

Sequência didática sobre insetos para estudantes do Ensino Fundamental

Didactic sequence on insects for elementary School Students

Secuencia didáctica sobre insectos para estudiantes de Escuela Primaria

Recebido: 07/04/2022 | Revisado: 16/04/2022 | Aceito: 27/04/2022 | Publicado: 30/04/2022

Raquel Fernandes Silva Chagas do Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1084-6830>

Fundação Oswaldo, Brasil

E-mail: ra.kels@hotmail.com

Lidiane Salvatierra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2479-9924>

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

E-mail: lidiannetrigueiro@gmail.com

Viviane Lima Martins

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6859-8139>

Instituto Federal de Ciência e Tecnologia, Brasil

E-mail: viviane.martins@ifmg.edu.br

Resumo

O ensino dos insetos objetiva estimular os estudantes ao conhecimento de sua biodiversidade e importância no ecossistema, porém é recorrente a constatação de que essa temática é desenvolvida no ambiente escolar de forma fragmentada. A busca por diferentes estratégias didáticas e novas metodologias de ensino contribui de forma efetiva para diminuir a fragmentação do ensino e favorecer o aprendizado dos alunos. Dessa forma, o objetivo da presente pesquisa foi desenvolver e aplicar uma sequência didática para o ensino do tema "insetos" capaz de proporcionar aos alunos uma visão global dos conteúdos promovendo atividades teóricas e práticas. Para o desenvolvimento das atividades de ensino foram utilizados os recursos do PowerPoint e caixa entomológica, e a aplicação de pré-teste e pós-teste para comparar o impacto da intervenção no processo de ensino-aprendizado dos alunos. Os resultados indicaram que a sequência didática desenvolvida favoreceu a aprendizagem sobre insetos, promovendo um maior interesse e motivação dos alunos na participação da própria construção do conhecimento.

Palavras-chave: Ensino; Metodologias lúdicas; Ensino dos insetos.

Abstract

The teaching of insects aims to encourage students to learn about their biodiversity and importance in the ecosystem, but it is recurrent to find that this theme is developed in the school environment in a fragmented way. The search for different didactic strategies and new teaching methodologies effectively contributes to resolving the fragmentation of teaching and favoring student learning. Thus, the aim of the present study was to develop and apply a didactic sequence for the teaching of the theme "insects" capable of providing students with a global view of the contents by promoting theoretical and practical activities. For the development of teaching activities, were used the resources of PowerPoint and entomological box and the application of pre-test and post-test to compare the impact of the intervention in the teaching-learning process of the students. The results indicated that the didactic sequence developed favored learning about insects, promoting greater interest and motivation of students in participating in the construction of knowledge.

Keywords: Teaching; Playful methodologies; Insect teaching.

Resumen

La enseñanza de los insectos tiene como objetivo incentivar a los estudiantes a aprender sobre su biodiversidad e importancia en el ecosistema, pero es recurrente encontrar que esta temática se desarrolla en el ámbito escolar de forma fragmentada. La búsqueda de diferentes estrategias didácticas y nuevas metodologías didácticas contribuye de manera efectiva a resolver la fragmentación de la enseñanza y favorecer el aprendizaje de los estudiantes. Así, el objetivo de la presente investigación fue desarrollar y aplicar una secuencia didáctica para la enseñanza del tema "insectos" capaz de brindar a los estudiantes una visión global de los contenidos promoviendo actividades teóricas y prácticas. Para el desarrollo de las actividades didácticas se utilizaron los recursos de PowerPoint y caja entomológica, y la aplicación de pre-test y post-test para comparar el impacto de la intervención en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes. Los resultados indicaron que la secuencia didáctica desarrollada favoreció el aprendizaje sobre los insectos, promoviendo mayor interés y motivación de los estudiantes en participar en la construcción del conocimiento.

Palabras clave: Enseñanza; Metodologías lúdicas; Enseñanza de insectos.

1. Introdução

Pertencentes à Classe Insecta e ao subfilo Hexapoda, os insetos abrangem o mais bem-sucedido grupo de organismos terrestres existentes (Trautwein et al. 2012). Esses artrópodes despertam grande curiosidade nas pessoas devido a sua proximidade com os humanos, ampla diversidade de espécies existentes e pelas inúmeras funções que desempenham no planeta. Além disso, por sua importância econômica, médica-veterinária e ecológica eles são considerados fundamentais para a manutenção da biodiversidade no planeta (Silva, 2006; Rafael et al. 2012).

Esses organismos estão presentes em diversos processos básicos do dia a dia do homem (Silva, 2006), como: a produção de alimentos e outros elementos consumíveis, a participação na polinização, e a sua potencial utilização como bioindicadores e no controle biológico (Macedo et al., 2016; Alves et al., 2018).

Apesar das relações harmoniosas e benefícios que a grande maioria dos insetos traz aos seres humanos, eles geralmente são associados a atitudes e percepções negativas que impactam diretamente na conservação da biodiversidade desse subfilo (Costa Neto, 2004).

No âmbito econômico, por exemplo, alguns grupos de insetos podem ser vistos negativamente por gerarem grandes prejuízos financeiros, estando associados a danos causados à agricultura (Almeida et al, 2008). Ainda, do ponto de vista médico-veterinário, diversas espécies de insetos apresentam importância sanitária, por serem vetores de doenças (Neves et al, 2005).

Diante deste cenário, é primordial reconhecer o papel da escola na desmistificação de conceitos errôneos (“patas” no lugar de “pernas”, por exemplo) e na promoção do conhecimento geral sobre esse grupo. Cabendo, portanto, à instituição e ao corpo docente como um todo, estimular o aluno a refletir sobre a necessidade de uma relação harmoniosa entre os insetos e o homem (Pereira, 2013; Silva & Saraiva, 2020).

Diversos autores afirmam que os conteúdos relacionados ao ensino dos insetos são trabalhados na Educação Básica de forma descontextualizada, fragmentada e com foco apenas na memorização de suas características morfológicas. Ou seja, em geral não se leva em consideração uma abordagem ecológica, econômica, sanitária e sociocultural (Gruzman, 2003; Pereira, 2013; Trindade et al, 2013). Essa problemática está associada principalmente a dificuldade dos docentes em estabelecerem estratégias educativas adequadas para abordarem esse conteúdo (Braga & Araújo, 2012; Koop & Volpi, 2021).

Dessa forma, pensando no processo de ensino-aprendizagem através de recursos lúdicos, esse trabalho teve como intuito sugerir uma maneira dinâmica e holística de se abordar esses conteúdos no Ensino Fundamental através de uma sequência didática. Propostas com essa faceta permitem que estudantes reconheçam a presença da ciência em sua vida cotidiana, admirando-a e respeitando-a, portanto.

