

TORNANDO-SE INSETO: sequência de aulas investigativas para o ensino da entomologia no Ensino Médio

Rodrigo Barros Ramos¹
Maria de Fátima Camarotti²

RESUMO

Os invertebrados são tratados muitas vezes como um conjunto de animais em que há “curiosidades” a se destacar. E os insetos são apenas citados brevemente em aulas de Biologia. Utilizando a abordagem didática do ensino por investigação, com o intuito de enfatizar esse conteúdo pouco abordado e promover a alfabetização científica, desenvolveu-se com 17 estudantes da 2ª série do Ensino Médio, numa escola estadual da Paraíba, no município de Campina Grande, a atividade de uma disciplina do Programa de Pós-graduação em Ensino de Biologia (Profbio/UFPB) em 2024. Para isso foi elaborada uma Sequência Didática Investigativa (SDI) a partir de avaliação diagnóstica sobre os artrópodes e os insetos em particular. A SDI foi aplicada em dois momentos de duas aulas geminadas. No primeiro momento os estudantes investigaram a evolução do Filo Arthropoda. No segundo momento foram trabalhados os ciclos de desenvolvimento dos insetos e sua morfologia básica. Iniciando-se, em ambos os momentos, com a apresentação de perguntas norteadoras, os estudantes foram instruídos a elaborar hipóteses que posteriormente poderiam ser reelaboradas, se necessário. Para auxiliá-los na investigação e testar suas hipóteses, os estudantes utilizaram jogos de quebra-cabeças, textos e vídeos pré-selecionados. Os resultados indicam que a SDI contribuiu para a melhora da percepção dos estudantes sobre os artrópodes, ampliando sua compreensão sobre a diversidade e características do grupo. Observou-se um avanço na alfabetização científica, com a resignificação de conceitos prévios e apropriação de termos científicos. A abordagem investigativa e lúdica promoveu um maior engajamento dos alunos, favorecendo um aprendizado mais participativo. Primeiramente, os estudantes demonstraram dificuldades em classificar os artrópodes, porém, com o progresso das atividades, demonstraram melhora na organização e identificação das características desses organismos. Destaca-se dos resultados a eficiência das metodologias ativas, como gamificação e ensino por investigação, na superação de desafios e no estímulo ao aprendizado significativo.

Palavras-chave: Filo Arthropoda, Insetos, Evolução, Alfabetização científica, Ensino por Investigação.

INTRODUÇÃO

Os artrópodes formam um grupo bastante diverso, sejam por seus corpos de formas e cores variadas até sua quase onipresença nos mais variados Biomas terrestres e aquáticos (Brusca; Moore; Shuster, 2016). Apesar da sua grande variedade e distribuição esses animais são muitas vezes invisibilizados pelas pessoas, e sofrem preconceito sendo classificados como animais perigosos que mordem ou picam, ou ainda

¹Mestrando em Ensino de Biologia (ProfBio) da Universidade Federal da Paraíba- PB, rodrigobrbio1@gmail.com;

²Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Paraíba- Professora-DME/CE/Profbio/UFPB, fcamarotti56@gmail.com;



Para isso desenvolveu-se uma sequência didática investigativa que teve como objetivo principal o de desenvolver o estudo dos insetos através de sequência didática investigativa para a promoção da alfabetização científica (AC) dos estudantes e como específicos: localizar os insetos na árvore da vida e sua posição relativa dentro do grupo dos artrópodes; entender a morfologia básica dos artrópodes, em especial a dos insetos; conhecer os ciclos de vida e desenvolvimento dos insetos.

Este estudo teve um caráter qualitativo do tipo pesquisa participante (Marconi; Lakatos, 2017), buscando avaliar a contribuição de uma SDI na aprendizagem de 17 estudantes da 2ª série do Ensino Médio da uma Escola Cidadã Integral Irmã Joaquina Sampaio, em Campina Grande, Paraíba (PB), em 2024. Para a coleta e análise de dados, foram utilizados um diário de bordo para o registro de observações e reflexões (Oliveira; Gerevini; Strohschoen, 2017) e as produções dos estudantes. Esses dados foram interpretados através da análise de conteúdo segundo Bardin (2016), buscando identificar as unidades temáticas emergentes.

