



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

LAURA NASCIMENTO DOS REIS

ENTOMOLOGIA FORENSE: proposta de uma sequência investigativa sobre a
classe insecta no ensino médio

**TERESINA
2025**

LAURA NASCIMENTO DOS REIS

ENTOMOLOGIA FORENSE: proposta de uma sequência investigativa sobre a
classe insecta no ensino médio

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) 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 Teresina Central.

Orientador: Prof. Dr. Vitor Hugo Gomes
Lacerda Cavalcante

TERESINA

2025

ENTOMOLOGIA FORENSE: proposta de uma sequência investigativa sobre a classe insecta no ensino médio

Laura Nascimento dos Reis¹
Vitor Hugo Gomes Lacerda Cavalcante²

RESUMO

Este trabalho discute o ensino investigativo como estratégia pedagógica no Ensino de Biologia, tendo como foco a entomologia forense aplicada ao estudo da Classe Insecta no Ensino Médio. O objetivo foi analisar o potencial pedagógico dessa abordagem e elaborar uma sequência didática investigativa inspirada em procedimentos de análise de cenas criminais. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza teórico-propositiva, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica em bases científicas nacionais, contemplando estudos sobre ensino investigativo, entomologia forense e uso de insetos como recursos didáticos. Com base na literatura analisada, foi elaborada uma sequência didática estruturada em etapas que envolvem problematização, observação, experimentação e resolução de problemas, utilizando modelos de decomposição e situações fictícias relacionadas à estimativa do intervalo pós-morte. Os resultados indicam que o ensino investigativo favorece o desenvolvimento do pensamento crítico, da argumentação científica e da compreensão da importância ecológica e aplicada dos insetos. Conclui-se que a entomologia forense constitui um recurso pedagógico promissor para tornar as aulas de Biologia mais dinâmicas, contextualizadas e alinhadas às diretrizes da BNCC, além de estimular o interesse dos estudantes pela investigação científica.

Palavras-chave: ensino investigativo; entomologia forense; insetos; sequência didática; ensino de Biologia.

ABSTRACT

This study discusses inquiry-based teaching as a pedagogical strategy in Biology Education, focusing on forensic entomology applied to the study of the Class Insecta in high school. The objective was to analyze the pedagogical potential of this approach and to develop an investigative teaching sequence inspired by crime scene analysis procedures. The research is characterized as qualitative and theoretical-propositional, conducted through a bibliographic review of national scientific databases, including studies on inquiry-based teaching, forensic entomology, and the use of insects as educational resources. Based on the analyzed literature, an investigative teaching sequence was developed, structured in stages involving problematization, observation, experimentation, and problem solving, using decomposition models and fictional scenarios related to the estimation of the postmortem interval. The results indicate that inquiry-based teaching promotes the development of critical thinking,

¹ Graduando(a) em Licenciatura em Ciências Biológicas. IFPI. laurareis690@gmail.com.

² Prof. Dr. Vitor Hugo Gomes Lacerda Cavalcante. IFPI. vitor.cavalcante@ifpi.edu.br.

scientific argumentation, and a deeper understanding of the ecological and applied importance of insects. It is concluded that forensic entomology is a promising pedagogical resource for making Biology classes more dynamic, contextualized, and aligned with the Brazilian National Common Core Curriculum (BNCC), while also stimulating students' interest in scientific investigation.

Keywords: investigative teaching; forensic entomology; insects; teaching sequence; Biology education.

1 INTRODUÇÃO

A entomologia é uma área da zoologia dedicada ao estudo científico dos insetos, grupo que apresenta a maior diversidade de organismos do planeta, ocupando praticamente todos os ecossistemas terrestres (Constantino, 2024). Dentro desse campo, destaca-se a entomologia forense, definida como o “estudo de insetos e outros artrópodes associados a diversas questões criminais servindo como ferramenta auxiliar, por exemplo, na investigação de crimes contra pessoas vítimas de morte violenta” (Pujol-Luz, Arantes e Constantino, 2008, p.1).

Apesar de sua relevância prática, essa vertente científica ainda é pouco explorada no Ensino Básico, uma vez que demanda tempo, pesquisa, disponibilidade do professor, além de formação adequada para que esses profissionais desenvolvam atividades verdadeiramente investigativas, capazes de conectar o aluno ao saber científico de caráter investigativo. Dessa forma, as práticas investigativas, embora apresentem grande potencial para despertar a curiosidade dos estudantes, ainda enfrentam desafios para sua efetiva implementação no contexto escolar.

Nesse cenário, práticas pedagógicas que utilizem insetos como recursos didáticos mostram-se promissoras ao contribuir para a desmistificação de concepções negativas frequentemente associadas a esses organismos (Lustosa, Onody & Mendes, 2020). A integração entre entomologia forense e ensino de Biologia pode favorecer o engajamento discente, especialmente quando associada a recursos midiáticos amplamente difundidos, como a série norte-americana *Crime Scene Investigation* (CSI). Na produção audiovisual, o personagem Gil Grissom exemplifica o uso da entomologia forense ao empregar insetos na estimativa do intervalo pós-morte, aproximando procedimentos científicos da realidade cotidiana e evidenciando seu potencial didático.

