

# ANÁLISE DO POTENCIAL DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERATIVA (SDI) COM USO DE BLOCOS DE RESINA PARA O ENSINO DE ARTRÓPODES NO ENSINO FUNDAMENTAL

## ANALYSIS OF THE POTENTIAL OF AN INTERACTIVE DIDACTIC SEQUENCE (SDI) WITH THE USE OF RESIN BLOCKS FOR THE TEACHING OF ARTHROPODS IN ELEMENTARY SCHOOL

## ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA INTERACTIVA (SDI) CON EL USO DE BLOQUES DE RESINA PARA LA ENSEÑANZA DE LOS ARTRÓPODOS EN LA ESCUELA PRIMARIA

Roberta Bartelmebs<sup>1</sup>, Eduarda Tomin Carmelo<sup>2</sup>

### Resumo

Neste trabalho, relatamos a aplicação de uma Sequência Didática Interativa (SDI) com blocos de resina, nos quais havia animais incrustados, para trabalhar o conteúdo de Artrópodes, na disciplina de Ciências do Ensino Fundamental II. O objetivo foi o de compreender como o uso de blocos de resina aliado a uma SDI pode potencializar a aprendizagem do filo *Arthropoda*. A coleta de dados foi realizada por meio de observação, diário de campo e desenhos produzidos pelos alunos de uma turma de oitavo ano. A SDI foi realizada em três etapas. A partir da análise dos dados, é possível afirmar que a SDI potencializou a aprendizagem do filo *Arthropoda*.

**Palavras-chave:** Arthropoda; Sequência Didática Interativa; Blocos de resina.

### Abstract

In this work we report the application of an interactive didactic sequence (IDS) with resin blocks with encrusted animals to work on the content of Arthropods in the discipline of Science in Elementary School. The objective of the work was to understand the use of resin blocks combined with an IDS can enhance the learning of the phylum Arthropoda. Data collection was carried out through observation, field diary and drawings produced by the students. The IDS was carried out in three stages and was applied to an eighth-grade class. From the analysis of the data, it is possible to affirm that the IDS potentiated the learning of the phylum Arthropoda.

**Keywords:** Arthropoda; Interactive Didactic Sequence; Resin blocks.

### Resumen

En este trabajo reportamos la aplicación de una secuencia didáctica interactiva (SDI) con bloques de resina con animales incrustados para trabajar el contenido de Artrópodos en la disciplina de Ciencias en Primaria. El objetivo del trabajo fue entender cómo el uso de bloques de resina combinados con un SDI puede potenciar el aprendizaje del filo Arthropoda. La recolección de datos se realizó a través de la observación, diario de campo y dibujos elaborados por los estudiantes. El SDI se realizó en tres etapas y se aplicó a una clase de octavo grado. Del análisis de los datos, es posible afirmar que el SDI potenció el aprendizaje del phylum Arthropoda.

**Palabras clave:** Artrópodos; Secuencia Didáctica Interactiva; Bloques de resina.

<sup>1</sup> Doutora em Educação em Ciências e Matemática - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Porto Alegre, RS - Brasil. Professora Adjunta - Universidade Federal do Paraná (UFPR). Palotina, PR - Brasil. E-mail: [roberta.bartelmebs@ufpr.br](mailto:roberta.bartelmebs@ufpr.br)

<sup>2</sup> Licenciada em Ciências Biológicas - Universidade Federal do Paraná (UFPR). Curitiba, PR - Brasil. E-mail: [eduardatomin@ufpr.br](mailto:eduardatomin@ufpr.br)



## 1 Introdução

Neste artigo, apresentamos o resultado da aplicação de uma Sequência Didática Interativa (SDI, doravante) em conjunto com blocos de resinas com o conteúdo de Artrópodes no Ensino Fundamental II, em uma turma de 8º ano. Este trabalho surgiu no contexto de uma pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em uma Universidade Pública brasileira. Percebemos que “o ensino desse conteúdo nas escolas, muitas vezes pautado apenas nas ilustrações dos livros didáticos, pode focar-se apenas em uma visão antropocêntrica e utilitarista dos animais envolvidos nesse filo” (ALVES et al., 2006; FURLAN, 2008; KOOP; VOLPI, 2021). Assim, nesta pesquisa, procuramos responder à seguinte questão norteadora: **Como uma sequência didática interativa (SDI) com blocos de resina com artrópodes incrustados pode potencializar a aprendizagem dos conteúdos do filo *Arthropoda*?**

As descobertas científicas são frutos da construção humana coletiva da qual participam a imaginação, a intuição e a emoção, além de sofrerem a interferência do contexto social, histórico e econômico (BARTELMEBS; VENTURI; SOUSA, 2021). A influência da ciência e da tecnologia em nossas vidas e a rapidez com que surgem as inovações nesses campos vêm despertando um intenso debate acerca do ensino de Ciências. As novas tecnologias, como afirma Diniz-Pereira (2014), desencadearam mudanças no comportamento das pessoas e exigiram reestruturações das instituições de ensino, o que significa que o ensino de Ciências também precisa acompanhar tais transformações.

O professor dessa área do conhecimento é um aprendiz permanente. São apresentadas com frequências novas descobertas e maneiras de ensinar ciências, imputando um caráter dinâmico aos conteúdos dessa disciplina. E por que é importante tê-la na grade curricular? A resposta é simples: tudo à nossa volta é feito de ciência. Entender o funcionamento do corpo e o que acontece com o meio ambiente no qual estamos inseridos é fundamental para a qualidade de vida e decisões de qualquer cidadão. Além disso, compreender que, no planeta, tudo está conectado faz parte dos objetivos da disciplina de Ciências. Com relação a sua inserção no Ensino Fundamental,

Podemos compreender que crianças não são adultos em miniatura e sim sujeitos que possuem uma maneira particular de significar o mundo que os cerca. Não são o “futuro” e sim o “hoje”, sujeitos integrantes de um corpo social e que, portanto, têm o mesmo direito que os adultos de apropriar-se da cultura elaborada pelo conjunto da sociedade para utilizá-la na explicação e na transformação do mundo. (FUMAGALLI, 1998, p. 15).

