



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO DO PIAUÍ
CAMPUS FLORIANO
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

JOABI PEREIRA BRITO

**A UTILIZAÇÃO DE CAIXAS ENTOMOLÓGICAS COMO FERRAMENTA
FACILITADORA DO ENSINO APRENDIZAGEM PARA O ESTUDO DOS INSETOS
EM UMA ESCOLA DA REDE FEDERAL EM FLORIANO**

**FLORIANO-PI
2023**

JOABI PEREIRA BRITO

**A UTILIZAÇÃO DE CAIXAS ENTOMOLÓGICAS COMO FERRAMENTA
FACILITADORA DO ENSINO APRENDIZAGEM PARA O ESTUDO DOS INSETOS
EM UMA ESCOLA DA REDE FEDERAL EM FLORIANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano.

Orientador: Prof. Dr. Elkejer Ribeiro da Cruz

**FLORIANO
2023**

JOABI PEREIRA BRITO

**A UTILIZAÇÃO DE CAIXAS ENTOMOLÓGICAS COMO FERRAMENTA
FACILITADORA DO ENSINO APRENDIZAGEM PARA O ESTUDO DOS INSETOS
EM UMA ESCOLA DA REDE FEDERAL EM FLORIANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Floriano.

Orientador: Prof. Dr. Elkejer Ribeiro da Cruz

Aprovado em: 28/06/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Elkejer Ribeiro da Cruz
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Maria Olivia Pereira da Silva Martins
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Maria Raimunda Djesus Neta
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

A UTILIZAÇÃO DE CAIXAS ENTOMOLÓGICAS COMO FERRAMENTA FACILITADORA DO ENSINO APRENDIZAGEM PARA O ESTUDO DOS INSETOS EM UMA ESCOLA DA REDE FEDERAL EM FLORIANO

Joabi Pereira Brito¹
Elkejer Ribeiro da Cruz²

RESUMO

As caixas entomológicas são importantes registros da existência de espécies no tempo e no espaço, sendo uma importante ferramenta para estudo dos insetos, além de auxiliar em estudos de taxonomia, e ainda como ferramenta didática na educação. Como material didático para a escola de Educação Básica, as coleções entomológicas podem se configurar em material de baixo custo, com a capacidade de tornar as aulas mais atraentes e motivadoras, além de contribuir para diminuir as características repulsivas associadas comumente aos insetos. Desta forma, o presente trabalho utilizou uma coleção entomológica didática na sala de aula, de modo a investigar a contribuição das mesmas no processo de aprendizagem dos alunos em uma escola da rede federal em Floriano. Os resultados demonstram que as caixas entomológicas são importantes ferramentas para o estudo dos insetos no processo de ensino aprendizagem. Nota-se ainda, que a utilização deste tipo de ferramenta metodológica para o ensino, torna a aula mais interessante e eficiente, uma vez que, proporciona aos discentes um contato teórico-prático com insetos presentes no seu cotidiano.

Palavras-chave: entomologia; ferramenta didática; educação.

ABSTRACT

Entomological boxes are important records of the existence of species in time and space, being a crucial tool for studying insects, as well as assisting in taxonomy studies, and also as a didactic tool in education. As didactic material for Basic Education schools, entomological collections can be low-cost and have the ability to make classes more attractive and motivating, as well as contributing to reducing the repulsive characteristics commonly associated with insects. Thus, this study used a didactic entomological collection in the classroom to investigate their contribution to student learning in a federal school in Floriano. The results demonstrate that entomological boxes are important tools for studying insects in the teaching-learning process. It is also noted that the use of this type of methodological tool for teaching makes the class more interesting and efficient, providing students with a theoretical and practical contact with insects present in their everyday lives.

Keywords: entomology; didactic tool; education.

¹ Graduando de Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Floriano. E-mail: joabibrito10@gmail.com

² Professor Dr. do IFPI-Campus Floriano. E-mail: elkejer@ifpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A Entomologia é a área da Biologia responsável pelo estudo dos insetos e sua relação com o meio ambiente. Segundo Costa *et al.* (2000), as coleções entomológicas são locais de deposição dos espécimes-tipo essenciais para a identificação precisa de espécies; ao mesmo tempo, são documentos da fauna de áreas perturbadas, ou em vias de desaparecimento, indispensáveis nas pesquisas em sistemática, evolução e biodiversidade. Em resumo, as coleções são acervos insubstituíveis, cuja preservação não pode ser descuidada nem interrompida.

Coleções entomológicas são de suma importância, estas podem ser usadas para diversas finalidades, como por exemplo, no controle biológico de pragas e nas instituições de ensino. Segundo Santos e Souto (2011), a montagem de coleções entomológicas em escolas ampara a aprendizagem dos alunos, fazendo com que derrubem mitos e construam uma visão crítica sobre o tema para uma melhor acomodação do conhecimento.

O uso de recursos didáticos como propostas de trabalho na educação básica vem tomando espaço ao longo dos anos, sendo uma importante ferramenta para facilitar a aprendizagem (SILVA *et al.*, 2012). Uma vez que, vai além do ensino tradicional (RODRIGUEZ; PAIVA, 2017), complementando ou substituindo o material didático impresso que se constitui em uma das principais mídias utilizadas no processo de ensino e aprendizagem no Brasil. Contudo, é um dos mecanismos didáticos com piores índices nas avaliações discentes (HEINSFELD; PENA, 2017).

Segundo Souza (2007) Utilizar recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade, coordenação motora e habilidade de manusear objetos diversos que poderão ser utilizados pelo professor na aplicação de suas aulas. As coleções entomológicas didáticas, devidamente classificadas, possibilitam uma melhor qualidade no ensino, além de serem um importante acervo para a conservação e entendimento da biodiversidade.

Na atualidade, a educação ainda apresenta um aspecto tradicional onde os professores são vistos como detentores do saber, enquanto os saberes tradicionais dos alunos não são levados em consideração. Isso pode ter como consequência, a perda de interesse dos alunos pelas aulas, visto que, são realizadas poucas atividades diferentes sejam elas práticas ou teóricas.

Nas últimas décadas, muito se tem discutido, sobre o processo de ensino aprendizagem, e um ponto importante dentro dessa discussão, são os recursos didáticos utilizados pelos professores para trabalhar o conteúdo dentro da sala de aula. Como material didático para a escola de Educação Básica, as coleções entomológicas podem se configurar em material de baixo custo, com a potencialidade de tornar as aulas mais atraentes e motivadoras, além de contribuir para diminuir as características repulsivas associadas comumente aos insetos (SANTOS e SOUTO 2011), que frequentemente são lembrados apenas como seres causadores de doenças e outros prejuízos (PEREIRA, 2016).

A utilização de uma coleção entomológica nas aulas de biologia é uma eficiente estratégia de ensino aprendizagem nas escolas. Visto que, Permite um melhor aproveitamento das aulas por meio do contato teórico-prático com o conteúdo abordado, como também desperta a percepção sobre a diversidade de insetos que os escolares envolvidos na atividade apresentam. Ademais, uma coleção entomológica pode ser inserida em diversas outras atividades educacionais da escola, podendo ser um importante recurso didático-pedagógico nas aulas de Biologia.

Autores como Pereira (2016), Santana e Rezende (2008) enfatizam a importância da utilização de métodos lúdicos no processo de ensino, possibilitando o desbloqueio dos alunos e maior descontração para melhor interação do grupo, facilitando o ensino aprendizagem. No caso do estudo dos insetos, o uso de coleções entomológicas como estratégia didática também possuiu resultados positivos nos trabalhos de Pereira (2016), Lima *et al.* (2015), Munhoz *et al* (2015) e Lourindo *et al.* (2012).

Este é um trabalho muito relevante socialmente, pois, a utilização de exposições entomológicas como ferramenta facilitadora no ensino aprendizagem, se caracteriza como uma estratégia eficiente que desperta o interesse e a curiosidade dos discentes sobre os mais relevantes conteúdos, por exemplo, biodiversidade e preservação do meio ambiente.