A introdução do ensino investigativo como proposta metodológica amplia ainda mais esse potencial, pois, conforme Souza e Kim (2021, p. 1), essa abordagem promove “a aprendizagem que sai do limite da memorização, cópia ou da repetição”, estimulando o desenvolvimento do raciocínio e o interesse dos estudantes. No entanto, o ensino de biologia nas escolas ainda se concentra predominantemente em aulas teóricas, apoiadas em livros didáticos, vídeos e modelos ilustrativos. De acordo com Candido *et al.* (2012), a praticidade desses materiais leva muitos docentes a restringirem suas práticas pedagógicas aos conteúdos presentes nos livros, o que pode limitar aprendizagens mais profundas e contextualizadas.

Diante disso, torna-se fundamental diversificar estratégias de ensino para promover aprendizagens mais significativas. A metodologia investigativa, ao contrário das práticas tradicionais e expositivas, envolve os estudantes na resolução de problemas, incentivando a reflexão, a formulação de hipóteses e o desenvolvimento de argumentos. Nesse cenário, surge a problemática que orienta esta pesquisa: Como a entomologia forense pode contribuir para o ensino investigativo da Classe Insecta no Ensino Médio?

Parte-se da hipótese de que a articulação entre entomologia forense e ensino investigativo favorece a análise de evidências, a comparação de espécies, compreensão de classificações taxonômicas e a importância ecológica dos insetos, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem, por meio de simulações de cenas de crime. Assim, este trabalho tem como objetivo analisar o potencial pedagógico dessa abordagem e elaborar uma sequência didática investigativa sobre a Classe Insecta para estudantes do Ensino Médio.

Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), com base na obra Insetos do Brasil, o país abriga a maior diversidade de insetos do mundo, com aproximadamente 91 mil espécies conhecidas, representando 73% das espécies animais catalogadas no país. Além de sua relevância ecológica, esses organismos impactam a saúde humana e funcionam como bioindicadores ambientais, reforçando a importância de seu estudo no Ensino Médio.

Os insetos, pertencentes ao filo Arthropoda, representam cerca de 1.100.000 espécies conhecidas mundialmente (Rafael *et al.*, 2024) e constituem um grupo amplamente explorado no ensino de Zoologia devido à sua diversidade e importância ecológica (Santos e Sampaio, 2023). Ainda assim, o desinteresse de

muitos estudantes, frequentemente associado ao predomínio de práticas tradicionais, evidencia a persistência de uma “educação bancária”, na qual o aluno é receptor passivo do conhecimento (Clement e Terrazzan, 2012).

Assim, o estudo de casos criminais com insetos, por meio de simulações investigativas, possibilita experiências de aprendizagem concretas e favorece o desenvolvimento de competências científicas, além de uma compreensão mais ecológica das relações entre insetos e ambiente (Volpi *et al.*, 2021). Dessa forma, a sequência didática proposta tem potencial para tornar o ensino de Biologia mais dinâmico e contribuir para a construção do pensamento científico no Ensino Médio.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de biologia abrange o estudo dos seres vivos e suas interações com o meio ambiente, incluindo a influência de fatores abióticos, destacando sua importância ecológica, modos de vida, formas de reprodução e a vasta biodiversidade existente no planeta. No Ensino Médio, a disciplina busca explorar teorias, leis, conceitos e características naturais que ocorrem no planeta Terra.

De acordo, a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018, p. 548) o ensino das Ciências da Natureza é organizado em três grandes eixos que incluem a “Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo”. Sendo assim, vale mencionar que dentro dessas temáticas aborda - se os seguintes conteúdos, leis mendelianas, a seleção natural, o impacto das mudanças climáticas e o estudo de diversos grupos taxonômicos, incluindo a Classe Insecta que faz parte do Filo Arthropoda.

Nesse contexto, “a maioria das teorias em Biologia não se baseia em leis, mas em conceitos” (Mayr, 2005, p. 44). No entanto, tais conceitos muitas vezes são ensinados de maneira reprodutivista, sem promover reflexões significativas sobre suas origens e aplicações. Conforme Borba (2013, p. 27), “o ensino de ciências (Biologia), quando avaliado, revela um perfil de trabalho em sala de aula marcado pelo conteudismo e pela exigência excessiva de memorização de terminologias”. Essa abordagem apresenta-se como um dos desafios enfrentados no ensino e aprendizagem dos conteúdos de biologia.

Além disso, outros fatores agravam essa situação, como a redução de conteúdos nos livros didáticos, aulas tradicionais desprovidas de práticas

metodológicas que envolvem os alunos e a própria desmotivação dos estudantes diante da apresentação dos conteúdos.

De acordo com Cavenaghi e Bzuneck (2009, p.1479)

os estudantes desmotivados pelas tarefas escolares apresentam desempenho abaixo de suas reais potencialidades, distraem-se facilmente, não participam das aulas, estudam pouco ou nada e se distanciam do processo de aprendizagem (Bzuneck e Cavenaghi 2009, p.1479).

Diante disso, torna-se essencial a aplicação de metodologias ativas no ensino de Biologia, com o objetivo de tornar o processo de aprendizagem mais significativo. Por meio de práticas de ensino que estimulam a reflexão, a problematização e a análise investigativa, os estudantes poderão desenvolver o pensamento crítico necessário para analisar e compreender situações do cotidiano. Nesse sentido, destaca-se o ensino investigativo como uma proposta metodológica que poderá ser eficaz para o ensino da classe Insecta, que integra o grupo dos artrópodes.