Ainda de acordo com essa autora, três argumentos colaboram para reforçar a importância do ensino de Ciências para as crianças: (i) o direito das crianças de aprender ciências. Defendemos ainda que a aprendizagem é um conceito complexo e multifacetado. Em nossa pesquisa, entendemos que a aprendizagem pode ser definida como a compreensão de determinados conceitos, sabendo que no limite de poucas aulas pode ser muito difícil que os alunos compreendam toda a complexidade que envolve o tema dos Artrópodes. Ainda assim, pautamo-nos na visão de Krasilchik (2004) para definirmos que a aprendizagem dos conceitos de ciências depende tanto das aulas teóricas como das práticas, especialmente das ações que os alunos possam exercer sobre os objetos de ensino, sejam elas ações físicas (como manipular, medir, tocar) ou as ações mentais (operações, reflexões e conceitualização). Libâneo (1984) afirma que a escola é a provedora de conhecimentos básicos e de habilidades cognitivas e operativas necessárias para a participação na vida social, englobando, portanto, o acesso à cultura, ao trabalho, ao progresso e à cidadania; (ii) o dever social obrigatório da escola fundamental, como sistema escolar, é de distribuir conhecimentos científicos à população. Nesse sentido, Crema (2020) defende que uma das funções da escola é possibilitar o acesso aos conhecimentos previamente produzidos e sistematizados; e (iii) o valor social do conhecimento científico, visto que esse não pode estar dissociado do contexto histórico e social no qual o aluno está inserido, pois a escola deve prepará-lo para a vida.

O ensino de Ciências é importante para auxiliar os alunos a se tornarem cidadãos críticos, além de instigar a curiosidade e fazer com que ela se torne conhecimento, permitindo que se tornem pessoas autônomas e capazes de formular suas próprias concepções acerca do mundo que os cerca. Não obstante a isso, segundo Krasilchik (2009), o ensino de Ciências tem se tornado uma preocupação mundial, já que o aprendizado dos alunos, em muitos casos, é precário e está baseado apenas na memorização, tornando-se cada vez mais desconexo do seu dia a dia. Assim, para os alunos, o aprendizado escolar se torna insignificante, causando reações negativas e de repulsa.

Para que esse cenário mude, precisamos pensar em como mediamos esses conteúdos, como propõe Krasilchik (2009, p. 249), ao explicar que o aprendizado:

[...] pode e deve ser estimulante, motivador não só para a aquisição do conhecimento específico como para capacitar todo cidadão a observar, fazer perguntas, obter informações, analisá-las e formular explicações, conceitos e opiniões com suas próprias palavras.

Nessa perspectiva, entendemos que pode ser bastante pertinente aos professores de Ciências fazer com que os conteúdos sejam mediados de maneira lúdica e dinâmica, sem descartar o conhecimento científico (CAMARGO, 2014). Isso pode ser feito, por exemplo, ao explorarmos o tema *Artrópodes*, já que esses estão inseridos, vivem, convivem e interagem com os seres humanos.

Os artrópodes são abordados tanto no ensino de Ciências quanto no ensino de Biologia e, segundo Contente et al. (2017), muitas vezes não são tratados de forma contextualizada. Em diversas vezes, os professores e os livros didáticos só se concentram nos perigos que esses animais podem causar, dando-lhes uma ideia negativa e repulsiva (KOOP; VOLPI, 2021),



retirando do contexto original os perigos que muitas vezes podem existir, mas que não devem reduzir estes animais a simples objeto de medo.

Esse conteúdo é extenso e denso, o que faz com que seja geralmente trabalhado apenas por meio da memorização e da repetição de conceitos. De acordo com Lopes et al. (2018), a maior parte dos educadores ministra essas aulas de forma teórica e sem nenhum material prático, apenas com análises de figuras dos livros didáticos. Essa metodologia leva os alunos a perder o interesse e a motivação para aprenderem temas como esse.

Os discentes, não raro, já chegam à escola com conhecimentos prévios sobre os artrópodes, mas geralmente têm uma visão negativa, associada a sentimento de menosprezo, de repulsividade e de medo (SILVA; COSTA NETO, 2004). Por esse motivo, os professores têm um papel muito importante na mediação do conhecimento, auxiliando os alunos a ressignificarem os conhecimentos que já têm (SHÖN, 1992), apresentando o valor ecológico desse filo.

Um recurso que pode auxiliar o trabalho do professor, tornar as aulas mais atrativas, acentuar o interesse e a curiosidade dos alunos, fazer com que ressignifiquem a aprendizagem, tornando-a prazerosa e significativa, são os blocos de resina, pois permite que o aluno construa o seu próprio conhecimento sobre o material apresentado. Ao visualizar os animais incrustados na resina, é possível mostrar aos alunos as estruturas, as cores e as formas dos artrópodes, além de possibilitar, segundo Lopes et al. (2018), “[...] maior aceitação entre os alunos pela melhor visibilidade e mostrar a realidade”.

A utilização de artrópodes incrustados em resina no ensino de Ciências possibilita inúmeros benefícios para o processo de aprendizagem, pois é, na ótica Lopes et al. (2018), um material vitalício, de fácil transporte e armazenamento, além de não necessitar de novas coletas para manutenção da coleção e não carecer de cuidados para a conservação. Ao contrário das coleções tradicionais, que apresentam material frágil, manutenção constante e material perfurocortante que dificulta o manuseio do material pelos alunos.

Silva (2018) pontua que os blocos de resina auxiliam na visualização do material biológico em várias posições (lateral, dorsal e ventral), além de vários benefícios em relação às coleções tradicionais. Esses blocos tornam-se, desse modo, excelentes recursos didáticos com alto custo-benefício, podendo ser utilizados inclusive em aulas no Ensino Fundamental I, ao se abordar os insetos nos conteúdos de Ciências. Quando se associam metodologias ou estratégias didáticas dinâmicas e interativas, os recursos didáticos assumem potencial enriquecedor. Dentre essas estratégias, destacamos a SDI. Para a construção de nossa SDI, utilizamos a definição de Oliveira (2014, p. 124), a qual aponta que a SDI é uma proposta “didático-metodológica que desenvolve uma série de atividades” e que diferencia-se das demais propostas de sequência didática ao estabelecer seus princípios na “aplicação do Círculo Hermenêutico-Dialético”, isto é, trata-se de um processo que “facilita entender e interpretar a fala e os depoimentos dos atores sociais em seu contexto, na perspectiva de uma visão sistêmica da temática em estudo” (OLIVEIRA, 2014, p. 124). Para a finalidade de nosso trabalho, realizamos adaptações na

aplicação da metodologia por conta do número de alunos em sala e pelo tempo disponibilizado pelo professor regente da turma para a aplicação das atividades que descreveremos a seguir.