Diante do exposto, a coleção entomológica mostra-se um importante recurso didático para o ensino na educação básica, no ensino técnico, profissionalizante e também no ensino superior, pois, além de se constituir um material de baixo custo, tem a potencialidade de tornar o aprendizado mais eficiente. Acredita-se, que futuramente as coleções entomológicas serão reconhecidas mundialmente como

ferramentas eficientes que permitem um melhor aproveitamento teórico prático com o conteúdo abordado.

Esta pesquisa teve como objetivo, investigar a contribuição das caixas entomológicas no processo de ensino aprendizagem no estudo dos insetos com alunos do ensino médio integrado de edificações do Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação (IFPI), Campus Floriano.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O Ensino de Zoologia

A Biologia abrange uma ampla variedade de conteúdos importantes no cotidiano das pessoas e que são trabalhados em sala de aula, como é o caso dos conteúdos relacionados aos animais, a zoologia que é a área das ciências Biológicas que estuda a biodiversidade dos animais e o seu comportamento no meio ambiente, sendo dividida em várias áreas de estudos entre eles as principais são: Entomologia – estudo dos insetos e celenterologia – estudo dos cnidários (GOTFRID., 2014).

O ensino de Zoologia no contexto escolar apresenta-se de forma compartimentada e desvinculada dos demais conteúdo da disciplina de Ciências. Sobre esta questão Oliveira *et.al.* (2011, p.02) ressaltam que:

Nos currículos escolares, a Zoologia está atualmente vinculada às disciplinas de Ciências Naturais no Ensino Fundamental, e à Biologia no Ensino Médio e, é por meio dela que a história dos animais, em todos os seus aspectos, tem sido ensinada. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) a história dos seres vivos deve ser abordada com o intuito de permitir aos estudantes o entendimento das relações de parentesco entre os organismos e que estes, por sua vez, são produto de um longo processo de evolução. Este 'enfoque pedagógico torna o Ensino de Zoologia mais dinâmico e interessante. Entretanto, tais recomendações, de maneira geral, não têm sido adotadas pelos professores em suas salas de aula favorecendo a prevalência de um ensino de baixa qualidade e pouco atrativo para os estudantes, reforçando unicamente o caráter descritivo da Zoologia.

Oliveira *et.al.* (2011) aponta que os problemas didáticos em relação ao ensino de Zoologia recaem na falha dos conceitos apresentados nos livros e também na falta de capacitação docente voltada para esta área. Outra questão também é a exigência da memorização de nomes das espécies sem que haja uma correlação entre teoria e prática.

2.2 Recursos didáticos em zoologia

As aulas práticas são caracterizadas pela participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento, uma vez que se envolvem diretamente na atividade e podem atuar como protagonistas no processo de experimentação (ANDRADE; MASSABNI, 2011). Diante disso, a utilização de aulas práticas é uma alternativa didática para superar a tradicionalidade teórica na qual está pautado o ensino de ciências no Brasil (SILVA *et al.*, 2015).

Portanto, é importante destacar que os insetos podem ser pesquisados e utilizados para o ensino escolar através de coleções entomológicas. Sendo que estas, são caracterizadas como a reunião ordenada de espécimes devidamente preservados com determinados objetivos (FILHO, 2017). Neste sentido, destaca-se como um instrumento útil para estudos, propicia um ensino dinâmico e exerce grande fascínio nas pessoas ao ser utilizado para fins educacionais (MUNHOZ *et al.*, 2015).

Sendo assim, por serem os insetos, seres vivos abundantes e de vida curta, a organização de exemplares em coleções entomológicas, mostra-se relevante para trabalhos de sistemática, taxonomia e biologia. Vale destacar, que as coleções são importantes registros da existência de espécies no tempo e no espaço, sendo também repositórios para a identificação de espécimes em atividades de campo (RIBEIRO; SANT'ANA, 2018).

Sabendo-se da importância socioambiental dos insetos, torna-se necessário proporcionar o ensino de suas características, utilizando instrumentos que proporcionem a proximidade, visualização ou o manuseio por parte dos alunos. Nesse sentido, a incorporação de uma coleção entomológica no processo de ensino prático, pode obter considerável eficácia. Uma vez que a utilização dos espécimes de insetos em aulas de ciências, contribui para sejam mitigadas as percepções repulsivas que são associadas a esses organismos, ao serem frequentemente lembrados como causadores de doenças e outros malefícios (LIMA *et al.*, 2020).

2.3 Coleções entomológicas

As coleções biológicas em geral destinam-se à representação da diversidade biológica de uma determinada área no tempo, bem como, fornecem contribuições para medidas de conservação das espécies e espaços naturais. Além disso, servem de indícios para estudos científicos e propiciam um estoque de material biológico para

pesquisas futuras (INGENITO, 2014). As coleções entomológicas ainda mostram-se como importantes recursos didáticos e de baixo custo que auxiliam no ensino aprendizagem dos alunos.

A coleção que abriga uma diversidade de insetos, chama-se entomológica, e não é apenas uma entidade estática para visitação e admira o de insetos coloridos (SANTOS *et al.*, 2013). Apesar do notável valor est tico, uma cole o biológica  , antes de qualquer coisa, uma ferramenta, um banco de dados que permite o desenvolvimento de inúmeras pesquisas estratégicas para ecologia, biogeografia e conserva o (CAMARGO, 2009).

Dessa forma, as atividades envolvendo os insetos são fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, pois proporcionam experiências a eles que podem ser muito diferentes da metodologia abordada em sala de aula, uma vez que, existe um contato mais próximo com os insetos, seja por meio de cole es entomológicas ou de exemplares didáticos. Tais materiais promovem maior interatividade e estimulam os estudantes a aprender mais sobre estes animais (BACCIN *et al.*, 2020). De acordo com Pereira (2016) as cole es são ainda a base para pesquisas em biodiversidade, sistemática e evolu o.

Nesse contexto, a caixa entomológica   um subsídio para ministrar aulas sobre a diversidade, morfologia e ecologia dos insetos, e por este motivo, mostra-se como uma ferramenta dinâmica para o desenvolvimento de conhecimento científico e biológico, satisfazendo a curiosidade dos alunos (MUNHOZ *et al.*, 2015).

2.4 Caixas entomológicas e o Ensino de Biologia

O ensino sobre insetos em Ciências e Biologia muitas vezes não   conduzido de forma apropriada, atribuindo-se este fato às atitudes, instru es e experiências tanto dos professores quanto dos alunos. No mundo natural, os insetos (e demais artrópodes) mais notados são aqueles associados com desconforto e perigo. Tal atitude   frequentemente transmitida pela m dia, que ensina que esses organismos são perigosos, nojentos, causadores de doenças e danos às planta es (BAPTISTA; COSTA NETO, 2004).

As aulas práticas, com uso de material palpável, representam importantes atividades para que ocorra o processo ativo de ensino aprendizagem, especialmente quando refere-se a Ciências e Biologia (KRASILCHIK, 2008). Isso, por que nesse tipo

de aula se transcende o tradicional uso exclusivo do livro didático, ocasionando assim, mudanças significativas nas concepções dos estudantes.

Para Krasilchik (2008), deve haver uma diversidade de modalidades didáticas para todo curso, já que cada situação exige uma solução própria. Além disso, a diversidade das atividades pode atrair e proporcionar um interesse maior aos alunos, atendendo às diferenças de cada um. A autora relata ainda que a utilização de diferentes recursos didáticos, faz com que os alunos se mantenham mais atentos durante as aulas, pois estas se tornam mais atrativas.

Para Philippe Meirieu (JESUS, 2010) as escolas devem ser verdadeiros laboratórios de excelência e, em sua opinião, isso acontece através dos professores mais experientes, sobretudo daqueles que querem verdadeiramente inventar, procurar soluções para o ensino. A abordagem meirieuana analisa a educação como uma importante atividade humana e traz em discussão a pedagogia diferenciada, prática que leva em consideração as especificidades de cada aluno. O autor ainda comenta que uma educação democrática e renovada leva a emancipação total do indivíduo (teoria personalista).