2.1 ENSINO INVESTIGATIVO EM BIOLOGIA

O ensino investigativo consiste na análise e resolução de uma situação-problema por meio da formulação de hipóteses, permitindo que se alcance uma solução fundamentada. Segundo Trivelato e Tonidandel (2015, p.13), “as atividades investigativas incluem a motivação e o estímulo para refletir, discutir, explicar e relatar, o que promoverá as características de uma investigação científica”.

Nesse sentido, o método de ensino investigativo, é essencial para que os alunos, a partir dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, desenvolvam habilidades importantes, como o pensamento científico. De acordo com análises realizadas por Brito e Fireman (2016, p. 22), os “alunos, quando convidados a participar de atividades investigativas, desenvolvem as seguintes habilidades: pensamento crítico, raciocínio, flexibilidade, argumentação, solução de problemas”. O mesmo estudo revelou que essa metodologia é eficaz para a aprendizagem dos conteúdos em sala de aula, promovendo uma compreensão mais dinâmica e profunda, além de incentivo à cooperação e ao consenso entre os estudantes.

Nesse contexto, a BNCC reforça a relevância do ensino investigativo à medida que os estudantes do Ensino Médio possam “identificar problemas, formular questões, identificar informações ou variáveis relevantes, propor e testar hipóteses,

elaborar argumentos e explicar, escolher e utilizar instrumentos de medida” (Brasil, 2018, p. 550). Em suas competências gerais, o documento enfatiza a importância de estimular o interesse científico, compreendendo a ciência como um campo que exige investigação, curiosidade e postura crítica.

E ao enfatizar o desenvolvimento do pensamento investigativo e reflexivo como parte do processo educacional, a BNCC evidencia o impacto positivo dessa abordagem metodológica no ensino de Biologia. Assim, o ensino investigativo contribui para que os alunos se tornem mais engajados, críticos e preparados para aplicar o conhecimento em situações diversas de seu cotidiano, consolidando uma formação científica mais consistente e significativa.

2.2 ENTOMOLOGIA FORENSE COMO RECURSO PEDAGÓGICO

A entomologia é o ramo da Biologia que estuda a Classe *Insecta*, abrangendo aspectos como morfologia, anatomia, habitat, ciclo de vida e alimentação. Esses conhecimentos são aplicados, inclusive, em investigações criminais, contribuindo para a identificação de espécies envolvidas nos processos de decomposição e estimativa do intervalo pós-morte da vítima. Nesse sentido, Lenz *et al.* (2023, p. 9) afirmam que “na maioria dos casos, são os insetos que chegam primeiro ao corpo, sendo extremamente úteis para a estimativa do intervalo pós-morte. Eles são uma das técnicas mais seguras para esse fim”.

Ainda conforme Lenz (2023), os primeiros insetos encontrados em cadáveres são os necrófagos, responsáveis por iniciar o processo de decomposição e oviposição, informações amplamente utilizadas nas análises forenses realizadas por peritos criminais. Em seguida, surgem os onívoros, que se alimentam de outros insetos e da vegetação próxima ao corpo em decomposição.

Por meio da sucessão ecológica, é possível identificar as espécies envolvidas e, a partir do desenvolvimento morfológico de cada uma, estimar o período entre o óbito e a descoberta do corpo. Posteriormente, aparecem os insetos parasitas, predadores e acidentais, que estão presentes no local por pertencerem àquele ambiente. Dessa forma, evidencia-se a importância dos insetos como ferramenta auxiliar nas investigações criminais.

Sob esse contexto, os estudos sobre entomologia forense aplicados ao ensino investigativo podem ser utilizados como recurso didático no ensino de Biologia, especialmente no estudo da morfologia, anatomia e diversidade do grupo *Insecta*. De

acordo com Macedo *et al.* (2016, p. 22), o ensino sobre insetos pode promover não apenas o conhecimento científico, mas também valores e atitudes significativas nos alunos, como “o respeito à vida e à natureza, a partir da compreensão de que todo ser vivo faz parte de uma teia de relações importantes na natureza e que a quebra de um elo dessa teia pode ter um efeito em cascata de consequências”.

Diante disso, a partir das observações realizadas durante os estágios supervisionados, foi possível perceber o desinteresse de muitos alunos em relação aos conteúdos de Biologia, especialmente no estudo dos seres vivos, o que pode estar relacionado ao uso predominante de metodologias tradicionais e expositivas. Assim, conforme Andrade (2022, p. 1), “despertar a curiosidade dos alunos é essencial para que o processo de aprendizagem ocorra de forma significativa”. Nesse viés, a entomologia forense, aliada ao estudo de casos criminais, pode despertar o interesse dos alunos ao propor situações-problema que os levem a formular hipóteses e investigar possíveis soluções.

Aliada a esse recurso, a abordagem do ensino investigativo amplia ainda mais as possibilidades de aprendizagem significativa. Pois, conforme Maia, Silva e Freguglia (2011, p. 11) destacam que essa metodologia “é o ponto de partida para se trabalhar o pensamento crítico dos alunos, para que eles possam partir de uma postura passiva para uma postura ativa em sala de aula, de meros espectadores para construtores do seu próprio conhecimento”. Nesse sentido, estudos de caso baseados, por exemplo, na série CSI, quando utilizados dentro de uma sequência didática investigativa, deixam de ser apenas objetos de observação para se tornarem catalisadores da curiosidade, da formulação de hipóteses e da resolução de problemas.