## 2 Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa pautou-se na metodologia qualitativa (MINAYO, 2002; YIN, 2016), visando à análise das respostas dos(as) alunos(as) participantes com relação à SDI elaborada. Para melhor exposição de como o trabalho foi realizado, dividimos esta seção nos seguintes tópicos: (i) apresentação da SDI; (ii) metodologia de coleta e análise dos dados; (iii) resultados do desenvolvimento da SDI; e (v) análise das percepções emergentes observadas nos alunos.

### 2.1 Apresentando nossa SDI

Em nossa SDI, foram utilizadas várias atividades, sendo delimitadas em três aulas (50 minutos cada) na disciplina de Ciências no Ensino Fundamental II. Na primeira aula, nosso escopo foi reconhecer os conhecimentos prévios dos alunos e explicar quem são os artrópodes. Na segunda aula, concentramo-nos na importância desses animais para, na terceira aula, convidar um especialista em artrópodes para uma conversa interativa. Esse percurso está descrito no Quadro 1:

Quadro 1 - Resumo das atividades elaboradas na SDI

Aulas	Objetivos propostos	Atividade da SDI	Intencionalidades pedagógicas
01	- Realizar o levantamento prévio dos conhecimentos dos alunos acerca do tema artrópodes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação da proposta de ensino.</li> <li>- Aplicação do questionário inicial com imagens.</li> <li>- Elaboração de um desenho comparativo sobre os pontos positivos e negativos que eles possuem deste grupo.</li> <li>- Apresentação dos blocos de resina com artrópodes incrustados.</li> <li>- Apresentar as características gerais do filo <i>Artropoda</i>.</li> <li>- Caixa com dúvidas e curiosidades sobre os artrópodes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Despertar interesse e curiosidade dos alunos em relação ao conteúdo.</li> <li>- Estimular a capacidade de questionamentos e reflexões dos alunos.</li> <li>- Promover a interação dos alunos com o conteúdo estudado.</li> </ul>
02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar, com uso de aula expositiva, as principais importâncias dos artrópodes.</li> <li>- Realizar a atividade avaliativa final da SDI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importância ecológica, econômica e médica.</li> <li>- Caixa com dúvidas e curiosidades sobre os artrópodes.</li> <li>- Desenho sobre quais os pontos positivos e negativos em relação aos artrópodes.</li> <li>- Trabalhar os sentidos, com degustação (frutas e mel).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover a interação dos alunos com materiais concretos e vivências práticas do filo <i>Arthropoda</i>.</li> <li>- Analisar a mudança de concepção em relação aos artrópodes.</li> </ul>
03	- Realizar uma atividade interativa com pesquisador da área.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conversa com especialista em artrópodes.</li> <li>- Responder a caixa de perguntas.</li> </ul>	- Apresentar as dúvidas e curiosidade em relação aos artrópodes.

Fonte: Os autores (2022).

Dividimos a SDI em duas etapas. Na primeira, foi realizada a confecção dos blocos de resina (o tutorial de elaboração desses blocos encontra-se no Apêndice A). Ao mesmo tempo, entramos em contato com a escola e solicitamos as devidas autorizações para realizarmos as atividades com as crianças em uma turma de Ensino Fundamental II.

Na segunda etapa, iniciou-se a aplicação da SDI, que foi dividida em três aulas. Na primeira, aplicamos o questionário de imagens (Apêndice B) para que os alunos identificassem aqueles animais que eles entendiam por artrópodes. Na sequência, discutimos quem eram os artrópodes e solicitamos que fizessem um desenho dos pontos positivos e negativos que tinham com relação a esse grupo. Ao dar continuidade à aula, apresentamos os blocos de resina com artrópodes incrustados. Cada aluno ficou com um bloco diferente e, de maneira conjunta, mencionaram quais as principais características que identificavam por meio da visualização dos blocos. Assim que se finalizou essa identificação, passamos para as características de cada grupo, por meio de slides. Concomitante a esse momento, os alunos conseguiram categorizar cada bloco de resina em determinado grupo. Durante as duas primeiras aulas, disponibilizamos uma caixa na qual os alunos poderiam depositar dúvidas e curiosidades sobre os animais.

Na segunda aula, demos seguimento à SDI de forma expositiva e dialogada, com o auxílio de slides, sobre a importância médica, ecológica e econômica dos artrópodes. Pedimos que os alunos novamente fizessem um desenho com os pontos negativos e positivos desses animais. Quando o finalizaram, distribuímos aos alunos mel e salada de frutas para degustarem. Nesse momento, eles puderam perceber a importância ecológica dos artrópodes na polinização e no equilíbrio ecológico de todo nosso ecossistema. Na última aula, convidamos um professor, Doutor em Ciências Biológicas (Entomologia), para uma conversa, explorando a caixinha com as dúvidas deixadas pelos educandos.

## 2.2 Metodologia de coleta e análise dos dados

Yin (2016) pontua que a coleta de dados por meio da observação leva em consideração os gestos das pessoas, as interações sociais, as ações, as cenas e o ambiente físico. Observar é um método valioso de coletar dados, “porque o que você vê com os seus olhos e percebe com seus sentidos, não é filtrado pelo que os outros podem ter relatado a você” (YIN, 2016, p. 127).

Essa técnica possibilita a percepção de uma variedade de situações ou fenômenos que não são possíveis de serem obtidos por meio de outros meios (MINAYO, 1994). Todavia, para que a observação seja um instrumento valioso e fiel de investigação científica, deve ser previamente planejada, controlada e sistematizada, além de o próprio observador estar preparado (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

Outro recurso utilizado na pesquisa foram documentos (em formato de desenho), os quais foram produzidos pelos alunos durante a SDI, representando as evidências da aprendizagem obtidas ao longo do projeto. Esse objeto, na visão de Yin (2016), é valioso para o estudo qualitativo, haja vista que enriquece o *corpus* de análise, configurando-se como fonte de compreensão do fenômeno estudado.