Nazario, Oestreich e Goldschmidt (2024) demonstram que os estudantes percebem os insetos de forma ambígua e muitas vezes negativa. Essa percepção está marcada por estereótipos e concepções equivocadas que os classificam como perigosos, nojentos, feios e inúteis, o que reflete uma atitude antropocêntrica dominante na sociedade. Sousa-Lopes e Alves Da Silva (2020) demonstram que conhecer os insetos é importante para os estudantes porque promove tanto o aprendizado conceitual, como ciclo de vida, reprodução, metamorfose e adaptação, quanto o desenvolvimento de atitudes e valores, como o respeito à vida e a valorização da biodiversidade. Eles destacam que essa compreensão pode gerar mudanças positivas no comportamento dos alunos em relação aos insetos, tornando-os mais conscientes e responsáveis. Abordar os



Um dos problemas que se apresenta à escola na atualidade, é o do quê se deve ensinar e como deve-se ensinar. O ensino por investigação, neste ponto, privilegia o processo de construção do conhecimento ao invés da mera atualização dos conteúdos, com uma abordagem meramente expositiva (Carvalho, 2013). Nesse contexto o papel do docente é crucial para se conduzir um ensino que privilegie a formação crítica dos estudantes.

No ensino por investigação, as perguntas ou problemas desempenham um papel central ao orientar o processo investigativo e engajar os estudantes na busca por possíveis soluções, sendo fundamental que esses problemas sejam reconhecidos dentro da estrutura cognitiva dos estudantes para que possam ser efetivamente investigados (Trivelato; Tonidandel, 2015). O ensino por investigação favorece a construção de argumentos científicos ao envolver os estudantes em atividades nas quais eles formulam perguntas, planejam experimentos, coletam e interpretam dados, permitindo que relacionem variáveis e construam explicações fundamentadas em evidências, além de estimular o desenvolvimento do pensamento crítico por meio da análise e debate de diferentes ideias (Scarpa; Sasseron; Batistoni; Silva, 2017).

Ratz e Motokane (2016) destacam que a Sequência Didática Investigativa (SDI) é um recurso pedagógico que organiza as atividades de ensino em fases de interação discursiva, com o objetivo de construir argumentos científicos por meio da análise crítica de dados. Zompero e Laburú (2010), ao trabalharem com SDI, relatam que os



Nesse sentido faz-se necessário contextualizar as propostas didáticas ao cotidiano dos estudantes. A contextualização dos termos, conceitos e procedimentos próprios da ciência no cotidiano dos estudantes é o objetivo da alfabetização científica (AC). Como afirmam Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020) A AC é um processo de ensino que visa o domínio dos elementos básicos da comunicação em ciências, é o aprendizado dos seus códigos, teorias e procedimentos de linguagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1º Encontro - 2 aulas

Trivelato e Tonindandel (2015) destacam que a elaboração de hipóteses é uma etapa importante para que os estudantes expressem seus conhecimentos prévios e colaborem com o planejamento didático do professor, possibilitando intervenções direcionadas às suas concepções. As hipóteses foram formuladas a partir de seus



conhecimentos prévios. Souza e Sasseron (2012) enfatizam a interação discursiva entre o professor e os estudantes demonstrando que se forma um padrão de Iniciação – Resposta - Feedback que permite ao professor guiar os estudantes na construção do conhecimento, promovendo o raciocínio lógico, explicação, previsão e desenvolvimento de hipóteses, essenciais para as habilidades científicas.

O **Quadro 1** traz as questões norteadoras fornecidas aos estudantes e as hipóteses iniciais dos grupos.

Quadro 1-Hipóteses elaboradas pelos estudantes da 2ª série da ECI Irmã Joaquina Sampaio em Campina Grande/PB, no 1º encontro.

Questões Norteadoras	Hipóteses elaboradas pelos grupos de estudantes
1. Como reconhecer os artrópodes?	Grupo 1: <i>São pequenos; Se adaptam em lugares.</i> Grupo 2: <i>Características; Pela visão e o tato.</i>
2. Quais adaptações evolutivas dos artrópodes lhes permitiram colonizar praticamente todos os ambientes do nosso planeta?	Grupo 1: <i>Reprodução; Precisam de poucos recursos para sobreviverem.</i> Grupo 2: <i>Reprodução rápida; Reprodução em diversos ambientes.</i>
3. Quais são as características que colocam os insetos dentro do grupo dos artrópodes?	Grupo 1: <i>Tamanhos médios; Antenas.</i> Grupo 2: <i>Antena; Asa.</i>
4. Que adaptações se desenvolveram nos insetos que lhes permitiu sobreviver em ambientes tão variados como desertos, florestas tropicais e ambientes aquáticos?	Grupo 1: <i>De acordo com a sua adaptação no meio ambiente; Eles são pequenos e não precisam se esconder dos predadores.</i> Grupo 2: <i>Alimentação; Fácil de se adaptar a várias temperaturas.</i>

Fonte: Ramos, 2025.