3 METODOLOGIA

3.1 Caracterizações da pesquisa e amostra

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa quantitativa, carater este que permite uma maior acertividade dos resultados esperados. O estudo foi realizado com alunos do 2º ano do curso Técnico de edificações integrado ao médio no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, Campus Floriano.

3.2 Critério de inclusão:

Alunos regularmente matriculados no 2ºano do ensino médio integrado em Edificações do IFPI-Floriano que aceitaram participar da pesquisa.

3.3 Critério de exclusão:

Alunos que não estão regularmente matriculados no 2ºano do ensino médio integrado em Edificações do IFPI-Floriano e que não aceitaram participar da pesquisa.

3.4 Coleta de dados

A coleta de dados desta pesquisa foi realizada com a aplicação de dois questionários com questões fechadas. Inicialmente, apresentou-se a ideia a ser trabalhada aos alunos e, logo após foi aplicado um pré-questionário com questões

fechadas para que fosse possível captar informações acerca do conhecimento prévio que os alunos já possuíam ou não sobre o conteúdo em estudo.

No segundo momento, ministrou-se a aula do conteúdo Insetos e aplicou-se as caixas entomológicas com o propósito de melhorar o entendimento dos alunos em relação ao conteúdo. Após isso, foi aplicado um pós questionário contendo as mesmas questões do primeiro, afim de avaliar a metodologia empregada.

3.5 Aspectos éticos e legais da pesquisa

O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI. Além disso, foi enviado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aos responsáveis e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) aos alunos para a realização da pesquisa. Todas as informações coletadas são confidenciais e foram tratadas de forma a garantir a privacidade dos participantes, conforme o IV.3, inciso alínea “e” da Resolução nº 466/ 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e conforme o art. 17, inciso VI da Resolução CNS nº 510/2016.

3.6 Análise dos dados

A análise dos dados ocorreu apartir da correlação entre os dois questionários aplicados. Em seguida, os resultados foram tabulados e demonstrados em forma de gráficos construídos através do *Excel* do pacote *Office da Microsoft*.

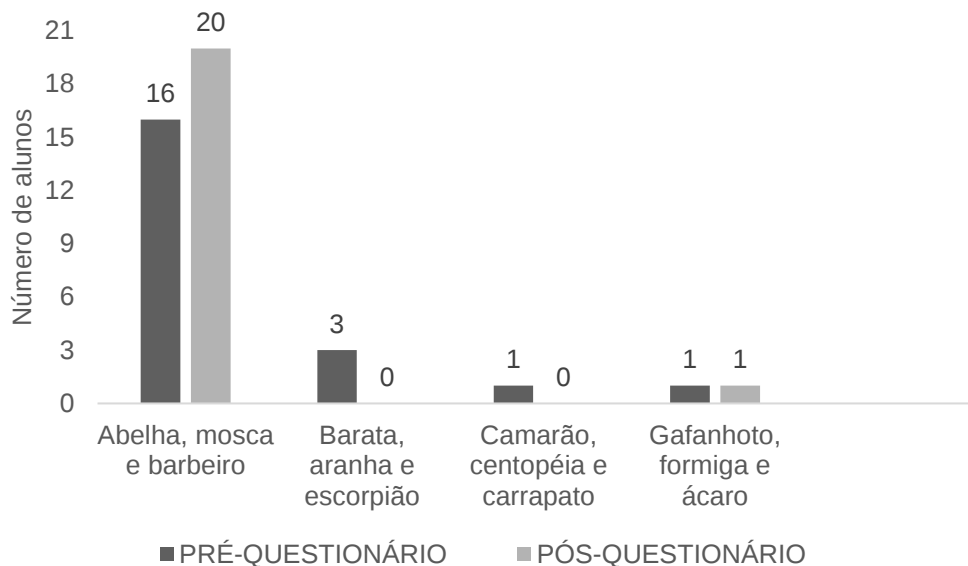
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados coletados nesta pesquisa foram analisados minuciosamente, com o objetivo de investigar a eficiência das caixas entomológicas em sala de aula como ferramenta facilitadora do ensino aprendizagem no estudo sobre insetos. Analisou-se um total de 42 questionários, sendo 21 pré-teste e 21 pós-teste. Diante disso, a partir da análise dos questionários, observa-se na figura 1, que 16 alunos acertaram a resposta correta no primeiro questionário e no segundo questionário 20 alunos acertaram. Dessa forma, nota-se que os discentes possuem um conhecimento prévio sobre o conteúdo.

Diante disso, utilizar temas do cotidiano dos alunos durante as aulas pode ser uma alternativa viável para garantir uma aprendizagem dita por Ausubel como significativa, que ocorre quando é produzida uma relação entre uma nova informação e conceitos específicos importantes que o aprendiz possui, denominados conceitos

“subsunçores” (MOREIRA, 2018). Neste caso citado acima, o conhecimento prévio serviu como base para aprendizagem de novos conhecimentos.

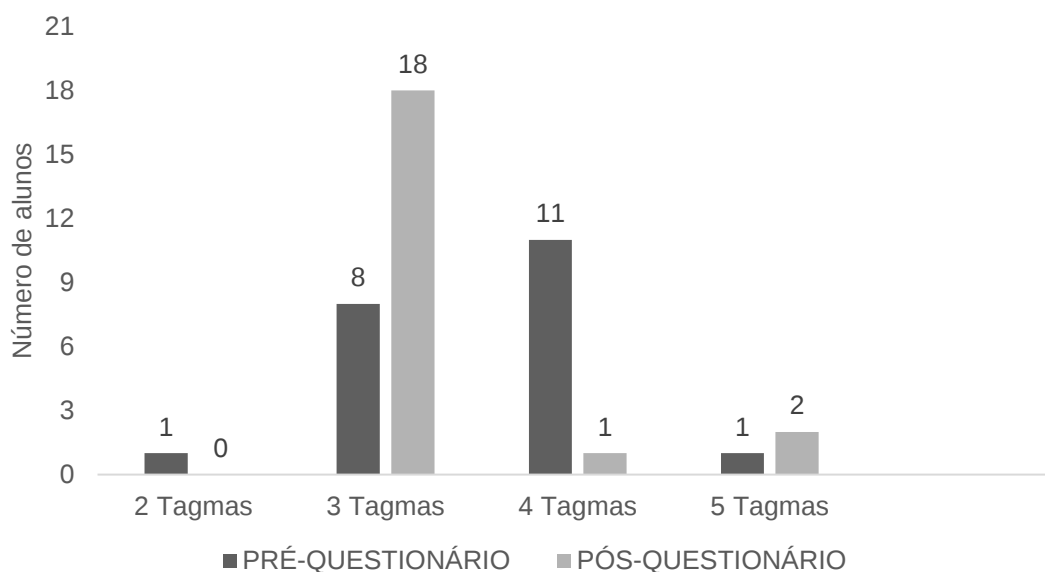
Figura 1 - Percepção dos alunos do 2º ano do ensino médio integrado de edificações acerca dos animais que são insetos.



Fonte: Autoria própria (2023)

Na figura 2, quando questionamos sobre o número de tagmas do corpo de um inseto, observa-se que no pré-questionário 8 alunos (38,1%) acertaram a resposta correta. No pós-questionário, após a aula utilizando a caixa entomológica como recurso didático, 18 alunos (85,7%) marcaram 3 tagmas. Diante disso, percebe-se um aumento considerável no número de respostas certas.

Figura 2 – Conhecimento dos alunos participantes da pesquisa a respeito do número de tagmas do corpo de um inseto.

