estimulante para se trabalhar em sala de aula.

Dessa forma, quando tratamos do ensino de Biologia a respeito das transformações da Terra primitiva para o desenvolvimento da vida, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), já deixa claro que a temática Vida, Terra e Cosmos deve ser apresentada aos discentes do Ensino Médio. A fim de possibilitar a compreensão dos processos relacionados a formação da Terra, origem da vida e evolução (BRASIL, 2018).

Sendo assim, dentro da sua estrutura a BNCC coloca como uma das competências específicas da área de ciências da natureza para o Ensino Médio: “Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis” (BRASIL, 2018, p. 553).

Nesse sentido, mesmo sendo uma temática prevista na BNCC, dentro do cotidiano da sala de aula os alunos podem enfrentar dificuldades no processo de aprendizagem dos conteúdos relacionadas a evolução e surgimento da vida na Terra. Muito se deve ao fato de que esses temas oferecem uma pouca visualização e ficam no campo da imaginação dos alunos.

Desse modo, recursos criativos, dinâmicos e atrativos, podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem, principalmente por estimularem a atenção dos estudantes, e por evidenciar a possibilidade de visualização de eventos de difícil imaginação (NICOLA; PANIZ, 2016).

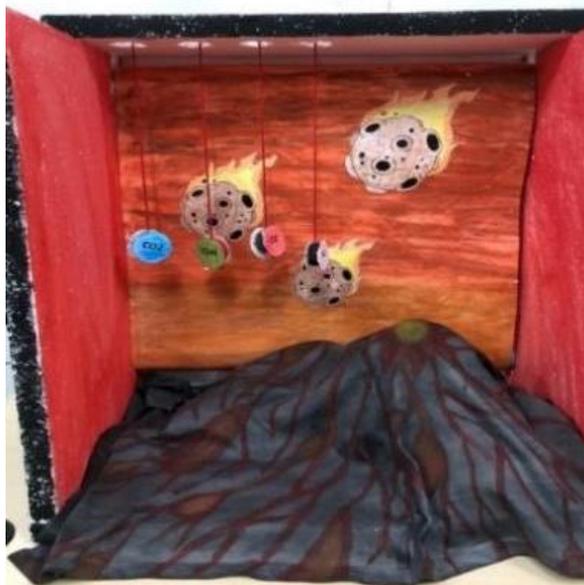
METODOLOGIA

O presente trabalho possui finalidade básica, com abordagem qualitativa e objetivo exploratório (FONTELLES *et al.*, 2009). A pesquisa foi realizada no Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí, a partir da criação de uma “Caixa Teatral” feita de materiais reaproveitáveis e facilmente encontrados em papelarias, como: isopor, cartolina, barbante, tampas de garrafa PET, talos de madeira, papel A4, tintas e tecido. Após a construção do material, licenciandos em ciências biológicas foram convidados a participar da pesquisa, e essa participação foi efetivada por meio da concordância a um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para a realização da pesquisa, foi apresentado aos licenciandos o modelo didático “Caixa Teatral”, demonstrando como esse recurso pode ser usado em turmas do Ensino Médio para explicar o conteúdo evolução da Terra e a origem dos predecessores da vida. Para isso, baseado nos conteúdos do livro de Amabis e Martho (2016) foi feita a contextualização do tema com as explicações de que a Terra teria se formado entre 4,5 e 4,6 bilhões de anos atrás, pela aglomeração de compostos presentes no disco de matéria que orbitava o Sol.

Ademais, a enorme pressão na porção interior do planeta, as temperaturas altas causando o derretimento dos materiais rochosos internos que eram lançados na superfície em forma de lava. Além dos frequentes choques de asteroides com a superfície da Terra primitiva contribuíram para o aumento das temperaturas e massa planetária. Esse ambiente extremamente hostil do planeta em seus primeiros milhões de anos não permitia a existência da vida e é representado pelo primeiro cenário da Caixa Teatral (Figura 01).

Figura 01 - Representação da Terra primitiva.



Fonte: Própria (2022).

Após a contextualização acerca da formação da Terra, é iniciado o processo dinâmico de mudança de cenários. Com as explicações de que o jovem planeta era envolto por uma atmosfera primitiva, cada tipo de gás que formava essa atmosfera era adicionado no cenário como moléculas penduradas em um barbante e controladas como um tipo de “marionete” para sua entrada e retirada do cenário de acordo com o andamento do conteúdo (Figura 01). Essas moléculas de gases eram penduradas por barbantes e palitos nos furos da parte superior da Caixa Teatral (Figura 02).

Figura 02 - Furos na parte superior da Caixa Teatral para a suspensão das moléculas de gases



Fonte: Própria (2022).