No momento seguinte da aula eles receberam imagens (fotografias reais) dos artrópodes para agrupá-los segundo as características que eles observavam. Nos dois grupos observou-se o agrupamento das imagens segundo a percepção prévia dos estudantes com esses grupos de animais, por exemplo: os insetos adultos foram agrupados por possuírem asas e antenas, os aracnídeos foram agrupados juntos porque apresentavam oito pernas e ausência de antenas; os crustáceos por serem marinhos.

Quando o estudante consegue relacionar os novos conhecimentos com suas experiências anteriores, contextualizando o conteúdo e atribuindo sentido ao que está aprendendo observa-se um maior sucesso na promoção de uma aprendizagem significativa. Isso possibilita que o conhecimento não fique apenas na memorização mecânica, mas sim que seja incorporado de forma duradoura e transferível para outras situações (Perreira *et al.*, 2023).

Em seguida, cada estudante recebeu um quadro para colocar algumas características específicas de cada grupo de artrópode que eles haviam identificado se



não soubessem o que era a característica, simplesmente deixavam o quadro em branco. Para completar as lacunas e reverem suas hipóteses, eles receberam um material de leitura (um pequeno artigo de divulgação do site Biologia.Net), mas antes assistiram a um vídeo de sete minutos, do canal do YouTube® Canal Ciências que trazia um resumo das principais características dos Artrópodes.

Cordeiro (2022) destaca que a pesquisa em uma aula investigativa é fundamental para colocar o estudante no papel central do "fazer ciência". E enfatiza que o processo investigativo, que inclui a formulação de questões, coleta e análise de dados, interpretação de resultados e comunicação de conclusões baseadas em evidências, é tão ou mais importante quanto o produto final da investigação. Isso ajuda a atenuar a ideia de "ciência pronta e perfeita" e estimula o "fazer ciência" de forma ativa e crítica.

Ao longo da atividade os estudantes demonstraram atitudes de cooperação e diálogo, ponderando os argumentos e organizando as opiniões de cada um sopesando com os seus conhecimentos prévios. Para Zabala (1998) A forma mais adequada de observar os avanços em conteúdos atitudinais provém da observação das ações dos estudantes em várias situações, incluindo atividades grupais, debates, assembleias, tarefas, recreio e esportes. Essa observação acontece em ambientes que favoreçam a confiança e a colaboração, que são essenciais para que a avaliação cumpra seu papel formativo.

Não raro eles expressavam sua surpresa com a diversidade de formas dos Artrópodes. Sua capacidade de observação e percepção para a organização dos grupos a partir das imagens foi dentro do esperado, demonstraram conhecimentos prévios acerca dos principais animais da sua região, mas não sabiam como classificar os animais mais exóticos. Ao fim do momento os estudantes reelaboram suas hipóteses. Essas reformulações são mostradas no **Quadro 2**.

Quadro 2-Hipóteses reelaboradas pelos estudantes da 2ª série da ECI Irmã Joaquina Sampaio em Campina Grande/PB, no 1º encontro.

Questões Norteadoras	Hipóteses reelaboradas pelos grupos de estudantes
1. Como reconhecer os artrópodes?	Grupo 1: <i>São pequenos e possuem patas articuladas; Se adaptam em vários lugares, mas não gostam muito de frio.</i> Grupo 2: <i>Características: pernas articuladas, cutícula, exoesqueleto; Podem picar e beliscar.</i>
2. Quais adaptações evolutivas dos artrópodes lhes permitiram colonizar praticamente todos	Grupo 1: <i>Reprodução rápida; Precisam de poucos recursos para sobreviverem.</i>



os ambientes do nosso planeta?	Grupo 2: <i>Reprodução rápida; Reprodução em diversos ambientes.</i>
3. Quais são as características que colocam os insetos dentro do grupo dos artrópodes?	Grupo 1: <i>Tamanhos pequenos e com cabeça, tórax e abdômen; Antenas e olhos múltiplos.</i> Grupo 2: <i>Antena, seis patas e são pequenos; Duas ou quatro asas, mas tem sem asas.</i>
4. Que adaptações se desenvolveram nos insetos que lhes permitiu sobreviver em ambientes tão variados como desertos, florestas tropicais e ambientes aquáticos?	Grupo 1: <i>De acordo com a sua adaptação no meio ambiente, alguns tem metamorfose; Eles são pequenos e precisam se esconder dos predadores.</i> Grupo 2: <i>Alimentação muito diversa; Fácil de se adaptar a várias temperaturas.</i>

Fonte: Ramos, 2025.