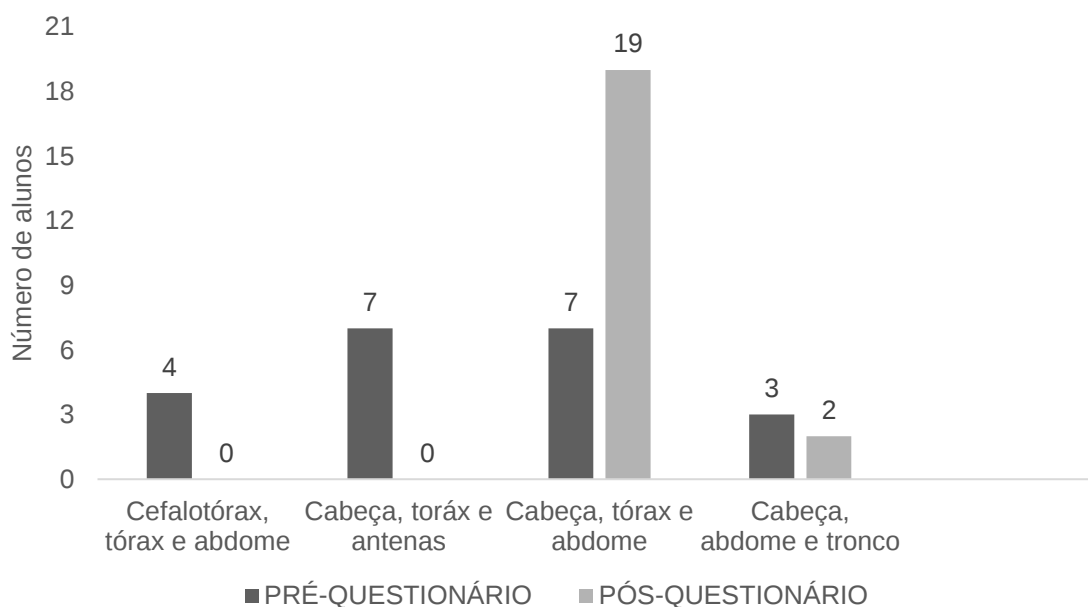


Fonte: Autoria própria (2023)

Para um ensino de ciências e biologia de qualidade e mais significativo é preciso mais que o livro, é necessário avançar e saber proporcionar experiências que permitem os alunos aprender de fato o que se foi dado em sala de aula (LABINAS *et al.*, 2010) para que isso ocorra, Matos *et al.* (2009) aponta que o uso de recursos didáticos melhora o processo de ensino-aprendizagem através da estimulação e Candido *et al.* (2012), no mesmo sentido afirma que é de suma importância que o docente utilize de recursos simples e atrativos que permitam que os conteúdos sejam trabalhados de forma a facilitar seu entendimento.

Na figura 3, após serem questionados sobre o nome das regiões principais que formam o corpo dos insetos, obteve-se um total de 7 acertos. No questionário pós-teste, após discutir sobre os tagmas, houve um aumento relevante, visto que 19 alunos marcaram cabeça, torác e abdome. Diante destes 95,5% de acertos nos pós questionário, pode-se citar que as práticas são essenciais no ensino de biologia, tendo em vista, que a observação melhora o aprendizado dos alunos.

Figura 3 - Percepção dos alunos do 2º ano do ensino médio integrado de edificações sobre quais as regiões que formam o corpo dos insetos.



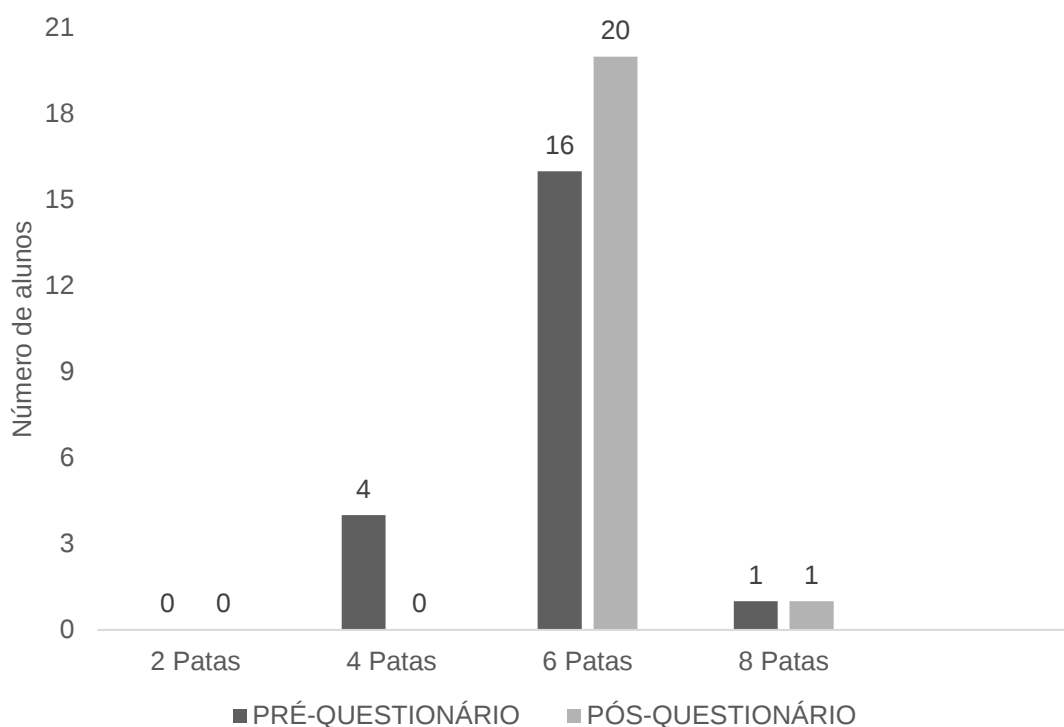
Fonte: Autoria própria (2023)

Ressaltando-se ainda sobre as práticas utilizando as caixas entomológicas como recurso didático, Matos *et al.* (2009) explica que o uso de coleções didáticas para o ensino deve ser estimulado nas instituições como uma forma de promover a participação dos alunos no processo de aprendizagem, bem como promover a integração entre conteúdo e desenvolvimento de aulas práticas. Nesse contexto,

Albuquerque *et al.* (2014) ainda citam que, atividades práticas, utilizando modelos didáticos contribuem com o interesse e aprendizagem dos alunos, facilitando assim o processo de ensino aprendizagem.

Na figura 4, após o questionamento sobre insetos hexápodes, nota-se um total de 16 respostas corretas no questionário pré-teste. Isto deve-se ao fato de os alunos carregarem consigo um conhecimento adquirido anteriormente, visto que, existe uma grande diversidade de insetos presentes no nosso cotidiano. No questionário pós teste, observa-se um total de 20 respostas certas, ou seja, houve um aumento no número de acertos.

Figura 4 - Entendimento dos alunos do 2º ano do ensino médio integrado de edificações quanto ao número de patas que os insetos possuem.