Nesse contexto, Trindade, Silva e Teixeira (2012, p.10) defendem um enfoque relacional no ensino de Ciências, “de forma que seja possível evitar o estudo dos insetos realizado de forma isolada, fragmentada e memorística”. Com base nisso, o ensino investigativo permite integrar conteúdos diversos, promovendo uma aprendizagem mais dinâmica, conectada e significativa. Os estudantes, ao manipular espécimes, levantar questões, observar estruturas e buscar explicações, constroem ativamente seu conhecimento e desenvolvem habilidades científicas fundamentais. Sob esse contexto, Santos e Souto (2011, p. 1) complementam afirmando que

as aulas práticas são essenciais na aprendizagem de Ciências, uma vez que a boa formação dos estudantes passa

por experiências que transcendem o campo teórico e despertam nos alunos a curiosidade e o interesse de investigação dos diferentes componentes da natureza (Santos e Souto, 2011, p.1).

Assim, o ensino investigativo, ao ser articulado com o uso da entomologia forense, promove uma aprendizagem contextualizada, reflexiva e transformadora, capaz de despertar o interesse dos estudantes pela ciência e pela conservação da biodiversidade.

2.3 CLASSE INSECTA

A Classe Insecta pertence ao Reino Animal e ao filo Arthropoda que se caracteriza por ter o corpo é dividido em três tagmas, cabeça, tórax e abdômen e possui três pares de pernas articuladas, além de, geralmente, um ou dois pares de asas sustentadas por veias (Marques, 2024). Uma de suas principais características adaptativas é o exoesqueleto esclerotizado, que confere proteção, sustentação e reduz a perda de água, favorecendo sua ampla distribuição e diversidade

Segundo Brusca, Moore e Shuster (2018, p. 1008), “os membros da classe Insecta compreendem dois clados: a ordem Archaeognatha (com mandíbulas monocondilares) e todos os outros insetos (o clado Dicondylia, com mandíbulas dicondilares)”. Dessa forma, os insetos ocupam praticamente todos os ambientes terrestres e desempenham funções ecológicas essenciais, como polinização, ciclagem de nutrientes, decomposição da matéria orgânica e controle biológico de populações (Marques, 2024). Além disso, apresentam grande relevância aplicada em áreas como a agricultura, a saúde pública e a biologia forense, onde podem ser utilizados para estimar intervalos pós-morte, determinar locais de ocorrência de crimes e auxiliar na reconstrução de eventos investigativos.

Apesar de sua importância ecológica, econômica e científica, o estudo da Classe Insecta no Ensino Médio costuma ser abordado de forma superficial, geralmente restrito à apresentação de imagens, esquemas em livros didáticos ou explicações expositivas. Essa abordagem limitada não evidencia a relevância desse grupo para o equilíbrio dos ecossistemas. Sem insetos, por exemplo, processos chave como a polinização indispensável para a produção de alimentos seriam severamente comprometidos, assim como o controle natural de pragas agrícolas.

No contexto escolar, a ausência de práticas experimentais e de materiais didáticos manipuláveis agrava esse cenário. Nesse sentido, de acordo com Coelho *et al.* (2018, p. 23), “percebe-se que o emprego de modelos didáticos para as aulas de Biologia é ainda pouco utilizado nas escolas públicas, mas outros recursos, como experimentos, também carecem do mesmo problema”. Essa carência dificulta o desenvolvimento de uma aprendizagem mais concreta, investigativa e significativa.

Assim, torna-se essencial propor metodologias que favoreçam a exploração ativa do conteúdo, como a entomologia forense e atividades baseadas no ensino por investigação. Tais recursos possibilitam que os estudantes observem estruturas morfológicas, comparem espécies, formulem hipóteses e construam conceitos de forma mais participativa e contextualizada, superando a abordagem meramente descritiva frequentemente presente nos materiais didáticos.

2.4 SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS COMO ESTRATÉGIAS DE ENSINO DA CLASSE INSECTA

A sequência didática pode ser compreendida como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos seus alunos” (Zabala, 1998, p. 18). Nesse contexto, as sequências didáticas vêm sendo amplamente utilizadas para contribuir na organização das atividades em sala de aula, favorecendo o planejamento, o tempo de execução, o envolvimento e a participação ativa dos alunos no processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, de acordo, com os estudos realizados por Silva e Lorenzetti (2020) a partir dos resultados obtidos foi possível demonstrar que sequência didática se torna essencial como um novo recurso para o desenvolvimento das atividades, pois, a partir dela foi possível desenvolver

habilidades necessárias para a promoção da alfabetização científica na medida em que propiciou aos alunos a vivência de situações em que eles tiveram de se posicionar, ao colocar em xeque suas concepções prévias acerca das temáticas estudadas, demonstraram a apropriação de diversos conceitos científicos, evidenciando a construção do conhecimento (Silva e Lorenzetti, 2020, p.1).

Sendo assim, o uso da sequência didática como ferramenta de apoio à proposta investigativa aplicada ao ensino da classe *Insecta* torna-se de fundamental importância. Mais do que apenas organizar atividades, ela permite que o aluno reflita criticamente sobre os conteúdos trabalhados, participe ativamente do processo e desenvolva uma compreensão mais aprofundada e significativa do saber científico.

Além disso, Santos e Sampaio (2023) destacam a necessidade de desenvolver diferentes metodologias para o ensino da Classe *Insecta*. Entretanto, ressaltam que a sequência didática é a mais recorrente no processo de assimilação dos conceitos científicos, apresentando os maiores pontos fortes em relação às demais abordagens. Dessa forma, mais do que apenas organizar atividades, ela permite que o aluno reflita criticamente sobre os conteúdos trabalhados, participe ativamente do processo e desenvolva uma compreensão mais aprofundada e significativa do saber científico.