1.1 Fundamentação Teórica

Apesar das inovações na área da educação, algumas características da educação tradicional permanecem em sala de aula até os dias de hoje. A figura do professor “soberano”, detentor do saber, e a de seus alunos agentes passivos no processo de aprendizagem, por exemplo, ainda é a realidade de muitas escolas. Essa visão de ensino “engessada” e conservadora torna a realidade quadro-giz mais frequente do que a promoção da aprendizagem por meios lúdicos (Nicola & Paniz, 2016). E os conteúdos de ciência e biologia que são mais difíceis de serem associados pelos alunos acabam se tornando ainda menos atrativos e, conseqüentemente, esquecidos (Souza, 2007).

Assim, Lima et al. (2020) citam “a importância de utilizar diferentes métodos no ensino, para auxiliar no processo de aprendizagem mais eficaz”. É importante que o aluno deva ser visto como o sujeito ativo da sua formação e o professor o mediador do conhecimento (Santos, 2015; Paiva et al., 2016).

Ao investigarem as dificuldades encontradas por docentes na ministração de aulas sobre insetos na educação básica,

Braga e Araújo (2012) observaram que os principais entraves estão relacionados à: (a) impossibilidade de promoção de aulas práticas fora do ambiente escolar, como aulas de campo; (b) falta de laboratórios e materiais para aulas práticas dentro da escola; (c) carga horária reduzida ou programa muito extenso para o desenvolvimento completo do tema; e (d) alta diversidade de animais, nomes científicos e complexa classificação do grupo, o que exige grande domínio de conhecimento sobre os insetos.

Por sua fácil aplicação, e pela falta de recursos diferenciados e de tempo hábil, a metodologia mais utilizada para trabalhar esse conteúdo em sala continua sendo apenas a aula expositiva (Silva et al., 2011). Incluir nas aulas atividades com aspectos pessoais, como as experiências e opiniões dos alunos, pode permitir a redefinição de conceitos, reestruturação de paradigmas e assimilação de novas informações pelos estudantes de maneira natural, significativa e simplificada (Ausubel, 2003; Moreira, 2006).

Dentre as diversas formas de se apresentar esse tipo de conteúdo, o docente pode buscar a construção de um conjunto de atividades ordenadas a partir de diferentes práticas e momentos formando as chamadas sequências didáticas (Batista et al., 2016). Para que isso aconteça, é igualmente necessário o conhecimento da bagagem conteudinal prévia dos alunos sobre essa temática e o aproveitamento total dessas informações pelo professor no planejamento da aula (Carretero, 1997).

Identificar previamente os conceitos e as impressões que os estudantes possuem sobre os insetos surge como uma importante ferramenta para o planejamento dos conteúdos e escolha das estratégias de ensino sobre esses organismos. Nesse panorama, a representação do conteúdo através de desenhos é uma opção simples, acessível e efetiva para aliviar os conhecimentos prévios que os alunos possuem (Baptista, 2009).

O desenho como recurso didático auxiliaria o professor a avaliar quais seriam as concepções prévias dos alunos àquele tema, e até mesmo as novas concepções adquiridas após o contato com conteúdo teórico. Desenhos são uma das linguagens que as crianças dominam e se identificam mais antes da linguagem escrita. Através de desenhos as crianças se expressam, contam histórias e exploram sua criatividade. Essa é dita como uma das formas de comunicação não verbais mais genuínas (Navarro & Domingues, 2009).

Na ausência de laboratórios instrumentalizados e com materiais entomológicos à disposição para a realização de aula prática, solicitar que os alunos façam desenhos mostrando sua concepção sobre os insetos, por exemplo, é uma atividade lúdica alternativa. Essa dinâmica pode igualmente aperfeiçoar o aprendizado do aluno, incentivando o seu envolvimento e participação em sala de aula (Castro & Costa, 2011; Macedo et al., 2016; Melo et al., 2017; Koop & Volpi, 2021; Oliveira et al., 2021).

De uma forma geral, recursos que permitam a visualização do que o professor está trabalhando em sala de aula são importantes para a fixação do conteúdo pelo aluno. Exemplos desses recursos visuais seriam as apresentações em PowerPoint e a observação de caixas entomológicas. A importância do PowerPoint está associada ao fato de ser uma ferramenta que permite que o estudante possa associar textos às imagens ou animações (Nicola & Paniz, 2016), e também é uma forma de solucionar o problema da falta de coleções didáticas e outros materiais representativos de insetos na escola.

A caixa entomológica também apresenta essa dinamicidade. O fascínio imediato dos estudantes por esse recurso é imediato, graças à presença de exemplares de insetos com diferentes colorações, formas e aspectos (Lemos et al., 2022). Essas metodologias tornam a aula mais atrativa, surgindo, portanto, como grandes aliadas do professor na busca por metodologias alternativas (Nicola & Paniz, 2016).

No presente estudo, alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II foram submetidos a diferentes atividades que compuseram uma sequência didática com a temática “Insetos”. Por mais que esse tema não seja diretamente trabalhado nesse ano letivo, é essencial que o aluno tenha contato com processos educativos alternativos e que abordem diferentes áreas do conhecimento, como forma de pré-requisito, haja vista que a introdução desse conteúdo, que será eventualmente trabalhada de

maneira aprofundada no 7º ano, é essencial para que os estudantes absorvam o tema de maneira espontânea e divertida (Antonia et al. 2017).

2. Metodologia

2.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa propôs o desenvolvimento de uma sequência didática que pode ser definida como um conjunto de atividades de ensino a fim de promover a materialização de um objetivo educacional (Batista et al., 2016). Uma sequência didática pode apresentar diferentes etapas, porém usualmente seguem o seguinte padrão de construção: a) definição do tema; b) análise inicial do conhecimento prévio do aluno; c) escolha das estratégias didáticas; d) desenvolvimento teórico-prático sobre o tema; e e) atividade final com avaliação do processo aplicado (Oliveira, 2013).

Assim, a pesquisa desenvolvida pode ser considerada do tipo exploratória, por ter tido como principal intuito testar uma teoria e explicar um processo, ação ou interação (Gasque, 2007), que se resume no desenvolvimento e aplicação de uma sequência didática a fim de verificar a sua eficácia. E a mesma pode ser considerada ainda de natureza qualitativa, uma vez que reflexões, observações, impressões e sentimentos dos pesquisadores e entrevistados foram incorporados como dados (Flick, 2004), a fim de medir a qualidade da sequência didática e seu impacto no processo de ensino-aprendizado dos alunos.

2.2 Caracterização do público-alvo e contextualização da aplicação

O estudo foi executado na escola Futuro Vip, situada no endereço Rua General Sezefredo, número 646, no município de Realengo, no estado do Rio de Janeiro, Brasil. O público alvo do estudo foram alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II. Um total de 14 alunos foi selecionado voluntariamente, com faixa etária entre 10 e 13 anos, mediante a disponibilidade da turma no que diz respeito à proposta de conteúdos extras ao calendário escolar vigente.