A partir das análises realizadas e da releitura do diário da pesquisadora e demais registros, surgiram três aspectos que são discutidos na sequência deste texto: (i) curiosidade; (ii) percepção da presença; (iii) sensibilização por meio dos sentidos. Essas categorias não são isoladas, mas consideradas complementares e transdisciplinares. A Figura 1 sistematiza como foi realizado o procedimento de coleta e análise dos dados levantados a partir da SDI.

Figura 1 - Esquemas dos Procedimentos Metodológicos



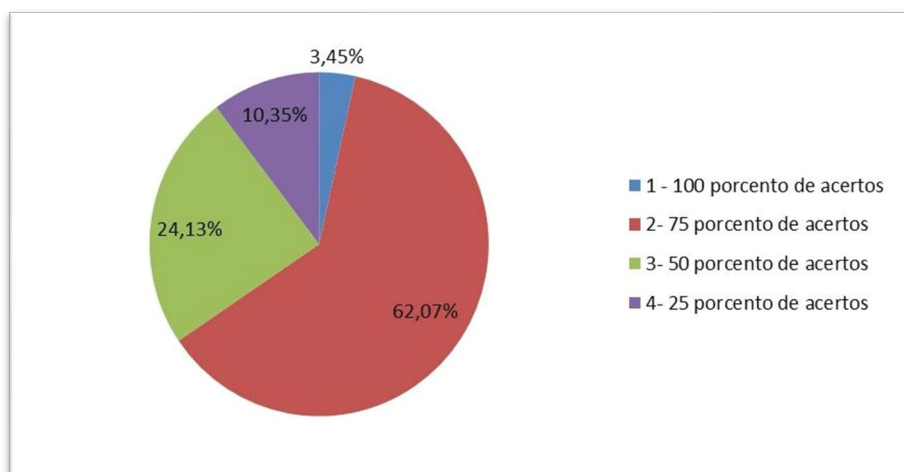
Fonte: Os Autores (2022).

No item a seguir, concentramo-nos em analisar os dados gerados na SDI.

### 2.3 Apresentando os resultados da aplicação de nossa SDI

Participaram das nossas três aulas 29 alunos. Como ressaltado anteriormente, na primeira aula, aplicamos um questionário, para que os discentes, por meio de desenhos, pudessem identificar os artrópodes. O Gráfico 1 reúne os resultados desse instrumento:



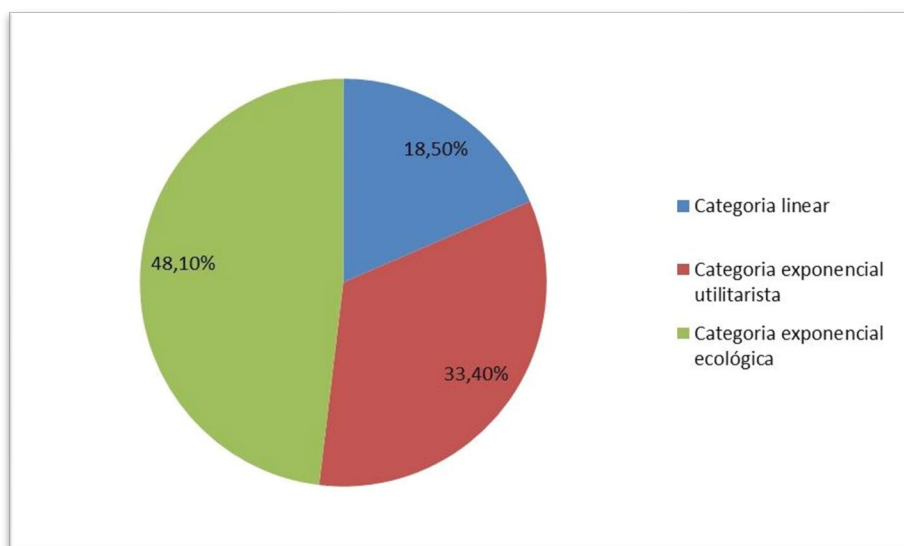
**Gráfico 1** - Porcentagem de acerto dos alunos por categoria no questionário

Fonte: Os autores (2022).

Os dados nos permitem discutir a relação de acertos e erros na identificação dos integrantes do filo *Arthropoda*, correlacionando isso à situação da pandemia da covid-19. A turma em que realizamos a pesquisa era de 8º ano. O conteúdo do filo *Arthropoda* está presente na grade curricular do 7º ano, o que indica que esses discentes tiveram contato com o tema no período de aulas remotas, durante a pandemia. Esse período pandêmico veio acompanhado de muitos entraves, tais como a dificuldade para os alunos assimilarem os conhecimentos de Ciências, uma vez que isso se tornou muito abstrato. Isso está em harmonia com a constatação de Cruz et al. (2020, p.6), de que os “[...] alunos que têm atividades totalmente a distância aprendem menos do que aqueles com a vivência presencial nas escolas, mesmo levando em conta outros fatores”.

Outro instrumento utilizado na pesquisa foram os desenhos. Nas primeira e segunda aulas, solicitamos que os alunos desenhassem os pontos positivos e negativos a respeito dos artrópodes. Assim, no Gráfico 2, destacamos as características observadas nas produções.

Gráfico 2 - Porcentagem de desenhos por categoria



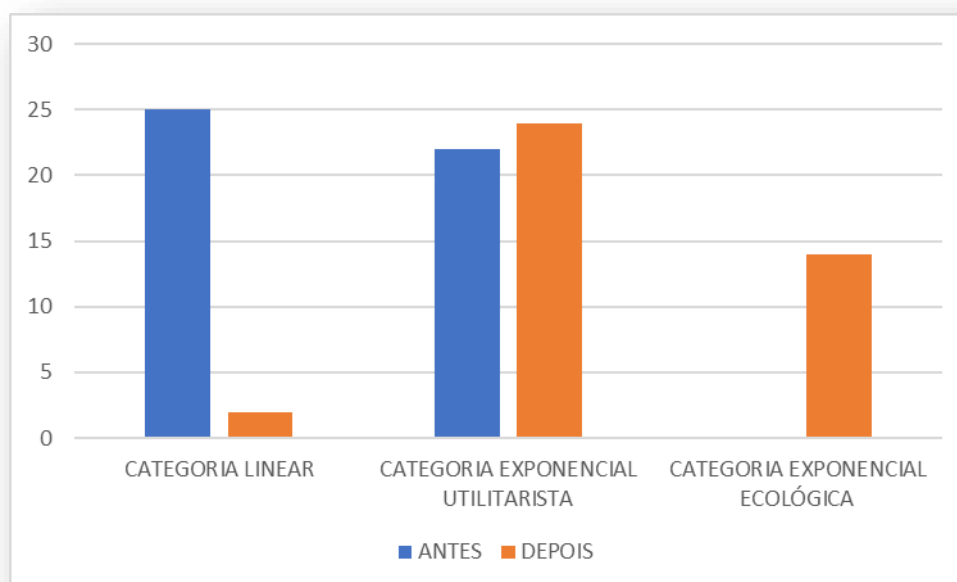
Fonte: Os autores (2022).