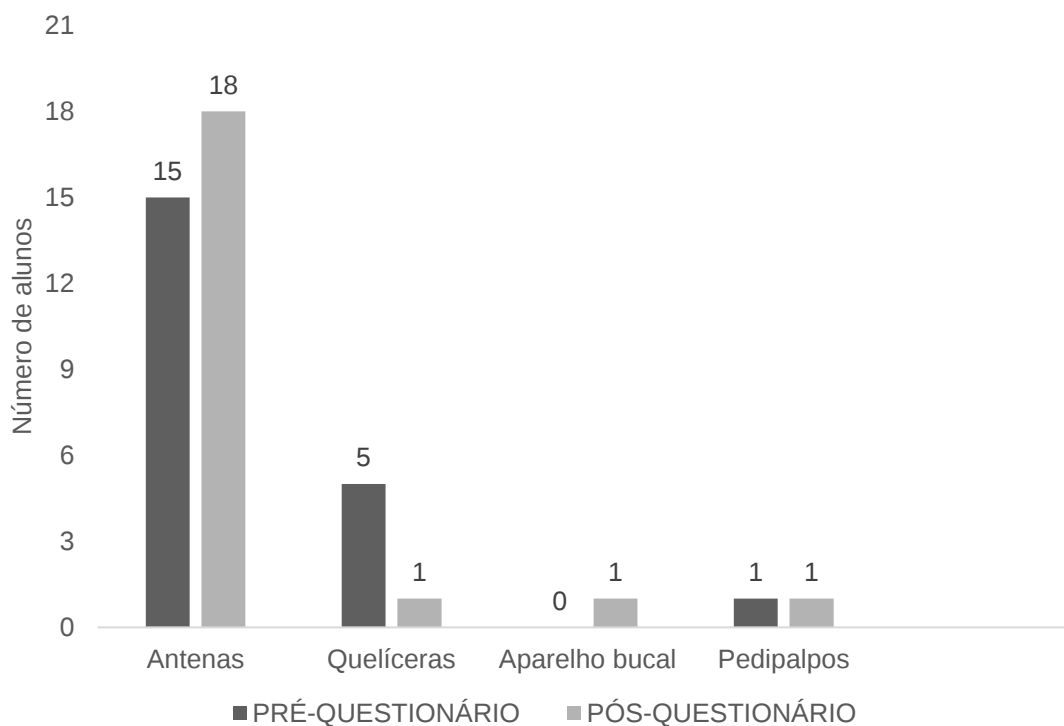
Fonte: Autoria própria (2023)

De acordo com a percepção de Moreira (2010), os conhecimentos prévios assumem um papel de suma importância no processo de ensino aprendizagem, pois quando novas informações são acrescentadas à estrutura cognitiva do sujeito e este possui conhecimento prévio adequado sobre determinado assunto, os conhecimentos vão adquirindo novos conceitos, tornando-se diferenciados e mais estáveis.

Analisando a figura 5, observa-se que ao serem questionados sobre a localização das estruturas sensoriais microscópicas que realizam função tátil e olfativa nos insetos, 71,4% dos alunos marcaram a resposta correta no questionário pré-teste.

Enquanto, no pós-questionário aplicado após a aula com a coleção entomológica 85,7% dos participantes responderam corretamente. Diante desses resultados apresentados, nota-se um conhecimento prévio, visto que o ensino da classe dos insetos de acordo com Parâmetro Curriculares Nacionais - PCNs está presente no 3º ano do ensino fundamental II e 2º ano do ensino médio (BRASIL,1998).

Figura 5 - Conhecimento dos participantes no que diz respeito a localização das estruturas sensoriais que realizam função tátil e olfativa nos insetos.

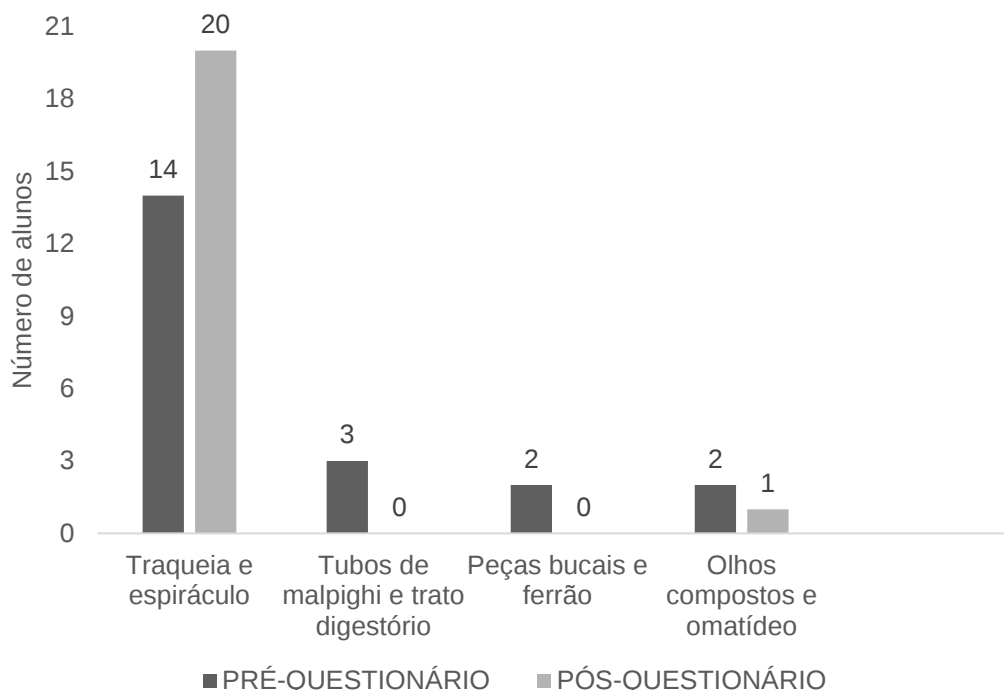


Fonte: Autoria própria (2023)

O ensino de insetos é um conteúdo presente na matriz curricular desde o ensino fundamental II como foi citado anteriormente. Ainda assim, nota-se vários desafios no processo de ensino aprendizagem desta classe. Um dos problemas mais rotineiros em sala de aula está relacionado as metodologias utilizadas no conteúdo ministrado, onde a contextualização não se assimila com a realidade cotidiana do aluno (ARAGÃO; ALVES-FILHO, 2016). Portanto, após análise desses dados, percebe-se que a caixa entomológica se mostra como um importante recurso para promover esta integração, facilitando assim o aprendizado.

Na figura 6, após uma pergunta mais específica, relacionada as estruturas de respiração da classe dos insetos, observa-se no questionário pré-teste um total de 14 acertos e no pós-teste 20 acertos. Diante disso, nota-se um aumento no número de respostas corretas após a aula expositiva.

Figura 6 – Percepção dos alunos do 2º ano do ensino médio integrado de edificações sobre as estruturas de respiração utilizadas pelos insetos.



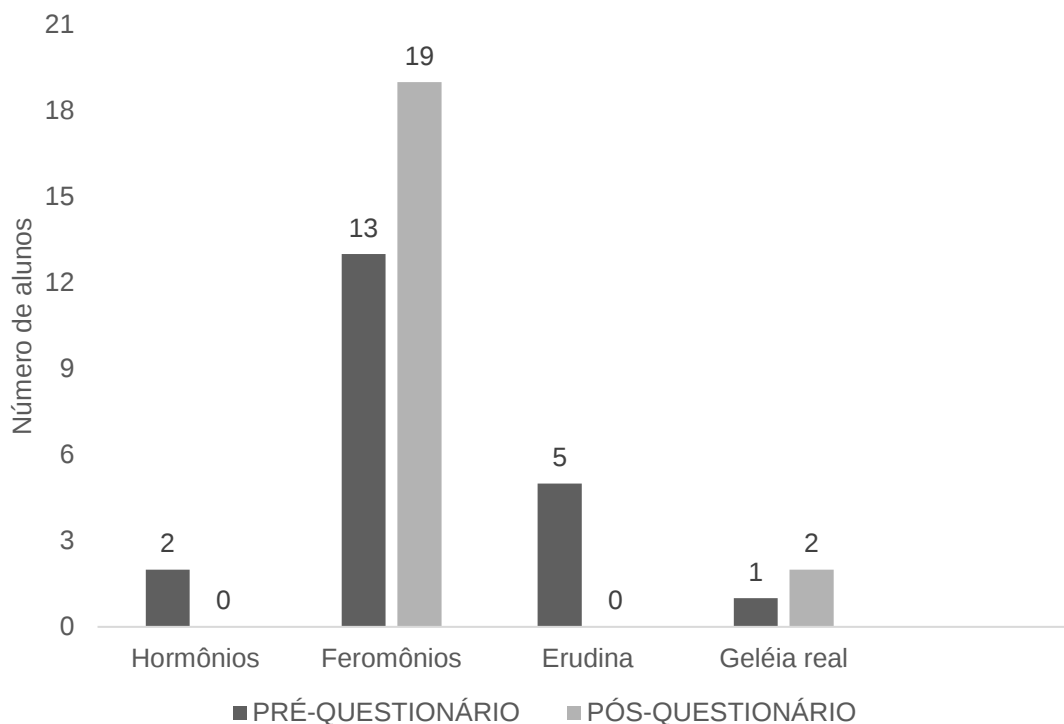
Fonte: Autoria própria (2023)

De acordo com percentuais obtidos na figura 6, acredita-se que a não obtenção dos 100% de acerto no questionário pós-teste, deve-se aos nomes considerados difíceis de memorizar quando se trata de biologia, nesse caso mais específico estrutura de respiração dos insetos. Ainda assim, é notório um aumento no percentual quando se compara os dois questionários. Diante disso, de acordo com Nicola e Paniz (2016), é importante o uso de coleções didáticas no ensino de ciências e biologia como ferramenta facilitadora no processo de ensino aprendizagem. Visto que, a utilização de novos métodos desperta o interesse e facilita o aprendizado dos discentes (CRUZ, 2009).