2.3 Planejamento e aplicação da Sequência Didática

A sequência didática foi construída dentro de quatro etapas ou momentos pedagógicos: (1) Pré-teste; (2-3) Desenvolvimento teórico-prático com atividades diferenciadas; e (4) Pós-teste. A primeira etapa foi realizada na primeira semana de novembro de 2021 e as demais etapas foram realizadas na semana seguinte. Todos os encontros contaram com a participação da coordenação da unidade. A seguir cada etapa é caracterizada:

2.3.1 Primeira etapa – Exemplificando os conhecimentos prévios dos alunos com desenhos (Pré-teste)

A primeira etapa do estudo foi a aplicação do pré-teste e consistiu na confecção de desenhos pelos estudantes. A utilização do método de desenhos para determinar o nível de conhecimento prévio de estudantes em diferentes níveis escolares é considerado um recurso eficaz por proporcionar informações de fácil acesso e análise (Byrne, 2011; Cinici, 2013; Hamdiyati et al., 2017; Salvatierra, 2020).

Assim, foi solicitado a eles que realizassem ilustrações de insetos, independente da afinidade ou repulsa que sentiam. A pergunta “Qual organismo vêm a sua mente quando você pensa em um inseto?” foi a principal diretriz para nortear esse processo artístico. Por meio de desenhos, os estudantes puderam se expressar livremente, demonstrando o que pensavam e sentiam sobre os insetos.

2.3.2 Segunda etapa – Aula teórica utilizando o PowerPoint

A segunda etapa objetivou o desenvolvimento teórico do tema. Inicialmente, foi ministrada uma aula teórica aos estudantes, utilizando o recurso visual do PowerPoint. Essa aula teve como intuito apresentar aos alunos a importância

ambiental, sanitária e econômica dos insetos.

Mediante o prévio levantamento bibliográfico a respeito das lacunas educacionais que esse conteúdo apresenta até os dias de hoje, equívocos no que diz respeito à taxonomia desses invertebrados por parte dos alunos eram esperados.

Assim, os slides contaram também com esquemas ilustrativos que apontavam as estruturas morfológicas da classe Insecta, salientando que suas particularidades estariam atreladas ao seu papel ecológico. Para a criação desta aula se fez uso do livro didático que seria utilizado pela instituição no ano seguinte (visto que esse conteúdo faria parte dos objetivos da BNCC no 7º ano), e do livro técnico científico, Zoologia dos invertebrados da 7ª edição dos autores Ruppert, Fox e Barnes.

2.3.3 Terceira etapa – Apresentação da caixa entomológica

A terceira etapa objetivou a continuidade do desenvolvimento teórico do tema, porém com a aplicação de uma atividade prática observacional. Após a aula teórica descrita anteriormente, os alunos contaram com a apresentação de uma caixa entomológica como recurso didático para demonstrar, de maneira prática, os conceitos aprendidos. A caixa entomológica contava com exemplares pertencentes às ordens Blattaria, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Hemiptera e Odonata.

Durante toda a aula, as percepções dos estudantes sobre os organismos que estavam sendo observados, bem como reflexões, comentários ou expressões foram registradas.

2.3.4 Quarta etapa - Confirmação da absorção dos conteúdos pelos alunos através de novos desenhos (Pós-teste)

Por fim, a quarta etapa do estudo foi a aplicação do pós-teste, onde foi solicitado aos alunos que fizessem novos desenhos de insetos, mediante os conhecimentos adquiridos após as etapas dois e três. O pós-teste é caracterizado como uma avaliação diagnóstica que é utilizada para comparar os resultados anteriores obtidos através do pré-teste. Dessa forma, a aplicação do pós-teste propõe ser uma avaliação final do desempenho dos estudantes após a sequência didática (Machado, 2007).

A pergunta norteadora dessa última etapa foi “Qual a sua visão de um inseto agora, depois do que você aprendeu?”.

2.4 Análise dos dados

A análise dos dados do pré-teste e do pós-teste foi realizada de modo quantitativo e qualitativo de cunho interpretativo (Rosa, 2009). Os resultados foram usados como indicadores para a elaboração e aprimoramento das atividades propostas pela sequência didática.

3. Resultados e Discussão

3.1 Pré-teste: Avaliação dos desenhos iniciais

Iavelberg (1995) aponta a existência de três tendências sobre a aprendizagem do desenho. A primeira envolve a ação própria de desenhar; a segunda, a oportunidade de pensar na produção de desenho; e a terceira, a modificação do desenho. De fato, ao elaborar um desenho, uma criança estrutura os traços do objeto que possui em mente de acordo com bagagens pessoais e sociais. Posteriormente, o momento destinado tanto à produção do desenho quanto à transformação, por vezes, do desenho já feito, mostram o quanto o aluno está refletindo sobre o conteúdo e mesclando-o com seus conhecimentos e práticas pessoais.

Nesse trabalho, os primeiros desenhos feitos pelos alunos foram chamados de “pré-teste”, visto que a intenção dessa etapa foi avaliar o quanto o aluno conseguiria representar corretamente um inseto sem ter tido contato com a aula teórica e expositiva. Todos os alunos se apresentaram entusiasmados com essa etapa, e com o projeto como um todo, pois alegaram nunca terem tido contato com essa temática antes, e até mesmo por não desenharem em sala com frequência.

A partir dessa reação foi possível observar um dos quatro momentos tidos como conceituais na construção do

desenho, que para a autora Lavelberg (1995) é denominado de “desenho de ação”. Nessa etapa, a criança vê genuíno prazer em desenhar, não tendo a intenção, necessariamente de representar a realidade. O simples ato motor pareceu ser o suficiente para entreter os estudantes e foi possível observá-los testando formas, traços, texturas, e esboços criativos do desenho.

A análise do pré-teste demonstrou que todos, exceto um participante, conseguiram representar corretamente um inseto. Os três principais insetos desenhados foram a abelha, barata e borboleta (Quadro 1). O único desenho que não representou corretamente o grupo foi o de uma minhoca, que é na verdade um invertebrado do filo Annelida.