Pautados em estudos que classificam as ideias das crianças a partir de seus desenhos, tais como os de Driver et al. (1999) e Bartelmebs e Silva (2013), optamos por organizar a análise dos desenhos obtidos em diferentes categorias: linear e exponencial (utilitarista e ecológica). Enfatizamos aqui que neste ponto da análise, utilizamos apenas os desenhos iniciais (1º encontro) e os desenhos do último encontro como material de suporte, pois, o questionário inicial tinha o objetivo de identificar que conhecimentos alunos do 8º ano ainda tinham acerca de um conteúdo que é trabalhado no 7º ano no componente curricular de Ciências. Apresentamos no gráfico 3 a comparação entre os desenhos iniciais e os finais. A seguir, explicitamos as categorias elaboradas para classificarmos os desenhos das crianças.

*Categoria linear*: elaborada a partir da análise dos desenhos nos quais não há evidências claras de compreensão da importância dos artrópodes para além dos venenos ou picadas. Mantivemos essa categoria com a mesma nomenclatura na análise final. Em outras palavras, o aluno, após a SDI, não apresentou resignificação dos conhecimentos com relação a esse grupo, permanecendo com as mesmas ideias e valores previamente concebidos, em geral, pautados no medo e nos perigos que estes animais representam. Entendemos que por se tratar de uma atividade pontual, é esperado que muitos alunos permaneçam ainda com as mesmas concepções iniciais acerca da temática, sendo necessário maior aprofundamento conceitual e prático em outros momentos. No entanto, em nossos dados, percebemos que houve uma considerável mudança dos dados iniciais para os finais, no sentido de que reduziram significativamente o número de desenhos classificados nesta categoria.

*Categoria exponencial:* esta categoria é uma classificação intermediária onde foram organizados os desenhos dos alunos que apresentaram evidências de uma compreensão um pouco mais ampla com relação ao papel e importância dos artrópodes, nos desenhos iniciais. E mantivemos ela para os desenhos finais. Essa categoria é dividida em duas subcategorias: a categoria exponencial utilitarista, na qual o aluno apresenta novas ideias e conhecimentos com relação aos artrópodes, mas esses ainda são muito relacionados à utilidade deles para os seres humanos, por isso o nome utilitarista, caracterizando a ideia de que os artrópodes são úteis porque produzem alimentos e vestuário, por exemplo. E a segunda subcategoria elaborada foi a categoria exponencial ecológica, em que os discentes apresentam evidências de construção de novas ideias e concepções sobre os artrópodes, reconhecendo sua importância ecológica e o valor da biodiversidade por si só, além de compreender a relevância das relações e interações entre o ser humano e esses animais.

**Gráfico 3** - Comparação entre as categoriais com base nos desenhos iniciais (antes) e finais (depois)



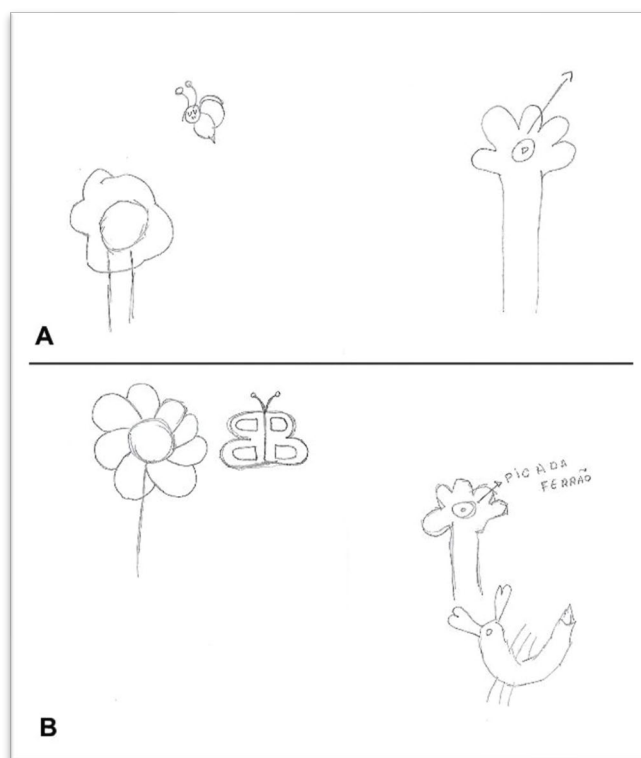
Fonte: Os autores (2022).

É possível observar que as categorias com maior representatividade nos desenhos iniciais foram as categorias linear e exponencial utilitarista. Com relação ao segundo desenho, após o término das aulas da SDI, percebemos que há uma redução significativa no número de desenhos que se encaixam na categoria linear e aparecem os desenhos que se encaixam na categoria exponencial ecológica. Evidenciando que uma exposição diferenciada do conteúdo pode mudar a concepção dos alunos sobre estes animais, mesmo que isso ainda seja apenas um primeiro passo para uma compreensão ecológica mais profunda e complexa.

Em geral, esse tema é abordado apenas numa perspectiva preventiva, e ao trazermos novas possibilidades de visão (produção de alimentos, polinização, mutualismo e importância ecológica) possibilitamos aos alunos ampliar sua visão acerca destes animais. Ademais, em alguns desenhos ambas as categorias estavam sendo representadas, e desta forma optamos por manter os desenhos em duas categorias diferentes, conforme podemos perceber nas figuras 2, 3 e 4 a seguir.