Para representar a passagem do tempo foi necessário o uso das alavancas giratórias na Figura 03 para mudar o cenário mais uma vez e ilustrar como ao longo do tempo a superfície ia perdendo calor para o espaço. Com um horizonte claro e chuvoso, o novo cenário demonstra que o vapor de água presente na atmosfera precipitava em formas de chuva que ao baterem no solo quente rapidamente evaporava sem permitir o acumulo de água líquida na superfície terrestre. Por fim, com a retirada do tecido que ilustrava as lavas é representado a Terra após milhões de anos seguidos de tempestades torrenciais que possibilitaram o resfriamento, acumulo de água líquida e formação de uma fina camada de cadeias montanhosas (Figura 04).

Figura 03 - Alavancas giratórias.



Fonte: Própria (2022).

Figura 04 - Representação da Terra com temperaturas mais baixas, presença de água líquida e moléculas orgânicas nos oceanos primitivos.



Fonte: Própria (2022).

Para finalizar a apresentação do modelo didático aos graduandos foi esclarecido que com todas as transformações encenadas na Caixa Teatral surgiram condições de origem do primeiro ser vivo no planeta. Entretanto antes do desenvolvimento de um ser vivo de fato, precursores dessa vida foram formados. Com isso é possível exemplificar a experiência do químico estadunidense Stanley Lloyd Miller, que hoje tendo apenas significado histórico serviu de base e inspiração para os conhecimentos atuais sobre o tema. Miller propôs em laboratório simular as condições existentes na Terra representada na Figura 04, ele obteve como resultado substâncias orgânicas como os aminoácidos alanina e glicina (AMABIS; MARTHO, 2016).

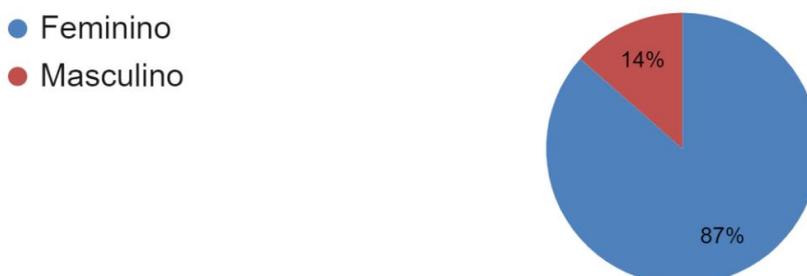
Dessa forma, nas figuras 1 e 4 estão representados o planeta em seus primeiros 700 milhões de anos de existência, com evidência ao processo de resfriamento e o acúmulo de água líquida, que possibilitaram o desenvolvimento da vida. Assim, as mudanças de cenário no modelo didático ocorriam através do giro das alavancas na parte exterior da Caixa Teatral, com inserção de moléculas de gases da atmosfera primitiva penduradas na parte superior do modelo didático e pela retirada do pano que estampava a lava (Figura 03, 02 e 04).

Depois da apresentação do modelo em aproximadamente 10 minutos, foi aplicado um questionário que continha sete perguntas, utilizando-se para isso a ferramenta *Google forms*, sendo enviado via *Whatsapp* para os participantes. O questionário estava dividido em três seções, onde a primeira buscava identificar o perfil dos discentes participantes, a segunda procurava conhecer a forma como o estudo da evolução da Terra e origem da vida ocorreu durante o Ensino Médio desses alunos, e a terceira avaliava o modelo didático pela perspectiva desses licenciandos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram da pesquisa 37 discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (86,5%) são do gênero feminino e (13,5%) do gênero masculino, representados na Figura 05 com idades entre 17 e 50 anos, representada na Figura 06.

Figura 05 - Gênero dos licenciandos participantes da pesquisa.

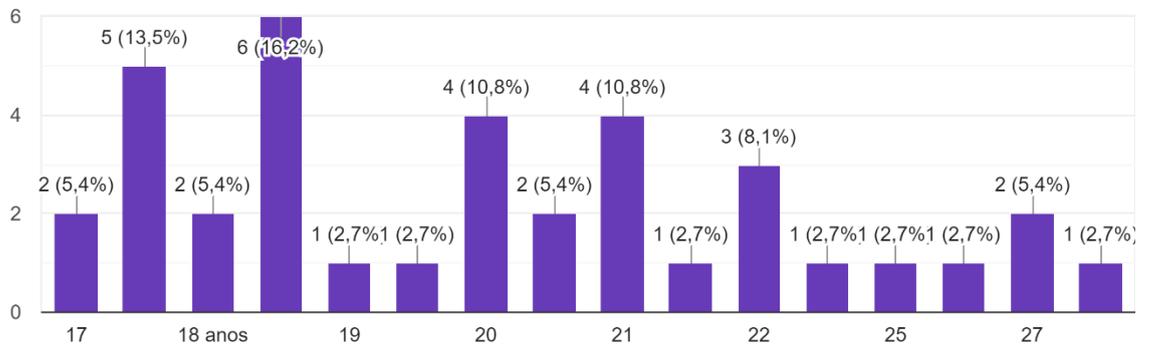


Fonte: Própria (2022).