Na figura 7, questionou-se sobre como são chamadas as substâncias químicas que possibilitam a comunicação entre os insetos. Comparando os questionários pré e pós-teste, nota-se um aumento no número de respostas corretas após a aula expositiva usando a coleção entomológica como modelo didático. Visto que, no pré-questionário obteve-se 13 acertos (61,9%) e nos pós 19 acertos (90,5%). Diante do exposto, a utilização deste tipo de ferramenta metodológica para o ensino dos insetos é sugerida por tornar a aula mais interessante, mostrar e despertar a atração e curiosidade dos alunos, além de ser um instrumento de baixo custo, bem como

contribuir para desfazer possíveis aversões dos discentes em relação a esses animais (SANTOS; SOUTO, 2011; SILVA 2018).

Figura 7- Conhecimento dos alunos participantes da pesquisa com relação as substâncias químicas que possibilitam a comunicação entre os insetos.



Fonte: Autoria própria (2023)

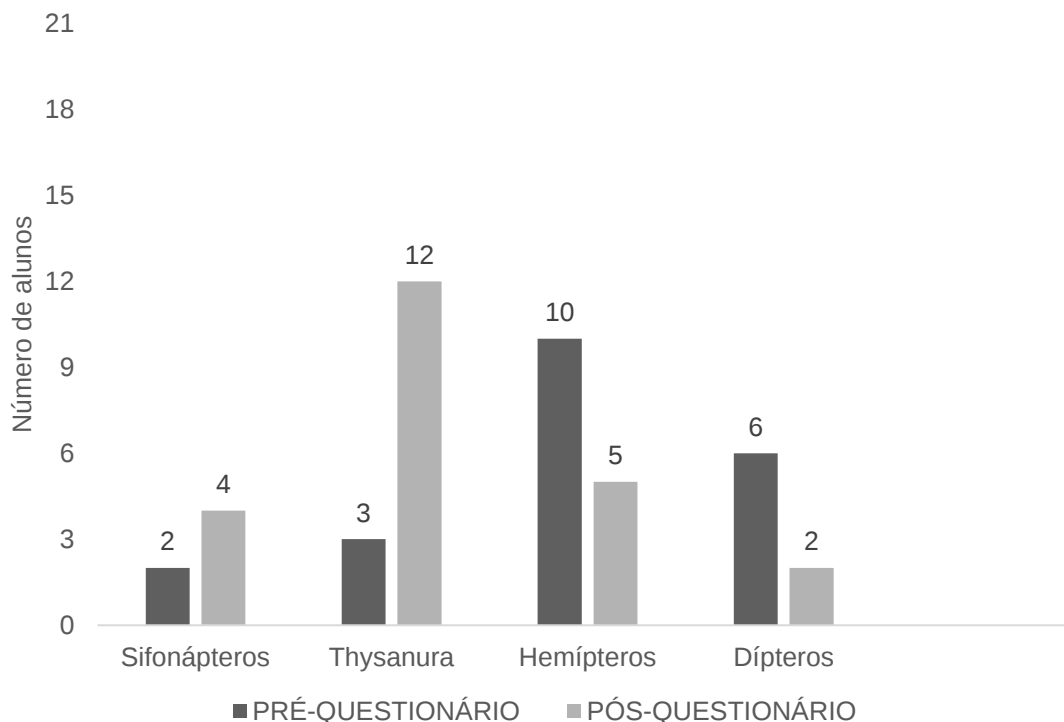
Na figura 8, perguntou-se sobre o nome da ordem de um inseto conhecido popularmente como traças-dos-livros. No questionário pré-teste, 10 alunos (46,6%) marcaram de forma errônea a alternativa Hemípteros, 2 alunos (9,5%) marcaram Sifonápteros, 6 alunos (28,6%) apontaram se tratar de Dípteros e somente 3 alunos (14,3%) acertaram marcando Thysanura. Posteriormente a aula expositiva com a caixa entomológica, 12 alunos (57,1%) tiveram êxito marcando Thysanura.

Como podemos ver nesta pesquisa, os participantes possuem dificuldades em relação à classificação dos insetos, uma vez que, mesmo tendo abordado o conteúdo utilizando a caixa entomológica devidamente classificada, ainda se teve um baixo número de acertos no questionário pós-teste. Em relação a isso, é necessário citar que na maioria das vezes, os livros didáticos trazem pouca informação sobre esse tema, o que torna mais difícil a aprendizagem por parte dos alunos.

De acordo com, Rodrigues *et al.* (2011) os livros tratam sobre o conteúdo de sistemática e filogenia em poucas páginas, sendo um tema mais introdutório, sem grandes discussões sobre o assunto, deixando os alunos com várias dúvidas em

relação ao conteúdo, interferindo ainda na aprendizagem dos mesmos, sendo que, quando as informações não são bem claras, dificultam a aprendizagem e assimilação do conteúdo.

Figura 8 – Conhecimento dos participantes no que se refere a ordem na qual pertence os insetos chamados de traças-dos-livros.

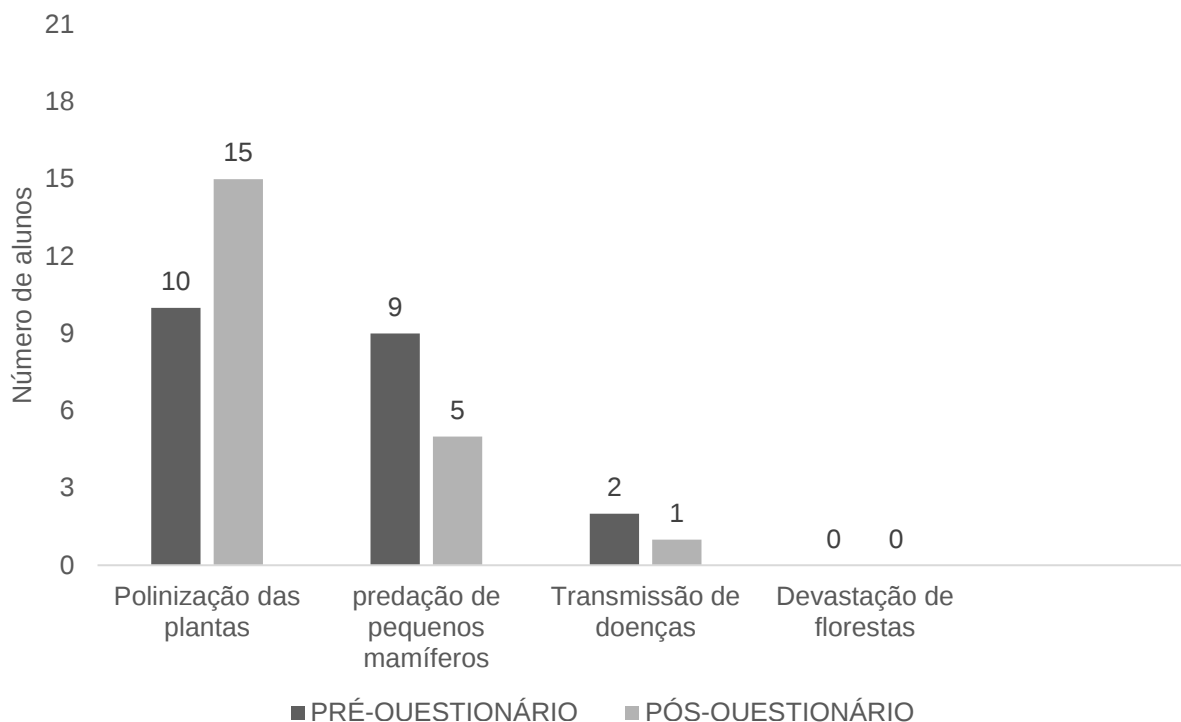


Fonte: Autoria própria (2023)

Na figura 9, podemos observar nos dois questionários que os participantes confundiram alguns termos acreditando se tratar de processos ecológicos. No pré-questionário, 10 alunos marcaram de forma acertiva que os insetos participam do processo de polinização das plantas. E no pós-questionário, 15 alunos marcaram essa mesma resposta.