Quadro 1: Categorias e frequências dos insetos representados pelos alunos na etapa de pré-teste

Animal desenhado	Número de representações (Frequência)	Presença de rosto	Número errado de pernas	Corpo humano	Conceitos confusos	Ausência de antena
Abelha	6 (37.50%)	4	3	-	2	5
Barata	3 (18.75%)	1	1	1	-	-
Borboleta	3 (18.75%)	-	-	-	-	-
Mosca	1 (6.25%)	-	1	-	1	1
Joaninha	1 (6.25%)	1	-	-	-	-
Minhoca	1 (6.25%)	-	-	-	-	-
Mosquito	1 (6.25%)	-	1	-	1	1

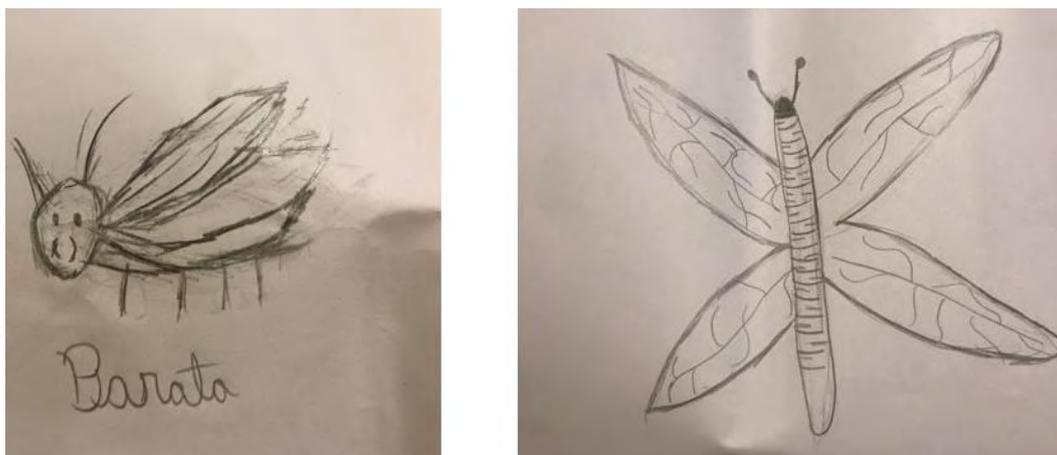
Fonte: Autores.

Segundo Vygotsky (1982), na infância, o desenho infantil representa principalmente aquilo que a criança observa no seu cotidiano. Por conta disso, na lista há um maior número de representações de insetos como abelhas, baratas e borboleta que são animais sinantrópicos, ou seja, de maior proximidade em termos de convivência com os seres humanos, do que de animais que são mais frequentemente encontrados em áreas menos urbanizadas e povoadas.

O fato de a abelha ter sido o inseto mais representado pode ser justificado pela grande porcentagem de desenhos animados que representam esse inseto. Alguns alunos alegaram ter assistido ao filme *Bee Movie*, por exemplo, enquanto outros comentaram terem assistido à episódios isolados de animações como *George O Curioso* que trabalham temáticas envolvendo abelhas.

Além disso, foi perceptível que a borboleta e a barata tornaram-se insetos antagonicos durante o momento da preparação dos desenhos, onde o primeiro foi citado como o inseto mais bonito, e o último como o que causa mais repulsa entre os alunos (Figura 1).

Figura 1: Exemplos de desenhos de barata (esquerdo) e borboleta (direito) feitos pelos estudantes.



Fonte: Autores.

Durante essa primeira etapa do trabalho, foi possível constatar a falta de interesse dos estudantes em representar insetos com poucas colorações. Alguns alunos foram vistos apagando desenhos de mosquitos, para desenharem abelhas e borboletas, ao verem que seus colegas poderiam emprestar seus lápis coloridos. Essa ação justifica a baixa representação de mosquitos e moscas nos desenhos, mesmo sendo insetos de extrema importância médica e econômica (Rafael et al. 2012), e que possuem ampla divulgação nas mídias e proximidade no cotidiano dos alunos. A predileção por representar insetos mais coloridos do que insetos com coloração críptica indica que os estudantes tendem a apreciar e a dar maior valor aos organismos considerados mais carismáticos e inofensivos do que àqueles que são vetores de doenças e de aparência menos marcante.

Apesar de em alguns desenhos ter ocorrido a representação de insetos com antenas, ferrão (no caso das abelhas) e até mesmo a tagmatização do corpo (divisão corporal em segmentos como cabeça, tórax e abdômen), na maioria dos desenhos, essas características não estavam presentes. É plausível, pela falta de proximidade com essa parte específica do tema, que crianças não consigam, por vezes, atribuir corretamente a presença de 6 pernas, antenas e a divisão do corpo aos insetos.

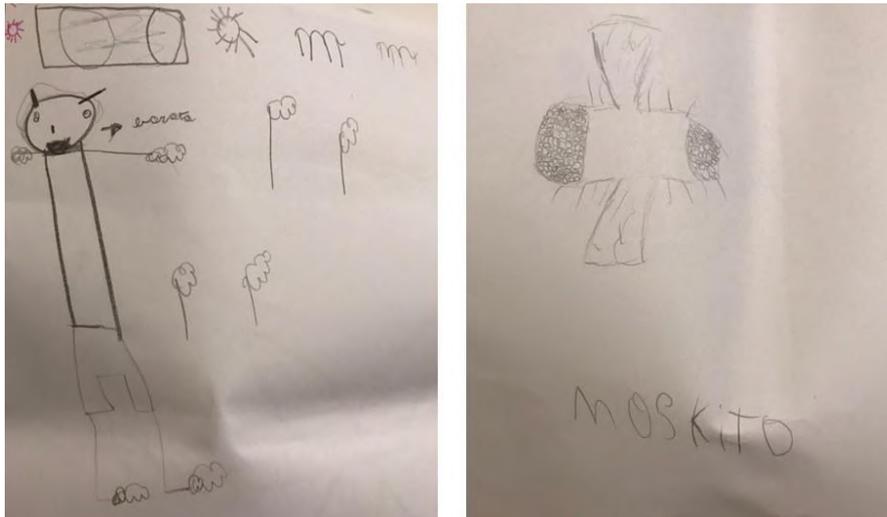
Dentre as características errôneas que foram ilustradas, a representação corporal dos insetos com apenas dois tagmas, na forma de cabeça e tronco, ocorreu em 75% dos desenhos, e ausência de antenas foi identificada em cerca de 43% das ilustrações (Quadro 2).

Quadro 2: Características morfológicas dos insetos não presentes ou errôneas representadas pelos alunos no pré-teste.

Ausência ou erros anatômicos	Quantidade de desenhos/ Porcentagem
Insetos com dois tagmas	12 (75%)
Insetos sem antenas	7 (43.75%)
Insetos sem pernas	6 (37.50%)
Insetos sem asas	4 (25%)
Insetos com duas pernas	3 (18.75%)
Insetos com quatro pernas	3 (18.75%)

Fonte: Autores.

Figura 2: Exemplos de desenhos com antropomorfização (esquerdo) e conceitos confusos (direito) feitos pelos estudantes.



Fonte: Autores.

Houve desenhos com grandes equívocos, tais como a presença de corpo humano, rostos e esquemas confusos (Figura 2) e até mesmo a representação de organismos que não eram insetos, como a minhoca. Para Korasaki et al. (2001), a “antropomorfização dos animais está presente em todos os recursos pedagógicos audiovisuais utilizados na educação infantil, seja na utilização de livros para contação de histórias, na exibição de animações ou mesmo na oferta de desenhos impressos para colorir”. Em animações como *Vida de Inseto*, *FormigaZ* e *Lucas um estranho no formigueiro* encontramos não somente a antropomorfização, mas também a divulgação de conceitos errados, como a presença de machos de formigas como operários e soldados da colônia (onde, na realidade, a sociedade de formigas é essencialmente feminina) (Korasaki et al., 2001). Dessa forma, se por um lado a antropomorfização dos insetos nas diferentes mídias oferece uma visão mais positiva desses grupos nos estudantes, também acaba promovendo a construção de conceitos errôneos sobre suas características morfológicas e da sua história natural de forma geral.