O conteúdo das hipóteses reelaboradas foi analisado segundo a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2016) em que foram identificadas unidades temáticas emergidas (Quadro 3) da leitura das hipóteses dos estudantes.

Quadro 3 – Categorias temáticas das hipóteses reelaboradas no 1º Encontro.

Categorias temáticas
1. Morfologia e Identificação de Artrópodes
2. Fatores de Sucesso Evolutivo
3. Morfologia e Taxonomia de Insetos
4. Adaptações Específicas de Insetos

Fonte: Ramos, 2025.

Para a análise da categoria “Morfologia e Identificação de Artrópodes” destacou-se os seguintes trechos:

São pequenos e possuem patas articuladas; Se adaptam em vários lugares, mas não gostam muito de frio [Grupo 1].

Características: pernas articuladas, cutícula, exoesqueleto; Podem picar e beliscar [Grupo 2].

O grupo 1 reelabora sua hipótese identificando a principal característica morfológica dos artrópodes *patas articuladas* e adiciona observações ecológicas *Se adaptam, não gostam de frio*. O grupo demonstra, dessa maneira, ter assimilado a principal característica taxonômica do grupo. A observação sobre o frio é possivelmente uma generalização do senso comum, mostrando uma mistura de conhecimento científico com percepção empírica. O grupo 2 lista múltiplas características morfológicas cientificamente corretas *pernas articuladas, cutícula, exoesqueleto*. Neste grupo observa-se uma apropriação mais robusta do vocabulário científico. A menção a *picar e beliscar* indica uma conexão do conteúdo com experiências prévias, tornando o aprendizado mais concreto.



Na categoria temática de “Fatores de Sucesso Evolutivo” destacou-se os seguintes trechos:

Reprodução rápida; Precisam de poucos recursos para sobreviverem [Grupo 1].

Reprodução rápida; Reprodução em diversos ambientes [Grupo 2]

O primeiro grupo aponta duas estratégias ecológicas centrais: alta taxa reprodutiva *Reprodução rápida* e baixo custo energético *poucos recursos*. O grupo 1 ainda demonstrou uma excelente capacidade de síntese, identificando corretamente os pilares da estratégia 'r' (reprodução rápida) e a vantagem da frugalidade, que permitem o sucesso do Filo. O grupo 2 focou mais na plasticidade reprodutiva (velocidade e capacidade de se reproduzir em locais variados). Embora correta, a resposta é mais restrita que a do grupo 1. O foco na reprodução é central, mas o grupo 1 apresentou uma visão mais ampla ao incluir a gestão de recursos.

Na categoria temática “Morfologia e Taxonomia de Insetos” destacou-se as seguintes respostas:

Tamanhos pequenos e com cabeça, tórax e abdômen; Antenas e olhos múltiplos [Grupo 1].

Antena, seis patas e são pequenos; Duas ou quatro asas, mas tem sem asas [Grupo 2].

A resposta do grupo 1 identifica corretamente a divisão corporal dos insetos (tagmas: "cabeça, tórax e abdômen") e outras características cefálicas ("Antenas", "olhos múltiplos"). O grupo 1 demonstra ter aprendido a diferenciar insetos de outros artrópodes pela divisão corporal, que é um conceito-chave da taxonomia. A hipótese do grupo 2 foca na principal característica distintiva *seis patas* e na presença de asas, notando sua variabilidade. Este grupo utilizou a característica mais prática para identificação (número de patas). A menção, *mas tem sem asas* revela um nível de observação mais detalhado sobre a diversidade dentro da Classe Insecta.

Na categoria temática “Adaptações Específicas de Insetos” destacaram-se as seguintes hipóteses:

De acordo com a sua adaptação no meio ambiente, alguns tem metamorfose; Eles são pequenos e precisam se esconder dos predadores [Grupo 1].

Alimentação muito diversa; Fácil de se adaptar a várias temperaturas [Grupo 2].