Das duas categorias emergentes, a linear foi a menos representativa no desenho final dos alunos. Ela engloba aquelas representações nas quais não se percebe alteração nas suas concepções sobre artrópodes desde o primeiro encontro da SDI. Isso não necessariamente é algo negativo, pois, alguns alunos já tinham conhecimentos sobre o papel ecológico destes animais, entretanto, a maioria indicou visões negativas ou simplistas, que permaneceram mesmo após a SDI, como pode ser observado no exemplo da Figura 2.

**Figura 2** - Desenho representando a categoria linear

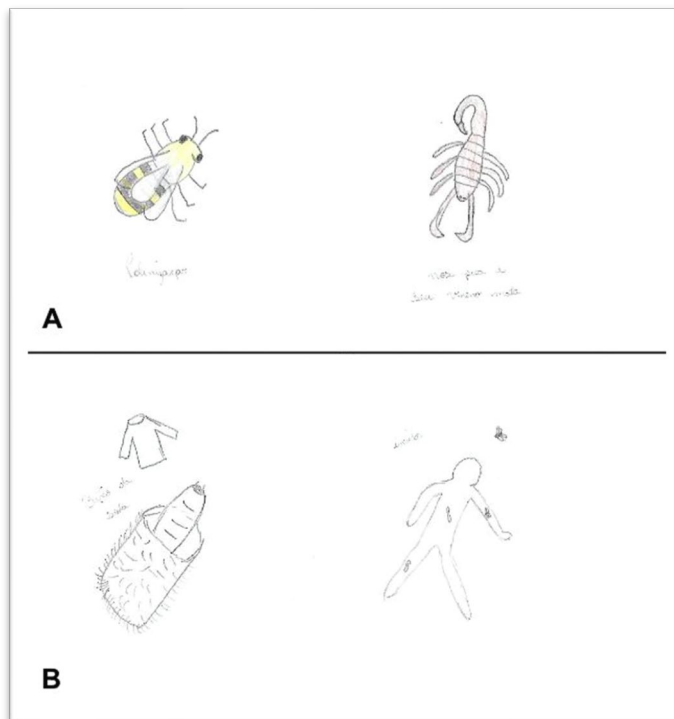


Fonte: Os autores (2022).

**Legenda:** Ilustração realizada por aluno. (A) Desenho inicial, em que foram retratadas a polinização como ponto positivo e a picada dos insetos como ponto negativo. (B) Desenho final em que foram representadas novamente a polinização como ponto positivo e a picada como ponto negativo.

A categoria exponencial utilitarista, subcategoria criada para representar a visão que precedeu o desenho inicial linear, evidenciou que os alunos tiveram uma progressão em seus conhecimentos sobre esses animais, entretanto, ainda os veem majoritariamente como servindo aos seres humanos, como representado no exemplo da Figura 3.

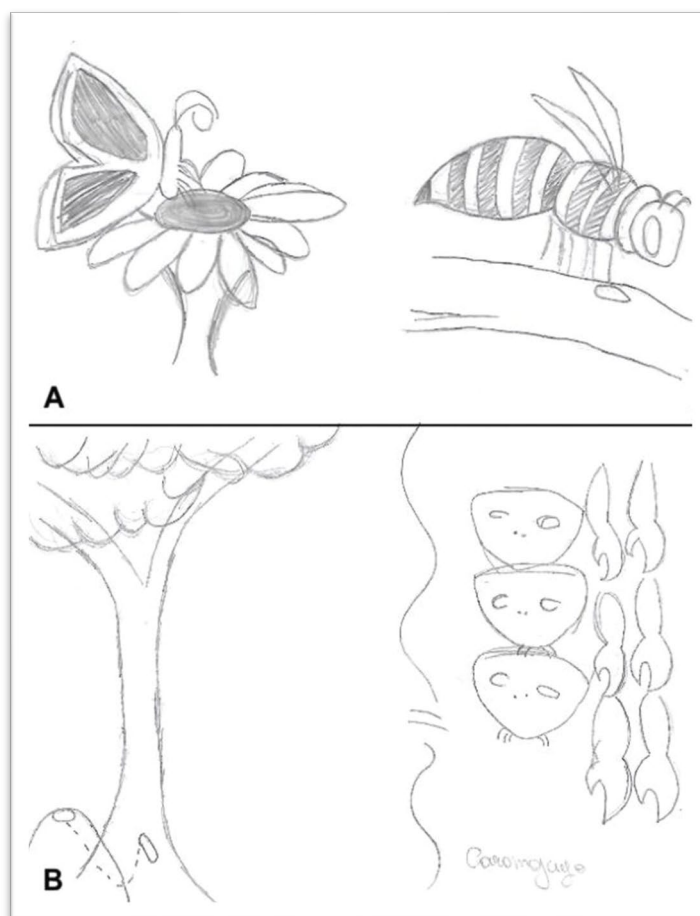
**Figura 3** - Desenho representando a categoria exponencial utilitarista



Fonte: Os autores (2022).

**Legenda:** Ilustração realizada por aluno. (A) Desenho inicial, representando a polinização como ponto positivo e o veneno do escorpião como ponto negativo. (B) Desenho final, representando o bicho-da-seda como ponto positivo e as larvas e as moscas como ponto positivo para as ciências forenses.

Já a categoria exponencial ecológica demonstra a evolução e o amadurecimento dos conhecimentos dos alunos com relação aos artrópodes, reconhecendo que esses animais têm importância por si só na natureza, como retratado nos desenhos inclusos na Figura 4.

**Figura 4** - Desenho representando a categoria exponencial ecológica

Fonte: Os autores (2022).

**Legenda:** Ilustração realizada por aluno. (A) Desenho inicial apresentando a polinização como ponto positivo e a picada como ponto negativo. (B) Desenho final apresentando mutualismo e os caranguejos como alimentos.

Os alunos, em sua maioria, após a SDI, tiveram uma mudança em suas concepções acerca dos artrópodes, compreendendo, de forma mais significativa, seu papel no ecossistema e os benefícios que trazem para a humanidade, para além de uma visão que envolve o medo. Essa constatação nos permite com a perspectiva de Oliveira (2014), de que a SDI permite que o aluno construa novos conhecimentos e saberes de forma conjunta com seus colegas e professores, potencializando a ampliação de seus conhecimentos científicos, sociais e culturais. Assim, a comparação entre os desenhos iniciais e os finais nos permitem evidenciar que houve mudanças nas concepções dos alunos.