Os resultados acima apontam então três objetivos educacionais que devem ser abordados ao se trabalhar a temática de insetos: 1) caracterização morfológica dos insetos, para que os alunos consigam conceituar corretamente estes organismos; 2) diversidade biológica, para que a biodiversidade possa ser reconhecida; e 3) importância econômica, cultural, social e médica-veterinária. Assim, o problema em questão não é apenas a falta de exploração desse tema em sala de aula, mas de como o conteúdo é trabalhado sem sofrer fragmentação.

3.2 Aula teórica usando o *PowerPoint*

O uso de diferentes recursos estratégicos no processo de ensino-aprendizagem juntamente com a utilização de uma linguagem que os alunos já estão acostumados são fundamentais para a fixação dos conteúdos. Assim, procedimentos metodológicos variados devem ser usados em sala de aula com o intuito de tornar a aula mais atraente e motivadora para os alunos (Tavares & Gottschalck, 2019; Silva, 2022).

A escolha de recursos tecnológicos para o ensino deve ser condizente com a realidade educacional do espaço em que ele será utilizado. Além disso, não basta apenas o uso de tecnologia em sala de aula, é primordial que haja uma fundamentação de seu uso para que a prática a ser elaborada tenha seu objetivo alcançado (Silva, 2022). Nesse cenário, o *PowerPoint* surge não só como um instrumento pedagógico para o ensino de diversos temas.

Dessa forma, na etapa dois optou-se por ministrar a aula teórica por meio de apresentação em *PowerPoint*. A escolha dessa tecnologia para ministrar a aula teórica aos alunos se deu pela disponibilidade desse recurso na escola e por proporcionar a melhor visualização de imagens e vídeos de insetos em alta qualidade. A estratégia de se utilizar imagens reais de insetos na natureza é um forte aliado ao ensino dos insetos (Korasaki et al., 2001). Por conta disso, nessa segunda etapa do projeto, se fez uso de diferentes imagens em slides apresentados no *PowerPoint*.

Fazer uso do *PowerPoint*, no lugar do quadro, oferece diversas vantagens que auxiliam a aprendizagem com relação à temática abordada: oferece maior dinamicidade ao conteúdo; atrai à atenção dos alunos com imagens reais de insetos; e permite ilustrar melhor a biologia dos insetos na natureza, o que favorece a compreensão para os alunos que a presença desses organismos em seu cotidiano é maior do que eles imaginam.

Como resultado da aplicação da segunda etapa, os alunos reagiram de maneira positiva ao recurso, fazendo comentários engajados sobre o conteúdo, citando exemplos de insetos em seu dia a dia e inclusive conseguiram apontar equívocos em seus desenhos ao observarem imagens reais de insetos. Dos insetos apresentados, o bicho-pau foi o que lhes chamou particularmente a atenção, devido especialmente a sua capacidade de camuflagem com o ambiente. Imagens animadas e trechos de vídeos foram incluídos na apresentação, se tornando, também, os momentos mais apreciados pelos alunos.

3.3 Caixa entomológica como recurso didático

Inúmeros profissionais do ensino têm conseguido realizar uma plena interação entre lúdico e científico, fazendo uso, no caso do tema insetos, de caixas entomológicas (Pereira & Salomão, 2011).

Assim, a etapa três promoveu a exposição da caixa entomológica aos alunos e a atividade foi considerada extremamente positiva (Figura 3). Ao saberem da importância socioambiental dos insetos, bem como da diversidade de cores e formatos, através da aula teórica em *PowerPoint*, os alunos ansiavam pela demonstração das características morfológicas reais de um inseto. Durante todo o momento de exposição da caixa, os conteúdos teóricos aprendidos foram lembrados, intensificou-se a importância dos diferentes formatos dos insetos, e até mesmo se incentivou a observar a beleza de uma entomofauna tão diversa.

Figura 3: Caixa entomológica apresentada aos alunos.



Fonte: Autores.

Os alunos se mostraram interessados principalmente na família Coleoptera, uma vez que a caixa apresentava inúmeros exemplares de joaninhas. Alguns alunos se apresentaram receosos com o manuseio de insetos como besouros e percevejos por considerarem semelhantes a baratas.

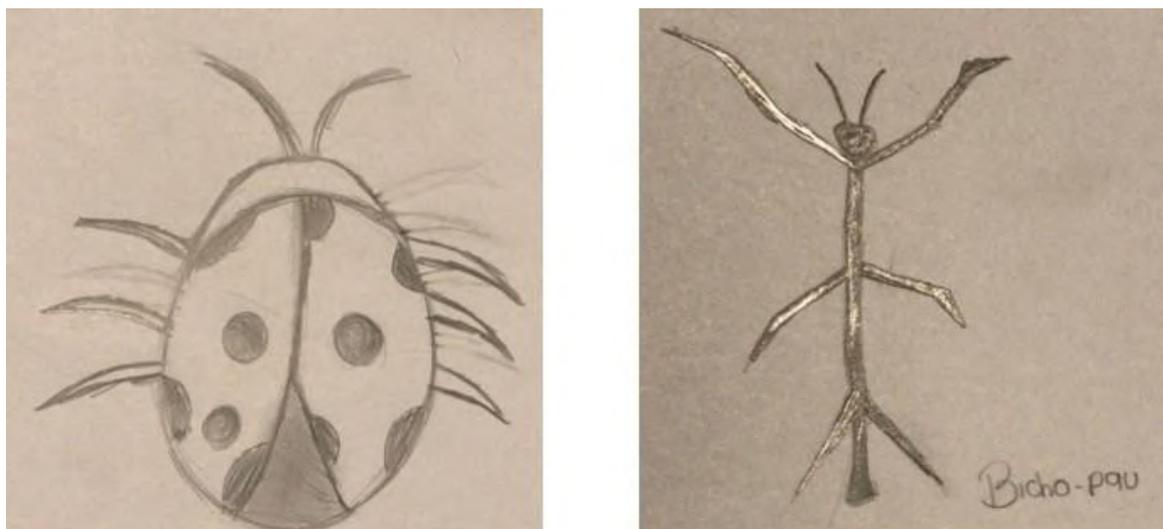
Os autores Dos Santos et al. (2020), ao realizarem uma pesquisa quali/quantitativa com alunos do Ensino Fundamental II, acerca dos animais que causavam repulsa nos alunos, obtiveram a barata como o inseto com mais marcações de resposta pelos alunos. Para esses autores a “desinformação, os mitos, o preconceito, a percepção distorcida e, principalmente, os discursos fóbicos perpetuados por terceiros e familiares acerca dos animais ditos perigosos e nojentos são alguns dos fatores responsáveis por desencadear a zoofobia nos indivíduos e, conseqüentemente, elevar a taxa de mortalidade dessas espécies.”.