Figura 06 - Idades dos licenciandos participantes da pesquisa.

Idade:

37 respostas

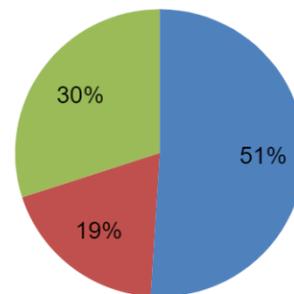


Fonte: Própria (2022).

Após a identificação do perfil dos participantes, estes foram indagados sobre as aulas de Biologia no ensino médio. Nas respostas, a maioria dos alunos (70%) evidenciaram aspectos positivos relacionados às aulas, e 30% apontaram as aulas como desinteressantes, como observado na Figura 07.

Figura 07 - Respostas dos participantes em relação às suas aulas de biologia no ensino médio.

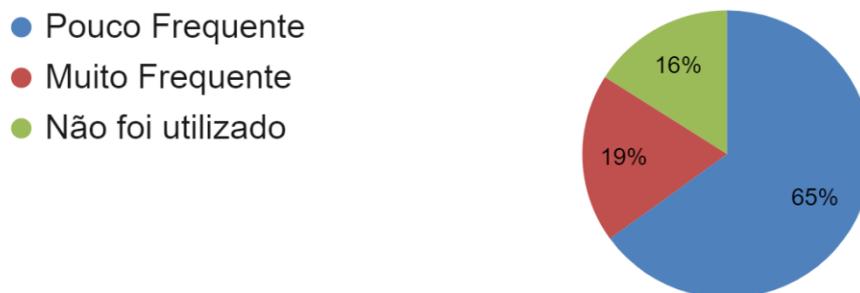
- Satisfatorias
- Ótimas
- Desinteressantes



Fonte: Própria (2022).

Na questão seguinte, indagou-se aos discentes sobre a frequência no uso de modelos didáticos nas aulas de biologia. Nas respostas, 81% dos discentes apontaram que o uso foi pouco frequente, ou que tal utilização não ocorreu, enquanto 19% evidenciaram ser muito frequente, como observado na Figura 08.

Figura 08 - Respostas dos participantes em relação a frequência no uso de modelos didáticos nas aulas de biologia no ensino médio.



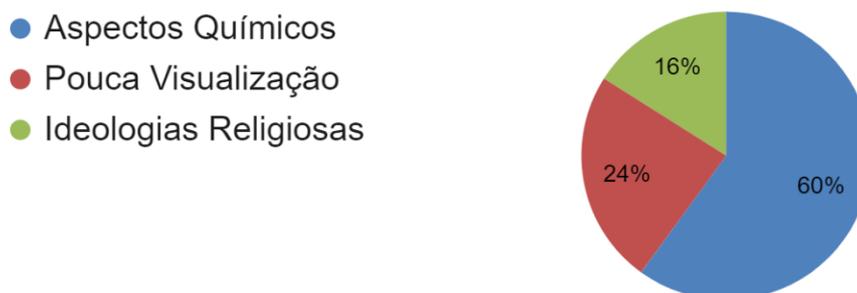
Fonte: Própria (2022).

De Lima e Garcia (2011) ao realizarem uma pesquisa que investiga a percepção de licenciandos sobre a Biologia no ensino médio, também evidenciaram satisfação dos alunos com as aulas e a pouca frequência de utilização de recursos práticos. Para os autores, esses fatores estão relacionados, uma vez que a pouca utilização de metodologias práticas e diferenciadas induziam os alunos a terem uma percepção mediana das aulas.

Na questão seguinte, indagou-se aos discentes sobre as principais dificuldades que estes associavam ao aprendizado do conteúdo evolução da Terra e origem da vida. Nas respostas, 60% dos discentes apontou dificuldade em entender os aspectos químicos, 24% relatou dificuldade em visualizar o conteúdo, e 16% responderam aspectos religiosos, como observados na Figura 09.

As dificuldades de entendimento associadas a esse conteúdo, reforçam a necessidade de adotar metodologias diversificadas de ensino, como por exemplo modelos didáticos, inclusive produzidos pelos próprios alunos, apresentando benefícios como: revisão do conteúdo, planejamento e preparação aos detalhes intrínsecos e desenvolvimento das habilidades artísticas (ORLANDO, *et al.*, 2009).

Figura 09 - Principais dificuldades para o entendimento do conteúdo evolução da Terra e origem da vida, no contexto do Ensino Médio dos participantes.



Fonte: Própria (2022).