O grupo 1 identifica a metamorfose como uma adaptação e o comportamento de evasão de predadores. O grupo demonstra ter conectado o conceito de *metamorfose* ao



conceito de adaptação e demonstrou compreensão da pressão de seleção *precisam se esconder*. O grupo 2 foca na plasticidade ecológica *Alimentação muito diversa* e fisiológica *adaptar a várias temperaturas*. O grupo demonstra ter compreendido que a capacidade de explorar diferentes nichos alimentares e a tolerância a diferentes climas são fatores cruciais para o sucesso desses animais.

2º Encontro - 2 aulas

O segundo encontro ocorreu no dia seguinte e contou com mais estudantes, desta vez 14 participaram. A aula teve como tema a investigação focada na Classe dos Insetos. A turma foi dividida em quatro grupos com mais ou menos o mesmo número de participantes. Depois da distribuição dos grupos foi entregue as questões norteadoras e cada grupo deveria formular uma hipótese sobre cada pergunta (Quadro 4).

Trivelato e Tonindandel (2015) argumentam que a formulação de hipóteses permite que os estudantes explicitem seus conhecimentos e modelos explicativos, além de fornecer ao professor informações importantes sobre as concepções prévias dos estudantes, o que facilita intervenções pedagógicas adequadas.

Quadro 4 -Hipóteses elaboradas pelos estudantes da 2ª série da ECI Irmã Joaquina Sampaio em Campina Grande/PB, no 2º encontro.

Questões Norteadoras	Hipóteses dos estudantes no momento 2
1. Quais as estruturas básicas do corpo dos insetos?	Grupo1: <i>Mais de uma pata e tórax.</i> Grupo 2: <i>Tórax e patas.</i> Grupo 3: <i>Tronco pequeno e asas.</i> Grupo 4: <i>Exoesqueleto e muitas patas.</i>
2. Quais os diferentes tipos de metamorfose dos insetos e como eles afetam seu ciclo de vida?	Grupo 1: <i>Para sobreviverem aos predadores ou conseguir alimentação.</i> Grupo 2: <i>Para se adaptar melhor em um novo ambiente.</i> Grupo 3: <i>Para melhorar sua vivência no meio ambiente.</i> Grupo 4: <i>Adaptação em muitos ambientes.</i>
3. Como os diferentes tipos de desenvolvimento ajudaram no sucesso adaptativo do grupo dos insetos?	Grupo 1: <i>De acordo com a sua adaptação no meio ambiente.</i> Grupo 2: <i>O seu tamanho favorece se manter vivo em diversos ambientes.</i> Grupo 3: <i>De acordo com o tempo eles se desenvolvem no meio ambiente.</i> Grupo 4: <i>Isso ajudou porque as características do ambiente influenciaram os insetos.</i>

Fonte: Ramos, 2025.

Os grupos ficaram mesclados com os estudantes que estavam presentes no encontro anterior. Essa mescla ajudou os que estavam ausentes anteriormente. Zabala



(1998) argumenta que necessário situar os estudantes em atividades práticas no ambiente escolar, que possibilitem a observação de como eles transferem o conteúdo para a ação, o que inclui habilidades de dialogar, debater e trabalhar em equipe.

Os grupos então receberam quebra-cabeças em que eles deveriam organizar a anatomia de diferentes insetos e organizar alguns ciclos de vida a partir de seus conhecimentos prévios. Fioravante, Bonilha Guarnica (2019) argumentam que o lúdico proporciona uma aprendizagem prazerosa e significativa, pois envolve os alunos de forma dinâmica e participativa, tornando o ambiente escolar mais atrativo.

Para os ciclos de vida a maioria dos grupos conseguiu organizar na sequência correta os ciclos de vida dos insetos; ressalta-se apenas uma pequena confusão no momento de organizar o ciclo de vida dos insetos holometábolos, os estudantes ficavam confusos com a fase de pupa, mas de maneira intuitiva classificavam-na como uma fase intermediária entre a larva e o adulto.

Nos quebra-cabeças eles deviam montar os insetos segundo sua anatomia básica. Os estudantes apresentaram um conhecimento de mais ou menos onde cada parte deveria estar, mas não diferenciavam o tórax do abdômen ou onde encaixar as pernas e as asas, mas sabiam que as asas ficavam no dorso do animal e as pernas na região ventral. Porém nenhum grupo foi capaz de montar corretamente os insetos. A atividade dos quebra-cabeças engajou bastante os estudantes por se mostrar um desafio e os grupos, de maneira espontânea, contribuíram uns com os outros.