A caixa entomológica pode ser, portanto, um instrumento que proporciona não apenas a visualização e manuseio dos insetos na vida real pelos alunos, mas que também incentiva a admiração, respeito e cuidado com os mesmos (Carvalho, 2002).

3.4 Pós-teste: analisando os desenhos elaborados ao final do projeto

Nessa última etapa, com o objetivo de verificar o desempenho dos alunos na representação dos insetos após as aulas teóricas-práticas, o pós-teste foi baseado novamente na confecção de desenhos livres. Diferente do resultado do pré-teste, e provavelmente pela observação da caixa entomológica, a maioria dos alunos desenhou joaninhas. Além disso, possivelmente por conta da influência visual que a apresentação em *PowerPoint* gerou, o segundo inseto mais representado foi o bicho-pau (Figura 4).

Figura 4: Exemplos de desenhos de joaninha (esquerdo) e bicho-pau (direito) feitos pelos estudantes.



Fonte: Autores.

Navarro e Dominguez (2009), ao trabalharem com o tema “Caracóis” na educação infantil, fizeram uso de imagens, literárias e científicas, desses animais ao longo das atividades. E ao final do projeto perceberam as mudanças nas falas, reflexões e até mesmo representações por desenhos desses organismos pelas crianças. De mesmo modo, o pós-teste oriundo desta investigação também revelou mudanças semelhantes e significativas quando os novos desenhos foram analisados, indicando que as atividades propostas pela sequência didática alcançaram o seu objetivo educacional.

Foi possível constatar uma melhor absorção do conteúdo pelos alunos, após o contato com uma aula teórica dinâmica e uma aula prática. Esses resultados se mostram evidentes na redução da quantidade de erros taxonômicos cometidos pelos alunos (Quadro 3; Quadro 4; Figura 5).

Quadro 3: Categorias e frequências dos insetos representados pelos alunos na etapa de pós-teste.

Animal desenhado	Número de representações (Frequência)	Presença de rosto	Número errado de pernas	Corpo humano	Conceitos confusos	Ausência de antena
Abelha	1 (7,14%)	-	1	-	-	-
Borboleta	1 (7,14%)	-	-	-	-	-
Bicho-pau	3 (21,43%)	-	-	-	-	1
Formiga	1 (7,14%)	-	-	-	-	-
Joaninha	6 (42,86%)	-	1	-	-	-
Insetos sortidos	1 (7,14%)	-	-	-	-	-
Larva de inseto	1 (7,14%)	-	-	-	-	-

Fonte: Autores.

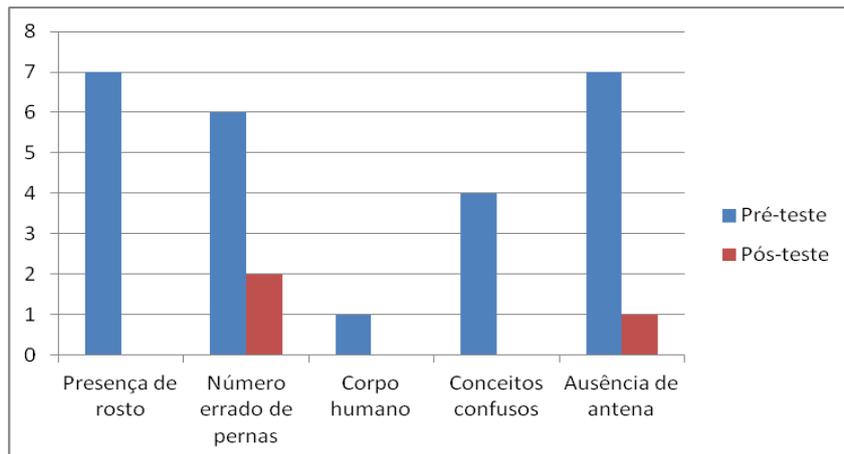
Quadro 4: Características morfológicas dos insetos não presentes ou errôneas representadas pelos alunos na etapa de pós-teste.

Ausência ou erros anatômicos	Quantidade de desenhos/ Porcentagem
Insetos com dois tagmas	0
Insetos sem antenas	1 (7,14%)
Insetos sem pernas	1 (larva) (7,14%)
Insetos sem asas	0
Insetos com duas pernas	0
Insetos com quatro pernas	2 (14,29%)

Fonte: Autores.

Das informações morfológicas caracterizadas, é notável que a quantidade de pernas dos insetos permanece sendo uma problemática (Quadro 3; Figura 5). Apesar da relativa facilidade em se identificar um inseto, é importante lembrar que os estudantes possuem contato com diversas imagens equivocadas de insetos em seu dia a dia (Barth, 2018). Portanto, essa é uma questão que permanece sendo marcante na exploração dessa temática e que deve ser trabalhada pelo professor.

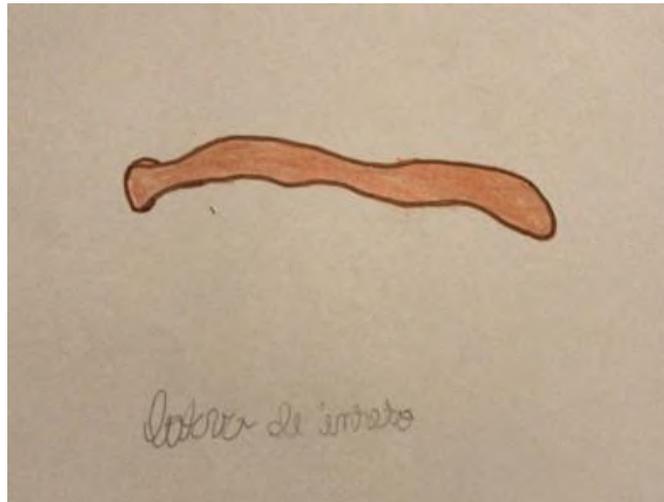
Figura 5: Representação comparativa do rendimento dos alunos mediante a comparação dos erros no pré-teste e pós-teste.



Fonte: Autores.

É interessante destacar, ainda, o desenho de uma larva (Figura 6) feito por um dos estudantes. Ao ser questionado sobre o porquê de ter escolhido ilustrar uma forma imatura de um inseto, o estudante respondeu ainda “*porque antes de ser um inseto grande e bonito ele foi uma larva*”, mostrando o quanto a metamorfose se tornou uma das características mais marcantes desse grupo. Isso mostra o quanto o tipo de desenvolvimento desses organismos o marcou e também indica que o ciclo biológico dos insetos também é um assunto pouco desenvolvido nas salas de aulas.

Figura 6: Desenho de uma forma imatura de um inseto feito por estudante.