3 METODOLOGIA

Este trabalho caracterizou-se como uma pesquisa de natureza qualitativa, com enfoque teórico-propositivo. Conforme destaca Minayo (2013, p. 21), “a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos”. O que permite analisar a literatura de forma interpretativa e contextualizada, orientando a construção da proposta pedagógica.

E por conseguinte, foi desenvolvido em duas etapas: a revisão bibliográfica, e a elaboração de uma proposta de sequência didática. Na primeira etapa, foi realizada uma revisão bibliográfica com o objetivo de sintetizar, analisar e identificar artigos e livros que fundamentaram a pesquisa, buscando compreender as contribuições da literatura acerca do uso da entomologia forense e do ensino investigativo no contexto da Educação Básica.

A revisão bibliográfica foi conduzida da seguinte forma: primeiramente, realizou-se o acesso às bases de dados SciELO, Google Acadêmico, CAPES Periódicos, Academia.edu e revistas científicas. Foram escolhidos artigos apenas em Língua Portuguesa e, para selecioná-los, utilizaram-se descritores como: “Ensino Investigativo”, “Entomologia Forense”, “Sequência Didática”, “Insetos” e “Ensino Médio”. Foram selecionados artigos publicados em um período de 16 anos (de 2008

a 2024), pois, se evidenciou mais publicações durante esse marco temporal e sua escolha considerou títulos, resumos e palavras-chave.

Para acessar os artigos presentes no portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), foi utilizada a autenticação via Acesso CAFe. Para isso, foi necessário realizar login na plataforma institucional (SUAP), utilizando matrícula e senha, o que garantiu o acesso gratuito aos artigos disponibilizados.

Os materiais encontrados foram organizados e analisados de forma descritiva e interpretativa, buscando identificar como os autores discutem a relação entre ensino investigativo, conteúdos de entomologia e práticas pedagógicas inovadoras. Essa análise forneceu o suporte teórico necessário para justificar e estruturar a proposta de sequência didática apresentada neste trabalho, que tem caráter propositivo e não foi aplicada empiricamente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos referenciais obtidos na revisão bibliográfica, será elaborada uma sequência didática fundamentada no ensino por investigação. A proposta terá como foco as características gerais da Classe Insecta, incorporando elementos de entomologia forense de forma contextualizada e inspirada em recursos midiáticos, como a série televisiva *CSI*.

A sequência foi planejada para turmas de 2º ano do Ensino Médio e está organizada em três encontros, cada um com 100 minutos de duração (dois períodos de 50 minutos), totalizando seis aulas. Esses encontros se distribuem em três momentos principais:

1. **Introdução teórica e contextualização do tema** – apresentação da Classe Insecta, sua importância ecológica e aplicações da entomologia forense;
2. **Planejamento e orientação da atividade investigativa** – organização das equipes, explicação dos procedimentos experimentais e definição dos locais de instalação dos modelos de decomposição;
3. **Aplicação da sequência investigativa e socialização dos resultados** – análise de casos fictícios, interpretação dos dados e simulação de laudos periciais.

Os modelos experimentais são confeccionados com carne suína, escolhida por sua semelhança estrutural com a pele humana. Pois, segundo Summerfield, Meurens e Ricklin (2015) destacam que a pele de porco apresenta características fisiológicas e morfológicas comparáveis às da pele humana, sendo amplamente utilizada como modelo experimental. Na proposta, os modelos de decomposição são preparados previamente pelo professor, garantindo padronização dos procedimentos e segurança no manuseio do material biológico.

Dessa forma, o trabalho investigativo com os estudantes prevê o acompanhamento da sucessão de insetos nas amostras ao longo de alguns dias, por meio de registros fotográficos e anotações em diário de campo (dia, horário, temperatura, odor, cor da carne e presença de insetos como moscas, larvas e besouros). A coleta de exemplares é feita com o auxílio e supervisão do professor, utilizando equipamentos de proteção individual e materiais adequados.

Logo, os materiais necessários para a simulação incluem, de forma geral, amostras de carne suína, recipientes plásticos com tampa, tela de proteção, luvas, máscaras, álcool 70%, pinças e itens para registro e identificação das coletas. Recomenda-se que o detalhamento quantitativo desses materiais (quantidades, tipos de recipientes, códigos de identificação etc.) seja apresentado em apêndice ou anexo, compondo um roteiro de aplicação da sequência didática.

4.1 DESCRIÇÃO DAS AULAS

Aula 1 – Apresentação da Classe Insecta

No primeiro encontro, o professor realiza uma aula expositiva-dialogada para iniciar será realizada as seguintes questões norteadoras vocês já assistiram a série CSI: Investigação Criminal? Ou outra parecida? Dessa forma, a aula tem como objetivo conhecer os conhecimentos prévios dos alunos e aborda a importância da Classe Insecta, abordando: características gerais dos insetos; importância ecológica e econômica; anatomia geral e classificação taxonômica; ciclos de vida; e introdução aos principais grupos de insetos de interesse forense. Em seguida, são apresentados conceitos básicos de biologia forense, destacando o papel dos insetos na estimativa do intervalo pós-morte.