Após essa atividade foi apresentado um vídeo sobre o grupo dos insetos; o vídeo foi selecionado previamente e retirado do canal do YouTube® Canal Ciências com duração de 8min e 20s e traz de maneira didática informações sobre a evolução, anatomia, fisiologia e diversidade dos insetos. Depois de assistirem ao vídeo, foi entregue aos grupos uma matéria retirada do site Biologia.Net para que pudessem pesquisar mais sobre o assunto. Sasseron (2015) destaca que, nas aulas investigativas, a leitura deve ser concebida como uma atividade investigativa em si, ou seja, deve estar vinculada a um problema claro que necessita ser resolvido. Isso faz com que a leitura não seja apenas um ato passivo, mas uma prática que envolve o engajamento ativo dos estudantes na busca por soluções e no desenvolvimento de habilidades investigativas. Após a leitura dos textos os estudantes pediram novamente para tentar montar os insetos. Na segunda tentativa observou-se um melhor resultado na montagem, todos os grupos conseguiram acertar pelo menos um dos quebra-cabeças.



Para finalizar o encontro, foi solicitado que reformulassem suas hipóteses, se eles identificassem alguma que poderia ser corrigida ou melhorada. O resultado da reformulação pode ser observado no Quadro 5.

Quadro 5 - Hipóteses reelaboradas pelos estudantes da 2ª série da ECI Irmã Joaquina Sampaio em Campina Grande/PB, no 2º Encontro.

Questões Norteadoras	Hipóteses dos estudantes no momento 2
1. Quais as estruturas básicas do corpo dos insetos?	Grupo 1: <i>Mais de uma pata e tórax.</i> Grupo 2: <i>Tórax, abdômen e seis patas.</i> Grupo 3: <i>Tórax pequeno e asas; seis patas.</i> Grupo 4: <i>Exoesqueleto e seis patas.</i>
2. Quais os diferentes tipos de metamorfose dos insetos e como eles afetam seu ciclo de vida?	Grupo 1: <i>Holometábolo, hemimetábolo e ametábolo. Para sobreviverem aos predadores ou conseguir alimentação.</i> Grupo 2: <i>Para se adaptar melhor em um novo ambiente ou no mesmo ambiente.</i> Grupo 3: <i>Para melhorar sua sobrevivência no meio ambiente.</i> Grupo 4: <i>Adaptação em muitos ambientes.</i>
3. Como os diferentes tipos de desenvolvimento ajudaram no sucesso adaptativo do grupo dos insetos?	Grupo 1: <i>De acordo com a sua adaptação no meio ambiente.</i> Grupo 2: <i>O seu tamanho favorece se manter vivo em diversos ambientes.</i> Grupo 3: <i>De acordo com o tempo eles se desenvolvem no meio ambiente.</i> Grupo 4: <i>Isso ajudou porque as características do ambiente influenciaram os insetos.</i>

Fonte: Ramos, 2025.

O conteúdo das hipóteses reelaboradas do segundo encontro foi analisado seguindo a análise de conteúdo de Bardin (2016) e foram identificadas três unidades temáticas que estão no Quadro 6.

Quadro 6 – Categorias temáticas das hipóteses reelaboradas do 2º Encontro

Categorias temáticas
1. Morfologia Básica de Insetos
2. Tipos e Funções da Metamorfose
3. Vantagens Adaptativas do Desenvolvimento

Fonte: Ramos, 2025.

Na análise da primeira categoria temática “Morfologia Básica dos Insetos” observou-se os seguintes trechos:

Mais de uma pata e tórax [Grupo 1].
Tórax, abdômen e seis patas [Grupo 2].
Tórax pequeno e asas; seis patas [Grupo 3].
Exoesqueleto e seis patas [Grupo 4].



O grupo 1 usa o termo tórax, mas é extremamente vaga quanto ao número de patas *Mais de uma*. Esta resposta é conceitualmente mais fraca. Entende-se que o grupo não assimilou a característica distintiva dos insetos *seis patas*, um conceito que os grupos 2 e 3, no primeiro encontro, já haviam demonstrado. O grupo 2 identifica corretamente os tagmas (partes do corpo) e o número exato de pernas *seis patas*. Demonstra desta maneira, uma resposta mais precisa. Conclui-se que houve uma assimilação dos conceitos morfológicos básicos e da principal característica taxonômica. O grupo 3 identifica corretamente o número de pernas *seis patas* e adiciona outras características *Tórax, asas*. O grupo identificou uma característica-chave. A menção a *Tórax pequeno* é uma observação relativa, mas demonstraram que o conceito principal foi aprendido. O grupo 4 consegue identificar o número correto de pernas *seis patas*, mas o combina com uma característica geral de artrópodes *Exoesqueleto*.