Fonte: Autores.

Assim, na Educação Básica, há a constante construção de ideias e visões de mundo pelos estudantes e a utilização de diversas linguagens educacionais é essencial para o processo de ensino-aprendizagem (Canedo-Júnior et al., 2021). No contexto do ensino de insetos, ao se fazer uso de recursos dinâmicos como o *PowerPoint*, o docente é capaz de explorar vídeos e imagens desses organismos, por exemplo. Através dessa ferramenta é possível mostrar aos estudantes a importância desses invertebrados para o meio ambiente, modificando, portanto, suas perspectivas sobre o assunto. E o estabelecimento de um momento experimental para a aula por meio da exposição da caixa entomológica se mostra primordial para a fixação do conteúdo e sua apreciação (Pereira & Salomão, 2011).

Finalmente, o uso de recursos didáticos simples como o *PowerPoint* e a caixa entomológica possibilitou a construção de uma sequência didática que gerou uma ação colaborativa entre os estudantes e professor para que o processo de ensino-aprendizagem ocorresse de forma efetiva.

4. Considerações Finais

Inserir no cotidiano dos alunos conceitos corretos sobre os insetos pode ser essencial para mudarem sua maneira de vê-los, ou seja, pode transformar percepções predominantemente negativas em atitudes de apreciação e respeito pelo grupo. E o processo de ensino-aprendizado de temas como este se demonstra mais consolidado quando há a associação da teoria com a prática. Neste sentido, pensar em uma sequência didática que permita com que os alunos interajam e discutam sobre o tema abordado promovendo a participação e o envolvimento ativo durante as aulas facilita o desenvolvimento e alcance dos objetivos educacionais propostos.

Com base nos resultados obtidos, verificamos que a proposta de uma sequência didática com a utilização de *PowerPoint* e caixa entomológica resultou em uma experiência avaliada como positiva pelos alunos, promoveu a ampliação das suas visões sobre o grupo, o aprofundamento de conhecimentos sobre esses seres vivos, e a transformação de conceitos errôneos em conhecimentos científicos acurados.

As vantagens da utilização de sequências didáticas que articulam elementos teóricos e práticos permitem que o ensino tradicional e mecanicista seja substituído por um ensino onde os estudantes são atores ativos na construção do seu próprio conhecimento através de observações, experimentações e discussões sobre o assunto. Conclui-se então que é preciso repensar as propostas de ensino que enfatizem os conteúdos de insetos, de maneira que essa temática seja trabalhada de forma holística

e que é a utilização de sequências didáticas no ensino-aprendizagem sobre esse assunto é um instrumento valioso para que isso seja materializado.

Nesse contexto, como trabalhos futuros propõe-se que sejam feitas continuas investigações sobre o uso de diferentes metodologias ativas e estratégias de ensino em conjunto a fim de que novas propostas de sequências didáticas sejam confeccionadas e testadas. É importante salientar a necessidade de incluir metodologias inclusivas em atividades complementares, explorando recursos táteis e visuais, por exemplo.

Agradecimentos

LS agradece a Fundação de Amparo à Pesquisa do Tocantins através da concessão de Bolsa de Produtividade em Pesquisa (2022/20309/697). RN agradece à rede Futuro Vip pelo apoio ao projeto, especialmente à direção e coordenação da Unidade de Realengo, onde o mesmo foi desenvolvido.

Referências

- Almeida, A. V., Silva, L. S. T. & Britto, R. L. (2008). Desenvolvimento do conteúdo sobre os insetos nos livros didáticos de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 8(1), 1-17.
- Alves, C. A. B., Cavalcante, M. B., Arruda, L. V. & Souza, R. S. (2018). Percepção entomológica por discentes do Ensino Fundamental em Ciências em vistas à proteção da biodiversidade. *Revista de Geociências do Nordeste*, 4, 66 – 74.
- Antonia B. D., Fujiwara, R. I. & Marques, R. N. (2017). O jogo San San como recurso didático de apoio nas discussões sobre nutrientes reguladores no ensino fundamental. *Temas em Educação e Saúde*, 13(2), 301-316.
- Ausubel, D. P. (2003). *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano.
- Baptista, G. C. S. (2009). Os desenhos como instrumento para investigação dos conhecimentos prévios no ensino de ciências: um estudo de caso. In: *VII Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências*, Florianópolis, SC.
- Barth, P. C., Dutra D. S., Schmitz, L. R. & Barcellos A. (2018). Entomology GO: Uma nova abordagem no estudo dos insetos. In: *XIV Semana Científica da Unilasalle*, 2018, Canoas e *Anais da XIV SEFIC Unilasalle - Ciência e Tecnologia para a redução das desigualdades*.
- Batista, R. C., Oliveira, J. & Rodrigues, S. F. P. (2016). Sequência didática - ponderações teórico-metodológicas. In: *XVIII ENDIPE: Didática e Prática de Ensino no contexto político contemporâneo: cenas da Educação Brasileira*, Cuiabá, MG.
- Braga, P. E. T. & Araújo, A. C. M. (2012). A concepção docente sobre o estudo dos insetos no ensino médio na região noroeste do Ceará, Brasil. *Revista Homem, Espaço e Tempo*, Sobral.
- Byrne, J. (2011). Models of micro-organisms: Children's knowledge and understanding of micro-organisms from 7 to 14 years old. *International Journal of Science Education*, 33(14), 1927-1961. doi: 10.1080/09500693.2010.536999
- Carretero, M. (1997). *Construtivismo e Educação*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Carvalho, A. L., Nascimento, Y. & da Cunha Sá, D. M. (2022). Caixa entomológica como recurso didático para aulas sobre a classe insecta. *Diversitas Journal*, 7(1), 0449-0462.
- Castro, B. J. & Costa, P. C. F. (2011). Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da aprendizagem significativa. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 6(2), 25-37.
- Cinici, A. (2013). From caterpillar to butterfly: a window for looking into students' ideas about life cycle and life forms of insects. *Journal of Biological Education*, 47(2), 84-95. doi: 10.1080/00219266.2013.773361
- Costa Neto, E. M. (2004). Estudos etnoentomológicos no estado da Bahia, Brasil: uma homenagem aos 50 anos do campo de pesquisa. *Biotemas*, Florianópolis, 17(1), 117-149, set.
- Costa, M. A. S., Silva, T. A. R. & Azevêdo, C. A. S. (2018). Jogos educativos para auxiliar no ensino sobre insetos aquáticos em disciplinas de Biologia. In: *XI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, 1, 1380-1383.
- Dos Santos, P. & Helena Cappellari, L. (2020). Zoofobia: uma análise quali-quantitativa das causas e objetos de fobia em uma EMEF em BAGÉ-RS. *Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão*, 7(2).
- Flick, U. W. E. (2004). *Uma introdução à pesquisa qualitativa*. Porto Alegre. Bookman.
- Gasque, K. C. G. D. (2007). Teoria fundamentada: nova perspectiva à pesquisa exploratória. In: Mueller, S. P. M. (Org.). *Métodos para a pesquisa em ciência da informação*. Brasília: Thesaurus, 107-142.