Para contextualizar o tema e aproximá-lo da realidade dos estudantes, é exibido um trecho da série CSI: Investigação Criminal (episódio “Teoria do Caos”, 2ª

temporada, episódio 2), enfatizando o uso da entomologia forense pelo personagem Gil Grissom na determinação da cronologia da decomposição de um corpo. Após a exibição, o professor propõe uma pergunta norteadora para discussão coletiva: **“Como um inseto pode ser considerado uma pista na investigação criminal?”**. Esse momento visa mobilizar conhecimentos prévios, levantar hipóteses e preparar os alunos para a atividade investigativa. Em seguida, o professor deve pedir para os alunos elaborarem um mapa conceitual sobre os conceitos básicos de biologia forense, destacando o papel dos insetos na estimativa do intervalo pós - morte para fixação do conteúdo na qual será discutido na próxima aula.

Aula 2 – Direcionamento da Sequência Investigativa

No segundo encontro, retoma-se a discussão sobre o episódio e os conceitos principais, esclarecendo dúvidas e reforçando a relação entre entomologia, decomposição e investigação criminal. Em seguida, o professor apresenta a proposta da sequência investigativa baseada em estudos de caso inspirados na franquia CSI.

Os estudantes são organizados em quatro equipes, definidas por sorteio, e cada grupo recebe o nome de uma série da franquia (CSI: Las Vegas, CSI: Miami, CSI: New York e CSI: Chicago). A partir disso, o professor explica o experimento: serão utilizados modelos de carne suína em decomposição dispostos em ambientes com diferentes condições (por exemplo, local mais resguardado e ambiente mais aberto), simulando cenas de crime em contextos distintos.

Dessa forma, o professor deve definir os pontos de instalação das amostras para minimizar desconfortos (como odores intensos) e garantir condições adequadas para o desenvolvimento dos insetos. Ao longo de 5 a 7 dias, as equipes deverão registrar diariamente a sucessão de insetos nas amostras, por meio de fotografias e anotações em diário de campo, incluindo: data, horário, temperatura, odor, cor da carne e presença de insetos (moscas, larvas, besouros etc.). A coleta dos insetos é feita com supervisão do professor, utilizando luvas, máscaras, pinças e recipientes devidamente identificados.

Assim, os horários devem ser combinados com o professor para que todos do grupo façam a coleta, dessa forma deve haver um rodízio de cada integrante da equipe para que todos participem da coleta. Para a simulação das cenas de crime fictícias em ambiente aberto e fechado, serão necessários os seguintes materiais da coleta e conservação dos insetos:

- 4 litros de álcool 70
- 1 pacote de luvas,
- 1 pacote de Máscaras
- 1 caixa de cotonetes
- 32 recipientes de plásticos com tampa (potes de coletor de fezes)
- 2 kg de carne de porco (Pernil Suíno)
- 1 metro de tela protetora de ferro
- Duas caixas de sapato
- Duas vasilhas plásticas transparentes
- 4 Pinças.
- Roteiro de caso
- Fita branca

O álcool 70% será utilizado para conservar as larvas coletadas ao longo do acompanhamento diário. As luvas e máscaras servirão como equipamentos de proteção individual, essenciais devido ao contato direto com as larvas e ao odor característico das amostras. Os cotonetes serão utilizados para coletar formigas e outros insetos de pequeno porte, enquanto os recipientes plásticos servirão para armazenar as larvas de moscas e as formigas coletadas. A fita branca será utilizada para a identificação dos potes, nos quais será escrito um código sequencial. O primeiro pote deverá receber o código E1D1, em que E corresponde à equipe, 1 indica a equipe 1, D representa o dia de coleta e 1 refere-se ao primeiro dia.

Nos dias seguintes, a numeração será atualizada conforme o avanço das coletas, assim como os códigos atribuídos às demais equipes. A carne suína será empregada como amostra biológica na simulação da cena de crime, devendo estar fresca e com presença de sangue para atrair os insetos. As amostras deverão ser mantidas em local sombreado, evitando a exposição direta ao sol, que pode ressecar o tecido e impedir a oviposição.

Para a montagem da estrutura em ambiente aberto, a tela protetora será dividida em duas partes para cobrir as caixas de sapato previamente preparadas pela remoção da parte superior e do fundo, garantindo assim a proteção da carne contra interferências externas, preservando, contudo, o acesso natural dos insetos. No ambiente fechado, a carne será acondicionada em uma vasilha plástica transparente compatível com seu volume, facilitando posteriormente sua remoção e manipulação.

As pinças serão utilizadas exclusivamente para o manuseio das larvas durante o processo de coleta.



IMAGEM 1 - Estrutura de proteção com tela e caixa de papelão. (Autoria Própria, 2025)



IMAGEM 2 - Estrutura de proteção com a carne. (Autoria Própria, 2025)

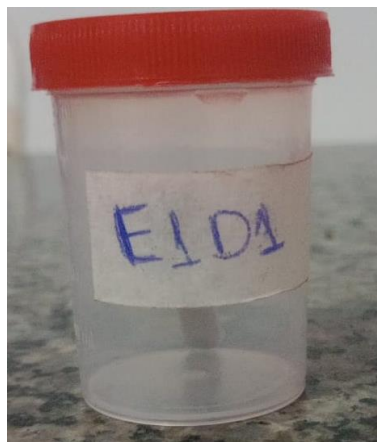


IMAGEM 2 - Pote com o código de identificação. (Autoria Própria, 2025)

Aula 3 – Aplicação da Sequência Investigativa (CSI)

No terceiro encontro, a turma é conduzida à etapa de análise dos casos fictícios. Cada grupo recebe um dossiê impresso com a descrição de um caso criminal simulado, elaborado pelo professor com base nas condições dos modelos experimentais (ambiente aberto/fechado, tempo de exposição, tipo de amostra etc.). Um exemplo de caso é apresentado no Apêndice A, que pode servir de modelo para a construção de novos cenários investigativos.