Diante dos fatos apresentados no gráfico, constata-se um aumento no número de acertos após a aula dialogada e expositiva citando a importância ecológica dos insetos. Diante disso, vale reforçar que uma coleção didática é uma ferramenta, um suporte para o professor e não a substituição do método que ele já traz consigo (ZANON; GUERREIRO; OLIVEIRA, 2008), contribuindo para o ensino aprendizagem, pois, se o professor utilizar somente o livro, o mesmo deixará de citar vários pontos importantes e previstos nos parâmetros curriculares nacionais.

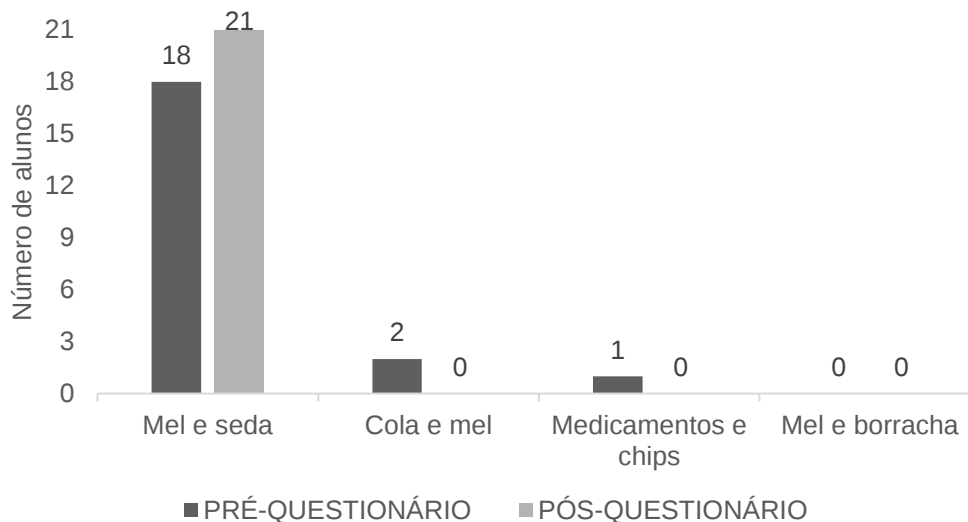
Figura 9 - Percepção dos alunos do 2º ano do ensino médio integrado de edificações acerca da importância ecológica dos insetos.



Fonte: Autoria própria (2023)

Na ultima pergunta do questionário, interrogou-se os participantes sobre quais produtos utilizados pelo homem são produzidos pelos insetos. Analisando-se o número de acertos, é notório o conhecimento já existente, uma vez que, no questionário pré-teste houve um total de 18 acertos e no pós-teste 21 acertos. desta forma, supõe-se que os participantes tinham um mínimo de conhecimento sobre o assunto.

Figura 10 – Entendimento dos alunos do 2º ano do ensino médio integrado de edificações a respeito dos produtos produzidos por insetos.



Fonte: Autoria própria (2023)

Na maioria das vezes, os insetos são associados a algo ruim, entretanto, estes podem ser muito valiosos para o homem, como abelhas, moscas e borboletas que promovem a polinização e conseqüentemente a produção de muitas colheitas agrícolas, além de outros produtos de estimado valor econômico como mel, própolis, seda e corantes (TRIPLEHORN, 2015).

Desta maneira, os resultados expostos permitiram uma análise sobre a importância do uso de coleções entomológicas no ensino médio para facilitar, estimular a fixação, assimilação e construção de novos conhecimentos, colaborando com diversos estudos sobre a utilização de coleções didáticas na escola (MIRANDA, 2001; CAMPO *et al.*, 2003; FIALHO, 2008; JORGE *et al.*, 2009; PEDROSO, 2009).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas informações obtidas durante esta pesquisa, pode-se considerar que as caixas entomológicas são de suma importância para o estudo dos insetos. Visto que, esta proporciona aos discentes um melhor desempenho nas aulas por meio do contato direto com insetos presentes no cotidiano, mostrando-se como uma importante ferramenta que atrai a atenção dos alunos e facilita o processo de ensino e aprendizagem.

Seguindo esse raciocínio, o estudo apresentou melhores resultados nos questionários pós-testes, dessa forma, as caixas entomológicas em adição com a aula expositiva contribuíram com esses resultados. A caixa entomológica se mostrou uma eficiente metodologia alternativa, de baixo custo e com potencialidade para tornar o aprendizado mais eficiente, quebrando assim, a tradicionalidade teórica observada em muitas escolas brasileiras.

Diante do exposto, conclui-se que as caixas entomológicas são importantes ferramentas que despertam o interesse e a curiosidade dos alunos, potencializando a capacidade perceptiva de observação dos mesmos, oportunizando a possibilidade de construção de novos conhecimentos, tornando o aprendizado mais dinâmico e eficiente. Nota-se ainda, que o professor deve valorizar o conhecimento prévio e utilizar ferramentas que permitam um contato direto com o cotidiano dos discentes, tornando o processo de ensino aprendizagem mais significativo.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, F. P.; MILLÉO, J.; LIMA, J. M. M.; BARBOLA, F. I. Entomologia no ensino médio técnico agrícola: Uma proposta de trabalho. **Revista Eletrônica de Educação**. v. 8, n. 3, p. 251-265, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.14244/198271991030>>.
- ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências**. Ciência & Educação (Bauru), v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.
- ARAGÃO, P. T. Teles Dourado; ALVES-FILHO, João Garcia. **Importância das aulas práticas no Ensino de Biologia, segundo avaliação de alunos de uma escola da cidade de Sobral/CE**. Essentia-Revista de Cultura, Ciência e Tecnologia da UVA, 2016
- BACCIN, K. M. S. *et al.* (2020). **Os Insetos e a Ciência na Escola: Estratégias de Ensino**. Scientia Cum Industria, 8(3), 13-16.
- BAPTISTA, G. C. S.; NETO, Costa; DE SANTANA, E. Reunião de Feira. **Conhecendo os insetos na escola**. 2004. Jornal da Ciência, E-mail, v. 2660.
- BRASIL, Ministério da Educação, (1998). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, MEC/SEF.
- CANDIDO, C.; PRAMPERO, A. C.; SOARES, C. A. P.; GOMES, T. H. P. **Recursos de ensino e aprendizagem: elaboração de um material didático sobre o tema artrópodes destinado a alunos do ensino fundamental e médio**. Cadernos de Pedagogia, São Carlos, v. 5, n. 10, p. 83-91, 2012.
- CAMARGO, A. J. A. de. **Coleções zoológicas: importância estratégica para o país e para o agronegócio em particular**. Portal do Agronegócio, 2009.
- CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, Tânia Mara; FELICIO, Ana Karina. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos Núcleos de Ensino**, p. 35-48, 2003.
- COSTA, C., IDE, S., ROSADO-NETO, G. H., GALILEO, M. H. M., FONSECA, C. R. V., VALENTE, R. M., MONNÉ, M. A. (2000). **Diagnóstico del conocimiento de las principales colecciones brasileñas de coleóptera**.
- COSTA, M. H. A. (2010). **Linguagem como interlocução e aprendizagem como cognição situada**. Linguagem em Foco, 2(2), 151-167.
- CRUZ, L. P. C.; FURLAN, M. R.; J., W. M. **O estudo de plantas medicinais no ensino fundamental: uma possibilidade para o ensino da botânica**. Florianópolis, 2009.
- DANKS, H. V. "Regional Collections and the concept of regional centres." In: Faber,

D. J. **Proceedings of 1981 workshop on care and maintenance of natural history collections.** Syllogeus, 196p. 1983.

FIALHO, Neusa Nogueira. **Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino**, 2008. Disponível em: . Acesso em: 07 jun. 2023.