- Gruzman, E. (2003). *Representações dos insetos através da imagem: uma investigação teórico prática para a realização de um vídeo educativo em ecoentomologia*. Dissertação (Mestrado) – NUTES/Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Hamdiyati, Y., Sudargo, F., Redjeki, S. & Fitriani, A. (2017). Biology students' initial mental model about microorganism. *Journal of Physics, Conference*, 812(1), 012027.
- Javelberg, R. (1995). O desenho cultivado na criança. In: Cavalcanti, Z. (org.) *Arte a sala de aula*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Koop, C. & Volpi, T. A. (2021). Comparação do conhecimento entomológico entre alunos de zona urbana e rural. *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar*, Mossoró, 7(20), março.
- Korasaki, V., Silva, K. F., Da Silva, G. S. & De Oliveira Canedo-Júnior, E. (2001). *Capítulo 1: Os insetos e a educação infantil. Insetos na educação*, 9.
- Lemos Carvalho, A., Nascimento, Y. & Da Cunha Sá, D. M. (2022). Caixa entomológica como recurso didático para aulas sobre a classe insecta. *Diversitas Journal*, 7(1), 0449–0462.
- Lima, A. G. M., Maciel-Cabral, H. M. & Cabral Da Silva, C. (2020). Entomologia: percepção dos alunos do ensino médio sobre os insetos através das sequências didáticas. *Revista REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 8, 153-163.
- Macedo, M. V., Flinte, V., Nascimento, M. S. & Monteiro, R. F. (2016). Ensinar e aprender ciências e biologia com os insetos. In: *III Simpósio de Entomologia do Rio de Janeiro*, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 12-23.
- Machado, J. (2007). Análise de uma sequência didática proposta a partir das concepções de estudantes do Ensino Médio sobre Luz e Cores. In: *VI ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*.
- Melo, A. C. A., Ávila, T. M. & Santos, D. M. C. (2017). Utilização de jogos didáticos no ensino de Ciências: um relato de caso. *Ciência Atual: Revista Científica Multidisciplinar da Faculdade São José*, 9(1), 2 - 14.
- Moreira, M. A. (2006). Aprendizagem Significativa: da visão clássica à visão crítica. In: Ojeda Ortiz, J. A., Moreira, M. A., & Rodríguez Palmero, M. L. (Orgs.). *Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación, monografía VIII*. Madri: La Salle/SM, 83-96.
- Moyles, J. R. (2002). *Só brincar? O papel do brincar na educação infantil*. Porto Alegre: Artmed.
- Navarro, T. E. & Dominguez, C. R. (2009). O uso da imagem como recurso didático no ensino de ciências na educação infantil. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7.
- Neves, D. P. (2005). *Parasitologia Humana*. S. Paulo: Ed. Atheneu, 11ª edição.
- Nicola, J. A. & Paniz, C. M. (2016). A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. *Inovação e Formação, Revista do Instituto de Educação e Pesquisa em Práticas Pedagógicas da Universidade Estadual Paulista - Unesp, São Paulo*, 2(1), 355-381.
- Oliveira, S. M. P. (2013). *Sequência didática: o desafio desta prática pedagógica para o Ensino Médio noturno*. Secretaria de Educação do Paraná.
- Oliveira, T. R., Silva, L. B., Fialho, R. de J., Oliveira, A. G., Sousa Neta, M. L., Silva, S. R., Oliveira, V. B., Silva, C. C., Araújo, E. da S., Câmara, J. T., Santos, B. F., Silva, M. S. & Silva, A. C. P. (2021). Insetos na escola: abordagens didáticas sobre os insetos na educação básica. *Research, Society and Development*, 10(16), p. e508101623081.
- Paiva, M. R. F., Parente, J. R. F., Brandão, I. R. & Queiroz, A. H. B. (2016). Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. *SANARE - Revista de Políticas Públicas*, Sobral, 15(2), 145-153, jun/dez.
- Pereira, L. P. & Salomão, S. R. (2011). Quando o dilema vira poema: reflexões sobre linguagem, literatura e ensino de ciências na Educação Infantil. In: *Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 7, Campinas, SP.
- Pereira, S. A. (2013). *Uma proposta de ensino de entomologia no Ensino Médio na modalidade de educação de jovens e adultos com o uso de recursos audiovisuais*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Instituto de ciências biológicas/ Instituto de Química/ Instituto de física. Universidade de Brasília, Brasília.
- Rafael, J. A., Melo, G. A. R., Carvalho, C. J. B., Casari, A. S. & Constantino, R. (2012). *Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia*. São Paulo, Holos.
- Rosa, C. C. (2009). *Um estudo do fenômeno de congruência em conversões que emergem em atividades de modelagem matemática no ensino médio*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática), Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.
- Salvatierra, L. (2019). Aplicação do método de desenho associado à escrita para determinação do conhecimento prévio. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. 19, 159-176
- Santos, C. A. M. (2015). O uso de metodologias ativas de aprendizagem a partir de uma perspectiva interdisciplinar. In: *Anais do Congresso Nacional de Educação*, 12, 27202-27212.
- Silva, F. S. S., Morais, L. J. O. & Cunha, I. P. R. (2011). Dificuldades dos professores de biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas no município de Imperatriz (MA). *Revista UNI, Imperatriz (MA)*. 1(1), 135-149.
- Silva, J. P. & Gomes, M. F. V. B. (2010). *Jogos pedagógicos para o estudo das florestas no ensino de Geografia*. Secretaria de Educação do Estado do Paraná.
- Silva, J. S. & Saraiva, E. S. (2020). A importância da Sequência Didática (SD) na Educação Ambiental: um relato de experiência no Centro de Educação em Tempo Integral Monsenhor Boson. *Research, Society and Development*, 9(6), p. e156963505.

Souza, S. E. (2007). O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: *I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM*, Maringá, PA.

Tavares, D. & Gottschalck, D. R. S. (2019). A gamificação como ferramenta no processo de ensino aprendizagem dos alunos no curso técnico na modalidade EAD. *Anais do Colóquio Luso-Brasileiro de Educação – COLBEDUCA*, Joinville, SC.

Trautwein, M. D., Wiegmann, B. M., Beutel, R., Kjer, K. M. & Yeates, D. K. (2012). Advances in insect phylogeny at the dawn of the postgenomic era. *Annual Review of Entomology*, 57, 449-68.

Trindade, O. S. N., Silva Junior, J. C. & Teixeira, P. M. M. (2012). Um estudo das representações sociais de estudantes do ensino médio sobre os insetos. *Revista Ensaio*, 14(3), 37-50.

Vygotsky, L. S. (1982). *La imaginacion y el arte en la infancia*. Madri: Akal Editor.