Os estudantes devem analisar as informações do caso, os registros realizados no diário de campo e as características dos insetos observados nas amostras, identificando diferenças entre os modelos (por exemplo, maior abundância de larvas em determinados dias ou ambientes). Com base na sucessão ecológica e no desenvolvimento dos insetos, as equipes são desafiadas a estimar o intervalo pós-morte (IPM) e a reconstruir, de forma argumentada, a cronologia do processo de decomposição.

Cada grupo preenche um relatório investigativo, estruturado de forma semelhante a um laudo pericial simplificado, apresentando suas hipóteses, evidências utilizadas e conclusões. Na segunda parte da aula, ocorre a socialização dos resultados: as equipes expõem suas análises para a turma, comparando interpretações, discutindo divergências e relacionando os achados aos conceitos de morfologia, ecologia e entomologia forense trabalhados ao longo da sequência.

Esse momento de socialização permite consolidar conceitos, desenvolver habilidades de argumentação científica e reforçar a articulação entre o conteúdo de Biologia e o contexto da investigação criminal, caracterizando a proposta como uma prática de ensino investigativo que busca tornar as aulas mais dinâmicas, significativas e próximas da realidade dos estudantes.

4.2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica realizada evidencia um crescente interesse no uso da entomologia forense como recurso pedagógico no ensino de Biologia, especialmente no contexto do ensino médio. Estudos como os de Lenz *et al.* (2023) e Macedo *et al.* (2008) destacarão o potencial desse campo para estimular o raciocínio investigativo e promover o aprendizado significativo. A proposta de simulação de cenas de crime, baseada na série *CSI*, permitirá integrar o conhecimento científico à realidade dos alunos, contribuindo para um ensino contextualizado e envolvente. Tal estratégia

atenderá às diretrizes da BNCC (2018), que recomendam o desenvolvimento de competências investigativas e reflexivas nas Ciências da Natureza.

A prática docente aliada à entomologia forense, conforme defendem Maia e Silva e Freguglia (2011), estimulará o pensamento crítico dos estudantes, tornando-os protagonistas do próprio aprendizado. Isso será reforçado por Andrade (2022), ao indicar que o despertar da curiosidade é essencial para a construção do conhecimento. Na proposta de aplicação prática descrita na sequência didática, os alunos não apenas observarão, mas também poderão experimentar, analisar e interpretar dados reais, simulando o trabalho pericial com base na sucessão ecológica de insetos. Essa prática superará limitações do ensino tradicional, criticadas por autores como Candido *et al.* (2012) e Borba (2013), especialmente no que diz respeito à dependência excessiva de livros didáticos e à falta de abordagens ativas e contextualizadas.

A simulação prática com carne suína reforçará a importância do ensino por investigação. Conforme Trivelato e Tonidandel (2015), atividades investigativas favorecerão o desenvolvimento de habilidades como argumentação, raciocínio lógico e resolução de problemas. No contexto da entomologia forense, os alunos aplicarão conceitos de morfologia e taxonomia da Classe *Insecta* em uma situação-problema, ampliando a compreensão ecológica e científica. Brito e Fireman (2016) destacam que tais habilidades são fundamentais para a alfabetização científica, justificando a adoção dessa abordagem como estratégia pedagógica central.

Além disso, a relevância ecológica e econômica dos insetos, apresentada por Constantino (2024) e Marques (2024), poderá ser percebida pelos alunos durante a sequência investigativa. Ao identificar diferentes insetos presentes nas amostras e relacioná-los aos estágios de decomposição, os estudantes compreenderão a importância desses organismos nos processos naturais e forenses. Isso reforçará a afirmação de Macedo *et al.* (2016) de que o ensino sobre insetos contribui não apenas para o conhecimento acadêmico, mas também para o desenvolvimento de valores e atitudes voltadas à preservação da natureza. Assim, a prática servirá como catalisadora para o desenvolvimento de consciência ecológica e científica.

A proposta de ensino por investigação aplicada ao tema da entomologia forense proporcionará uma vivência concreta que exigirá dos estudantes habilidades analíticas, observacionais e interpretativas. Segundo Brito e Fireman (2016), essa abordagem favorecerá o desenvolvimento do pensamento científico e contribuirá para

uma postura ativa frente ao conhecimento. A simulação da cena de crime com modelos em decomposição exigirá a aplicação de conhecimentos taxonômicos e ecológicos em um contexto prático, conforme propõem Macedo *et al.* (2016), ao defenderem a importância do ensino contextualizado para o fortalecimento da aprendizagem em Biologia.

Durante o processo, será possível identificar que a manipulação dos materiais biológicos e a coleta de insetos exigirão dos estudantes não apenas atenção aos protocolos, mas também uma capacidade de observação refinada. Isso dialogará com Marques (2024), que reforça a importância de compreender detalhadamente a anatomia e a morfologia da Classe *Insecta*, sobretudo em contextos aplicados. A coleta e preservação dos espécimes demandarão organização, precisão e colaboração, aspectos valorizados por Trindade, Silva e Teixeira (2012), ao tratarem da importância de um ensino integrado e não fragmentado.