Na sequência, em nossa terceira aula da SDI, levamos um especialista para conversar e discutir com os alunos a respeito das questões e comentários que deixaram na caixinha de dúvidas. Esse foi um momento enriquecedor; muitas perguntas deram abertura a novos questionamentos e possibilitou a ampliação dos conhecimentos dos alunos sobre os artrópodes. Alguns exemplos de perguntas feitas alunos podem ser observados no Quadro 2.

**Quadro 2** - Perguntas elaborada pelos alunos e depositadas na caixa de perguntas

Perguntas elaboradas pelos alunos
Os insetos conseguem se comunicar uns com os outros?
É verdade que se pegarmos a borboleta na mão e depois levar a mão ao olho ficamos cegos?
Alguns insetos possuem propriedades curativas?
Como funciona a “regeneração” dos venenos dos animais como o escorpião, aranha e outros, e existe regeneração desse veneno?
Como a cigarra consegue cantar? Quando canta chama chuva?
Porque os vagalumes brilham?

Fonte: Os autores (2022).

Todas as perguntas que foram elaboradas pelos alunos foram respondidas pelo professor convidado. A seguir, é possível visualizarmos um pouco da conversa:

*Aluno: Quer dizer que se nós passarmos o pó das asas da borboleta nos olhos vamos ficar cegos?*

*Especialista: Sim, mas só por um período.*

*Aluno: Mas se passarmos muito pó?*

*Especialista: Só irá demorar mais para a cegueira passar, mas ela é temporária.*

*Aluno: É verdade que a aranha pode picar várias vezes a mesma pessoa?*

*Especialista: Você não correria dela se ela te picasse uma única vez?*

*Aluno: Sim.*

*Especialista: Então é muito difícil alguém tão grande deixar um bichinho tão pequeno nos picar várias vezes.*

*Aluno: Os insetos conseguem se comunicar uns com os outros?*

*Especialista: Sim.*

*Aluno: Como?*

*Especialista: Através de sons, dança como é o caso das abelhas e formigas podem se comunicar por vibrações no solo.*

*Aluno: Uau, que legal, mas eles são tão pequenos e conseguem fazer vibrações no solo?*

*Especialista: Sim, conseguem.*



A sistemática escolhida para o terceiro encontro, uma conversa com o especialista, como afirmam Pinto et al. (2021, p.1302), a “[...]contribui para a construção do conhecimento, valoriza a relação dialógica entre os diferentes sujeitos, fazendo assim uma construção coletiva de saberes, respeitando as diferenças de cada um”.

As escolhas didático-metodológicas foram essenciais para se desenvolver a curiosidade dos alunos, que foi observada ao longo de todos os encontros por meios das perguntas e das interações que faziam. Nessa direção, entendemos que a reflexão de um determinado tema surge do despertar da curiosidade. Esse interesse inicialmente é considerado ingênuo, porém, com exercício constante se torna uma curiosidade crítica.

As novas descobertas são feitas por meio da curiosidade. Assim, o aluno precisa ter liberdade para isso, demonstrando sua sede pelo conhecimento e pela aprendizagem. A curiosidade é um aspecto do desenvolvimento da inteligência da criança e do indivíduo em seu processo de formação. A vontade de aprender vem da curiosidade, que, por sua vez, desperta o interesse no que se está pretendendo conhecer e aprender (BERTUNCELLO; BORTOLETO, 2017).

Identificamos também que os alunos ressignificaram suas percepções acerca dos animais, principalmente a partir dos seus relatos e desenhos. Verificamos a transformação de ideias simplistas ou negativas que os indivíduos tinham a respeito desses animais, reconhecendo um viés mais ecológico e a importância deles para o ser humano.

**Figura 5** - Interação com o especialista em artrópodes



Fonte: Os autores (2022).

#### 2.4 Análise das percepções emergentes observadas nos alunos

No decorrer da aplicação da SDI, observamos a emergência de três aspectos: a curiosidade, a percepção da presença e a sensibilização por meio dos sentidos, como exposto nas Figura 6 e 7.

Neste estudo, foram utilizadas estratégias de sensibilização da temática abordada, sendo uma delas a estimulação por meio dos sentidos. Segundo Goldschmidt *et al.* (2008), a percepção de mundo se dá por meio dos sentidos sensoriais (audição, tato, paladar, olfato e visão), em um processo sinestésico que tem relação direta com a atribuição de significado e a aprendizagem.

Um dos sentidos que procuramos aguçar foi o paladar, por meio da degustação de frutas e mel (Figura 7), produtos naturais provenientes de ações ecológicas realizadas pelos artrópodes, como as abelhas. Nessa ocasião, enfatizamos os conhecimentos e sensibilizamos os alunos a respeito desses animais.

**Figura 7** - frutas e mel que foram levadas para os alunos degustarem



Fonte: Os autores (2022).

Esses três aspectos que emergiram ao longo da SDI possibilitaram que os alunos reconstruíssem suas concepções sobre esse filo, permitindo uma aprendizagem mais significativa no ensino de Ciências.

### 3 Considerações finais

Nesta pesquisa, procuramos responder à seguinte questão norteadora: **Como uma sequência didática interativa (SDI) com blocos de resina com artrópodes incrustados pode potencializar a aprendizagem dos conteúdos do filo *Arthropoda*?** De modo geral, os resultados obtidos demonstram potencialidades da ferramenta para o ensino mais ativo e uma aprendizagem mais significativa e dinâmica.

A comparação dos desenhos permitiu observar uma mudança entre as representações dos alunos a partir da aula inicial da SDI até a aula final. Encontramos evidências de que a metodologia foi positiva para a complexificação do entendimento dos alunos com relação ao papel dos artrópodes na natureza. Embora limitados pelo tempo de execução desta proposta, que foi um momento pontual na escola, percebemos que práticas assim podem ampliar a visão que as crianças constroem acerca destes animais. Além disso, a observação e a análise dos diários da pesquisadora que aplicou a SDI revelaram que a proposta com os blocos de resina é um material de grande importância para o ensino de artrópodes. Torna a visualização dos animais mais detalhada, permite que os alunos manuseiem sem prejuízo ao espécime e também instigam a curiosidade. Além do mais, foi possível identificar que os alunos necessitam de práticas educativas mais interativas, já que se mostraram ser participativos e ativos em seu processo de aprendizagem.