Na categoria “Tipos e Funções da Metamorfose” destacou-se os seguintes trechos:

Holometábolo, hemimetábolo e ametábolo. Para sobreviverem aos predadores ou conseguir alimentação [Grupo 1].

Para se adaptar melhor em um novo ambiente ou no mesmo ambiente [Grupo 2].

Para melhorar sua sobrevivência no meio ambiente [Grupo 3].

Adaptação em muitos ambientes [Grupo 4].

O grupo 1 responde às duas partes da questão citando os tipos de desenvolvimento e como estes afetam sua adaptação ao ambiente *Para sobreviverem*. Este foi o único grupo que respondeu o que foi perguntado. Infere-se uma aquisição de vocabulário, seguida de uma explicação funcional (vantagem evolutiva). O grupo 2 focou apenas na função adaptativa da metamorfose. O grupo não respondeu à primeira parte da pergunta “Quais os diferentes tipos”. Observa-se uma fuga do tema, onde o grupo ignorou a solicitação factual e focou em uma explicação funcional vaga. O grupo 3 ateve-se exclusivamente à função *Para melhorar sua sobrevivência*. Assim como o grupo 2, esse grupo não respondeu à pergunta sobre os tipos de metamorfose. A resposta é genérica e não demonstra aquisição do conteúdo específico. O grupo 4 faz uma afirmação genérica sobre adaptação. Essa é uma resposta bastante vaga, indicando uma baixa assimilação do conceito.

Na categoria “Vantagens Adaptativas do Desenvolvimento” utilizou-se as seguintes frases:



*De acordo com a sua adaptação no meio ambiente [Grupo 1].
O seu tamanho favorece se manter vivo em diversos ambientes [Grupo 2].
De acordo com o tempo eles se desenvolvem no meio ambiente [Grupo 3].
Isso ajudou porque as características do ambiente influenciaram os insetos [Grupo 4].*

O grupo 1 responde essa pergunta com uma tautologia (o desenvolvimento ajuda na adaptação por causa da adaptação). Entende-se que o grupo não conseguiu estabelecer uma conexão causal complexa. A resposta não explica como os diferentes tipos de desenvolvimento são vantajosos. O grupo 2 muda o foco da pergunta. Em vez de falar sobre desenvolvimento, fala sobre *tamanho*. Outra fuga do tema. O grupo não conseguiu responder sobre as vantagens do desenvolvimento e substituiu o tópico por outro (tamanho) que julgaram mais fácil de explicar. O grupo 3 dá uma descrição vaga do que é o desenvolvimento *De acordo com o tempo eles se desenvolvem*, não de sua vantagem. O grupo 4 afirma que o ambiente influencia os insetos. Esta é uma definição básica de seleção natural, não uma explicação de como a metamorfose (o desenvolvimento) é uma vantagem adaptativa. O grupo não conseguiu fazer a conexão conceitual solicitada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhar aulas aplicando a abordagem de ensino por investigação promoveu uma diferença na rotina dos estudantes, acostumados a forma bancária de aulas expositivas. O tempo é sempre um fator a ser levado em consideração mesmo em aulas mais tradicionais ainda mais em aulas que devem seguir uma sequência para que os estudantes possam trilhar um caminho lógico aplicando o método científico e ressignificando conceitos prévios.

A dinâmica das aulas da sequência foi satisfatória e os estudantes participaram e se engajaram em cada etapa. Acostumados à cópia sem uma leitura mais atenta e crítica, a leitura dos textos de apoio, embora curtos e com linguagem acessível, não demonstrou ser uma atividade que tenha lhes chamado a atenção. Ao contrário o vídeo de divulgação selecionado pareceu chamar mais atenção. A utilização dos quebra-cabeças mostrou-se muito válida para capturar a atenção e fazer os estudantes interagirem em conjunto para resolver um desafio.

Conclui-se que a sequência didática proposta foi positiva para o processo de aprendizagem sobre os artrópodes e insetos em destaque, mostrando-se atrativa,



interessante e produtiva. Podendo ser adaptada por outros professores de Biologia sendo bastante maleável e, se necessário, podendo sofrer algumas alterações e adequações para melhor responder à sua realidade.