Nas questões seguintes, foram realizadas duas afirmações, e os discentes respondiam se concordavam totalmente, parcialmente, ou não concordavam. A primeira afirmação foi: “Caixa Teatral é uma ferramenta que contribui para a construção de conhecimentos”. A segunda afirmação foi: “Excelente ferramenta para o ensino das transformações da Terra e origem da vida. Nas respostas, 84% dos discentes concordam totalmente com a primeira afirmação, e 78% concordam totalmente com a segunda afirmação, como observado no Quadro 1. Essas respostas podem ser explicadas pelo estímulo a emoções e sensações cognitivas essenciais para o aprendizado efetivo (VIEIRA; CORRÊA, 2020).

Quadro 01 - Níveis de concordância em relação ao uso do Modelo Didático Caixa Teatral.

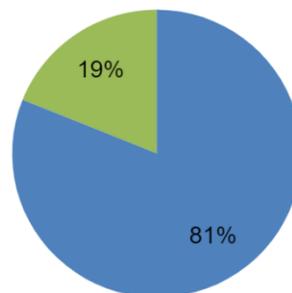
Caixa Teatral é uma ferramenta que contribui para a construção de conhecimentos	Porcentagem de Respostas	Excelente ferramenta para o ensino das transformações da Terra e origem da vida	Porcentagem de Respostas
Concordo Totalmente	83,8%	Concordo Totalmente	78,4%
Concordo Parcialmente	16,2%	Concordo Parcialmente	21,6%
Não Concordo	0%	Não Concordo	0%

Fonte: Própria (2022).

Na última questão do questionário, os discentes foram indagados se usariam o modelo didático produzido em suas aulas ministradas ao ensino médio. Nas respostas (Figura 10), a maioria dos participantes (81,1%) apontaram que usariam o modelo, pois ele possibilita o ensino do conteúdo de forma dinâmica e ilustrativa. Nesse contexto, Nicola e Paniz (2016) evidenciam que o professor no seu papel de educador deve utilizar meios que possibilitem o rompimento de barreiras no aprendizado de Ciências e Biologia, pela transposição didática da transformação do saber científico em um saber a ser ensinado.

Figura 10 - Motivos para a utilização da Caixa Teatral

- Ensino dinâmico e ilustrativo
- Confecção simples, rápida, fácil e de baixo custo



Fonte: Própria (2022).

CONCLUSÕES

A partir dos dados observados, aponta-se que as aulas de biologia possuem ainda aspectos tradicionais, com pouco uso de metodologias diversificadas de ensino. Sendo necessária a produção de recursos didáticos diversos, e principalmente o incentivo ao uso desses recursos no ambiente escolar, pois os mediadores do processo de ensino-aprendizagem, ao utilizarem meios lúdicos, ilustrativos e dinâmicos, viabilizam uma educação efetiva.

Além disso, o modelo didático proposto se mostrou como uma ferramenta de ensino barata, aplicável, eficiente, uma vez que a maioria dos participantes apontaram que usariam o modelo em suas aulas sobre o referido conteúdo, bem como evidenciaram o modelo como uma excelente ferramenta de ensino e facilmente aplicável ao conteúdo transformação da Terra e origem da vida.

REFERÊNCIAS

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia Moderna**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

DANTAS, A. P. J.; DANTAS, T. A. V.; FARIAS, M. I. R.; SILVA, R. P.; COSTA, N. P. Importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia. **In: Congresso Nacional de Educação**. 2016.

DE LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. **Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio**. Cadernos do Aplicação, Porto Alegre, v. 24, n. 1, 2011.

FONTELLES, Mauro José *et al.* Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista paraense de medicina**, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004.

MULLER, S.M; GUIMARÃES, L.P O estudo abordou como estratégia de ensino a origem da vida no ensino médio. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento** , [S. l.] , v. 9, n. 2, pág. e76922071, 2019.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia**. Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

NICOLINI, Livia Baptista; FALCÃO, Eliane Brígida Moraes; FARIA, Flavio Silva. **Origem da vida: como licenciandos em Ciências Biológicas lidam com este tema?**. Ciência & Educação, Bauru, v. 16, n. 2, 2010.

ORLANDO, Tereza Cristina et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 7, n. 1, p. 1-17, 2009.

PEROVANO, L. P., PONTARA, A. B., & MENDES, A. N. F. **Dominó Inorgânico: uma forma inclusiva e lúdica para ensino de Química**. *Revista Conhecimento Online*, 2, 37–50, 2017.

VIEIRA, V. J. da C., & CORRÊA, M. J. P. **O uso de recursos didáticos como alternativa no ensino de Botânica**. *Revista De Ensino De Biologia Da SBEnBio*, 13(2), 309-327, 2020.

Submetido em: 30/09/2022

Aceito em: 02/12/2022

Publicado em: 30/08/2023

Avaliado pelo sistema *double blind* review