FILHO, W. S. A. **Coleção entomológica didática.** In. MACHADO, C. P. (org). Ensino de ciências[recurso eletrônico]: práticas e exercícios para a sala de aula. 2. ed. Caxias do Sul: Educus, 2017. p. 97-103.

GIORDAN, M. (1999). **O papel da experimentação no ensino de ciências.** *Química Nova na Escola*, 10(10), 43---49.

GOTFRID, André. **Metodologias de ensino para temas de zoologia** – um estudo de caso no Clube de Ciências Augusto Ruschi / Araucária - PR. 28 páginas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

HEINSFELD, Bruna Damiana de Sá Sólton; PENA, Ana Lucia. **Design educacional e material didático impresso para educação a distância: um breve panorama.** *Rev. bras. Estud. pedagog.*, v. 98, n. 250, p. 783-804, set./dez. 2017.

INGENITO, L. F. S. **Minicurso: Curadoria de Coleções Zoológicas.** In: III SIMPÓSIO SOBRE A BIODIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA. 2014. Anais...Espírito Santo: SAMBIO, 2004. Disponível em:. Acesso em: 18 abr. 2018

JESUS, A.M.P. **Contributos de Philippe Meirieu para uma pedagogia inovadora: da pedagogia magistral à pedagogia diferenciada.** 2010. 300 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) - Departamento de Ciências da Educação, Universidade da Madeira, Funchal, Portugal, 2010.

JORGE, Viviane Loureiro *et al.* **Biologia limitada: um jogo interativo para alunos do terceiro ano do ensino médio.** In: **VII ENPEC:** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, nov. 2009.

KRASILCHIK, M. (2008). **Prática de Ensino de Biologia.** 4 ed. São Paulo: Edusp.

LABINAS, A. M.; CALIL, A. M. G. C.; AOYAMA, E. M. **Experiências concretas como recurso para o ensino sobre insetos.** 2010.

LIMA, G. S. N.; CAJAIBA, R. L.; SOUSA, E. S. **Percepção e classificação de insetos por moradores da Comunidade Vila Pindaré, Buriticupu, Maranhão** - estudo de caso. *Enciclopédia Biosfera*, v. 17, n. 32, p. 1-11, 2020.

LIMA, Kelliane Medeiros de; ARAÚJO, Emanuela Suassuna de; LIMA, Begna Janine da Silva. **Coleção entomológica como recurso interativo de aula: uma experiência com alunos da APAE/Areia.** In: II Congresso Nacional de Educação. Anais... Campina Grande, p. 1-6, 2015. Disponível em:http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD4_SA3_ID2691_14082015110014.pdf Acesso em: 21 de Nov. 2017.

LOURIDO, Gilcélia Melo. *et al.* **Coleção didática de insetos como ferramenta de ensino e pesquisa no IFAM - campus Parintins.** In: VII Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação. Palmas, TO. 2012. Anais... Palmas, 2012. Disponível em: <<file:///C:/Users/Jadla/Downloads/310-1794-1-PB.pdf>> Acesso em: 13 de dez. 2017.

MATOS, C. H. C.; OLIVEIRA, C. R. F.; SANTOS, M. P. F.; FERRAZ, C. S. **Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia.** Revista de Biologia e Ciências da Terra, Campina Grande, v. 09, n. 01, p. 19-23, 2009.

MIRANDA, Simão. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 28 n. 168, p. 64-66, 2001.

MOREIRA, M. A. (2010). **Mapas conceituais e aprendizagem significativa.** São Paulo: Centauro.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem.** 2. ed. . São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda, 2018.

MUNHOZ, Elzira Maria Bagatin; SILVEIRA, Milena dos Santos; LIMA, Johny Soares de. **Confecção de caixa entomológica como estratégia de mediação do conhecimento científico no ensino fundamental.** In: II Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, o III Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE, V Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente (SIPD/ CÁTEDRA UNESCO) e o IX Encontro Nacional sobre Atendimento Escolar Hospitalar - ENAEH, 2015, Curitiba, Anais... Curitiba, 2015.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. **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.

OLIVEIRA, D.B. *et. al.* **O ensino de Zoologia numa perspectiva evolutiva: análise de uma ação educativa desenv olvida com uma turma do Ensino Fundamental.** Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação de Ciências (ENPEC), nº8, p.01-12, 2011, Campinas. Disponível em: <http://www.nutes.ufrr.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0083-1.pdf>, acesso em jan./2014.

PEDROSO, Carla Vargas. Jogos Didáticos no Ensino de Biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: **IX Congresso Nacional de Educação - Educere, III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia**, 2009.

PEREIRA, Adriana Couto. **O uso de coleções entomológicas como ferramenta de ensino na educação básica no Brasil.** Revista da SBEnBio, n. 9, p. 4437- 4448, 2016.

RIBEIRO, N. C. G.; SANT'ANA, D. M. G. **The entomological exhibition of a Science museum and its contributions to non-formal.** Education. Acta Scientiarum, v. 41, n. 1, p. 1-7, 2018.

RODRIGUES, Marciel Elio; JUSTINA, Lordes Aparecida Dela; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida. **O Conteúdo de sistemática e filogenética em livros didáticos do ensino médio**, 2011.

RODRIGUEZ, Jesús Rodríguez; PAIVA, Margarida Delgado. **Dificuldades de aprendizagem nos manuais e materiais didáticos em Portugal**. Educ. Pesqui., v. 43, n. 3, p. 765-784, jul./set., 2017.

SANTANA, Eliana Moraes de; REZENDE, Daisy de Brito. **Influência de Atividades Lúdicas na Aprendizagem de Conceitos Químicos**, 2008. Disponível em:< http://www.seneptcefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema1/TerxaTema1Artigo4.pdf>. Acesso em 26 de novembro de 2017.

SANTOS, D.C.J.; SOUTO, L.S. **Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental**. Ribeirão Preto–SP. SCIENTIA PLENA. V. 7. N. 5. 2011.

SANTOS, L. A. S.; GONDIM, M. J. C. **Ações para a organização de uma coleção didática de zoologia em uma escola de Uberlândia**, MG. Rev. Ciênc. Ext. v.9, n.2, p.19-27, 2013.

SILVA, A. P. M.; SILVA, M. F. S.; ROCHA, F. M. R.; ANDRADE, I. M. **Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em Botânica no ensino fundamental**. HOLOS, v. 8, n. p. 68-79, 2015

SILVA, Maria do Amparo dos Santos. *et al.* **Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí** -Congresso norte e nordeste de pesquisa e inovação, 7. 2012.

SILVA, T. M. D. S. **O uso de coleções entomológicas como ferramenta no ensino de biologia**. Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional, v.11 n.1, 2018.

SOUZA, S. E. **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: “Infância e Práticas Educativas”, Anais... Maringá: UEM, 2007.

TRIPLEHORN, C.A. Estudo dos insetos: 2.ed. São Paulo: **Cengage Learning**, 2015, p. 01

ZANON, Dulcimeire Aparecida Volante; GUERREIRO, Manoel Augusto da Silva; OLIVEIRA, Robson Caldas. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição (UFRJ)**, Rio de Janeiro, v. 13, p. 72-81, 2008.