REFERÊNCIAS

AMARAL, I. S.; KUENTZER, M.; MUNHOS, A.; BOBROWSKI, V. L. A importância do resgate dos conhecimentos prévios e atividades práticas no ensino sobre insetos.

EDUCAR MAIS | Revista Eletrônica do PRONECIM, v. 7, n. 133, p. 129-136, 2020.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Editora Plátano, 2003. p. 1-6.

BRITO, E. M. D.; SOUZA, A. S. B. D. Análise da percepção de estudantes do ensino médio sobre os insetos: um estudo de caso na cidade de Douradina, Paraná. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, [s. l.], v. 3, n. 3, p. 2082–2095, 2020.

BRUSCA, R. C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. **Invertebrates**. 3rd. ed. Sunderland (Mass.): Sinauer associates publishing, 2016

CARVALHO, A. M. P. de. O ensino de Ciências e a proposição de sequências didáticas investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. de. (org.) **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. cap.1, p.1-20.

CORDEIRO, R. S. Sequência didática investigativa na formação inicial docente: o caso da dieta das formigas: Inquiry based teaching sequence in initial teacher education: the case of the ants diet. **Revista Macambira**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. e061008, 2022.

FIORAVANTE, B. M.; BONILHA GUARNICA, M. O lúdico no ensino de Biologia: o aluno como protagonista. **Educere et Educare**, Cascavel, v. 14, n. 31, jan./abr. 2019.

LOPES, L. A.; VALDUGA, M.; DAL-FARRA, R. A. Insetos e o ser humano: o olhar de estudantes do ensino fundamental em produções textuais. **Revista Educere et Educare**, Programa de Pós-Graduação em Educação – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, v. 13, n. 28, maio/ago. 2018.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. p. 54-59.

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**, [s. l.], v. 44, n. 0, 2017.

NAZARIO, V. M. D. S.; OESTREICH, L.; GOLDSCHMIDT, A. I. Importância da educação imagética na seleção de imagens para a prática docente no ensino sobre os insetos. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, [s. l.], v. 17, n. 36, p. e19490, 2024.



OLIVEIRA, A. M. de; GEREVINI, A. M.; STROHSCHOEN, A. A. G. Diário de bordo: uma ferramenta metodológica para o desenvolvimento da alfabetização científica. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, v. 10, n. 22, p. 119–132, 2017.

PARREIRA, D., C.; BARROS, A., M., R.; SANTOS, D., S. dos; COSTA, J., W., M.; SALES, R., S. A metodologia ativa, a aprendizagem significativa e sala de aula invertida. **Revista Ilustração**, Cruz Alta, v. 4, n. 2, p. 9-14, maio/ago. 2023.

RATZ, S. V. S.; MOTOKANE, M. T. A construção dos dados de argumentos em uma Sequência Didática Investigativa em Ecologia. **Ciência & Educação (Bauru)**, [s. l.], v. 22, n. 4, p. 951–973, 2016.

RUPPENTHAL, R.; COUTINHO, C.; MARZARI, M. R. B. Alfabetização e letramento científico: dimensões da educação científica. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, n. 10, p. e7559109302, 2020.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 49–67, nov. 2015.

SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; BATISTONI E SILVA, M. O ensino por investigação e a argumentação em aulas de ciências naturais. **Tópicos Educacionais**, Recife, v. 23, n. 1, p. 7-27, jan./jun. 2017.

SOUSA-LOPES, B. D.; ALVES DA SILVA, N. Entomologia na escola: o que os estudantes pensam sobre os insetos e como utilizá-los como recurso didático? **Revista Eletrônica de Educação**, [s. l.], v. 14, p. e3300078, 2020.

SOUZA, V. F. M.; SASSERON, L. H. As interações discursivas no ensino de física: a promoção da discussão pelo professor e a alfabetização científica dos alunos. **Ciência & Educação (Bauru)**, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 593–611, 2012.

TEIXEIRA, F. M. Alfabetização científica: questões para reflexão. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 795-809, 2013.

TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, [s. l.], v. 17, n. spe, p. 97–114, 2015.

ZOMPERO, A. de F.; LABURÚ, C., E. As atividades de investigação no Ensino de Ciências na perspectiva da teoria da Aprendizagem Significativa. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 5, n. 2, p. 12–19, 25 dez. 2010.