Pode-se concluir que a SDI enriquece o trabalho e permite que os professores utilizem essa ferramenta para contribuir com um aprendizado de qualidade, podendo ser aperfeiçoada para diferentes conteúdos. Indicamos, portanto, o uso da SDI associada ao uso dos blocos de resina para o ensino de Ciências, em especial para o ensino do filo *Arthropoda*, principalmente, para dos docentes que procuram inovações e melhores condições para o aprendizado de seus alunos. Esperamos que este estudo possa auxiliar outros professores que buscam construir materiais práticos para trabalharem com o filo *Arthropoda* em sala de aula.

## Referências

- ALVES, L. F. A.; BUSARELLO, G. D.; GIANNOTTI, S. M. Os Artrópodes nos materiais didáticos utilizados em escolas da rede particular do ensino médio em Cascavel, PR. **Revista Varia Scientia**, v. 6, n. 12, p. 107-120, 2006.
- BARTELMEBS, R. C.; SILVA, J. A. Representações de crianças do Ensino Fundamental acerca do conceito de céu a partir do Método Clínico-Crítico. **Shème**. Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genética. v.5, n. 2, p. 4-23., 2013.
- BERTUNCELLO, J. M. Z.; BORTOLETO, E. Curiosidade e prazer de aprender: o papel da curiosidade na aprendizagem criativa. **Criciúma: Criar Educação**, v.6, n.2, p. 1-7, 2017.
- CAMARGO, E. A. B. Produção didático-pedagógica modelos didáticos no estudo de artrópodes. **Caderno PDE: os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE produções didático-pedagógicas**, v.2, 2014. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_uepg\\_cien\\_pdp\\_elo\\_a\\_aparecida\\_boguchesky.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uepg_cien_pdp_elo_a_aparecida_boguchesky.pdf) Acesso em: 25 mar. 2022.
- CONTENTE, M. P.; MACHADO, C. R. S.; SOUZA, E. S. O ensino de artrópodes mediado por uma sequência de ensino investigativo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017. **Atas...** Santa Catarina, Florianópolis: ABRAPEC, p. 1-10, 2017.
- CREMA, E. C. A escola como espaço de mediação do conhecimento e humanização. **Fronteiras: Revista de História**, v. 22, n. 39, p. 67-85, 2020.
- CRUZ, P.; BORGES, J. M.; NOGUEIRA FILHO, O. (Coord.). Ensino a distância na educação básica frente à pandemia da Covid-19. **Todos pela Educação**, 2020.
- DINIZ-PEREIRA, J. E. **A formação acadêmico-profissional: compartilhando responsabilidades entre universidades e escolas**. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais, 2014.
- DRIVER, R.; GUESNE, E.; TIBERGHIE, A. **Ideas científicas en la infancia y la adolescencia**. Madrid: Editora Morata, 312 p., 1999.
- FUMAGALLI, L. O ensino de ciências naturais no nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H. **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões**. Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, 10 p., 1998.
- FURLAN, M. **Identificação dos Arthropoda: subsídios para o ensino de Ciências e Biologia**. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. São Paulo: Botucatu, 42 p., 2008.
- GOLDSCHMIDT, A. I.; MACHADO, D. T. de M.; STAEVIE, E. M. S.; MACHADO, A. L. G.; FLORES, M. F. A importância do lúdico e dos sentidos sensoriais humanos na aprendizagem do meio ambiente. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO - INDISCIPLINA E VIOLÊNCIA NA ESCOLA: CENÁRIOS E DIREÇÕES, 13., 2008. **Anais...** Cachoeira do Sul: ULBRA, 2008.
- KOOP, C.; VOLPI, T. A. Comparação do conhecimento entomológico entre alunos de zona urbana e rural. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**. Mossoró, v. 7, n. 20, 2021.



KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

KRASILCHIK, M. XIV Biologia Ensino prático. CALDEIRA, A. M. de A.; ARAUJO, E. S. N. N. de A. (Org.) **Introdução a didática da Biologia**. São Paulo: Editora Escrituras, 2009, p. 249-258.

LIBÂNEO, J. C. **A prática pedagógica de professores da escola pública**. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 1984.

LOPES, M. M.; ANDRADE, L. P.; HERCULANO, A.; SABINO, J.; JUNIOR, F. P. C. Incrustação de artrópodes em resina poliéster: Kit didático para o Ensino de Ciências. **Revista Educação Ambiental em ação**. n° 64, 2018. Disponível em: <http://revistaeca.org/artigo.php?idartigo=3233> Acesso em: 25 de março de 2022.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social**. Teoria, método e criatividade. 14.ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

MINAYO, M. C. S. A Pesquisa qualitativa. In: MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; NETO, O. C. **Pesquisa social, teoria método e criatividade**. 21.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. p. 22-22.

OLIVEIRA, M. M. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

PINTO, D. P.; CRUZ, E. M. S.; BRAGA, T. S.; PAULA, V. C. A importância da roda de conversa na educação infantil. **Revista Ibero**, São Paulo, p. 1298-1309, 2021.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, António (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992. p. 79-92.

SILVA, T. V. **Uso de material biológico resinado nas aulas de ciências: recurso didático bioético**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco. Vitória de Santo Antão, PR, 2018. 46 p.

SILVA, T. F. P.; COSTA NETO, E. M. Percepção de insetos por moradores da comunidade Olhos d'Água, município de Cabaceiras do Paraguaçu, Bahia, Brasil. **Boletín de la SEA**, n. 35, p. 261-268, 2004. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1048119> Acesso em: 25 de março de 2022.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

ZANETTE, M. S. Pesquisa qualitativa no contexto da Educação no Brasil. **Revista Educar em Revista**, Curitiba, n. 65, p.149-166, 2017.

Recebido em julho de 2022.  
Aprovado em novembro de 2022.

Revisão gramatical realizada por: Prof. Dr. Douglas Corrêa da Rosa  
E-mail: [entre.letras@outlook.com](mailto:entre.letras@outlook.com)