Entretanto, as dificuldades que poderão ser observadas ao longo da atividade reforçarão o que Coelho *et al.* (2018) destacam sobre a carência de práticas metodológicas efetivas no ensino de Zoologia. É provável que muitos estudantes demonstrem insegurança na identificação dos insetos, revelando uma lacuna comum nas abordagens tradicionais, que costumam negligenciar recursos visuais e atividades práticas. Além disso, os desafios relacionados ao manuseio do material e à interpretação dos dados evidenciarão a necessidade de maior ênfase na formação científica desde o ensino básico, como sugerem Santos e Sampaio (2023), ao discutirem a importância das atividades práticas para a aprendizagem de invertebrados.

Apesar dessas dificuldades, a vivência prática tenderá a proporcionar ganhos significativos para a alfabetização científica, especialmente por promover reflexão crítica sobre as etapas da investigação. Como salientam Maia, Silva e Freguglia (2011), a aprendizagem torna-se mais profunda quando o estudante se envolve com problemas reais. Ao desenvolver relatórios periciais simulados e interpretar a sucessão ecológica dos insetos, os alunos não apenas consolidarão conteúdos biológicos, mas também desenvolverão habilidades transversais como trabalho em equipe, comunicação científica e argumentação pilares fundamentais da educação investigativa.

A construção de conhecimento sobre entomologia forense no ensino médio encontrará respaldo na BNCC, que orienta o desenvolvimento de competências

investigativas e científicas nas Ciências da Natureza. Trivelato e Tonidandel (2015) argumentam que a aprendizagem se fortalece quando o aluno é colocado diante de situações-problema que exigem formulação de hipóteses e análise de dados. A proposta prática baseada em simulações de cenas de crime permitirá esse movimento, aproximando o conteúdo curricular da realidade dos estudantes e tornando a biologia forense um recurso concreto de ensino-aprendizagem.

Autores como Macedo *et al.* (2008) e Maia, Silva e Freguglia (2011) destacam que a prática investigativa, além de desenvolver habilidades cognitivas, promoverá autonomia, pensamento crítico e argumentação lógica. Dessa forma, ao contrário do ensino tradicional baseado em exposições teóricas e uso exclusivo de livros didáticos frequentemente criticado por Candido *et al.* (2012) e Borba (2013) a proposta estimulará maior engajamento e participação ativa dos estudantes.

A literatura também destaca que metodologias ativas, como a entomologia forense, poderão modificar a percepção dos estudantes sobre a Biologia enquanto disciplina. Andrade (2022) e Lustosa *et al.* (2020) reforçam que práticas pedagógicas inovadoras são capazes de despertar a curiosidade científica e ressignificar conteúdos, especialmente aqueles relacionados a grupos taxonômicos pouco valorizados, como os insetos. Ao interagir com organismos reais e aplicar conhecimentos em uma simulação investigativa, os alunos internalizarão conceitos complexos de maneira acessível, dinâmica e significativa, promovendo não apenas aprendizado técnico, mas também valores ecológicos e investigativos.

Diante do exposto, os resultados esperados demonstram que a proposta tem potencial para fortalecer a compreensão do ensino investigativo como uma estratégia didática essencial no Ensino de Biologia, contribuindo para práticas pedagógicas mais ativas, reflexivas e centradas no protagonismo estudantil. Além disso, a abordagem com entomologia forense tende a revelar sua relevância como recurso pedagógico interdisciplinar, articulando conceitos de Zoologia, Ecologia, Ciências Forenses e habilidades científicas alinhadas à BNCC.

Por fim, embora a sequência não tenha sido aplicada no âmbito deste trabalho espera-se que essa proposta investigativa elaborada sobre as características da Classe *Insecta*, inspirada na série *CSI*, se configure como um instrumento pedagógico inovador, capaz de promover engajamento, desenvolver competências analíticas e ampliar o interesse dos alunos pela Biologia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de integrar a entomologia forense ao ensino de Biologia no Ensino Médio poderá demonstrar-se uma alternativa eficaz para promover um aprendizado mais dinâmico, contextualizado e alinhado às metodologias ativas. Os estudos realizados evidenciaram que diferentes estudos já apontam a potência de abordagens investigativas para desenvolver autonomia, motivação e habilidades científicas nos estudantes, o que sustenta teoricamente a relevância desta proposta.

Nesse sentido, a sequência didática elaborada tem potencial para favorecer o envolvimento ativo dos alunos, ao articular investigação científica e simulação de cenas de crime no estudo da morfologia da Classe Insecta. Ao trabalhar com modelos de decomposição, registros de sucessão de insetos e estudos de caso inspirados na série CSI, a proposta busca atribuir maior significado aos conteúdos, estimular o pensamento lógico e crítico e aproximar o currículo de Biologia de situações concretas do cotidiano. O uso de elementos reais e contextualizados tende a tornar as aulas mais atrativas, acessíveis e coerentes com a realidade dos estudantes, contribuindo para a superação de práticas centradas exclusivamente na exposição oral e na memorização de terminologias.

Com base nos estudos encontradas na literatura, conclui-se que a utilização da entomologia forense como recurso didático possui grande potencial para enriquecer o ensino de Ciências, especialmente ao aproximá-lo de situações práticas e cotidianas. A proposta tende a contribuir para o rompimento gradual com modelos tradicionais de ensino ao promover engajamento, curiosidade e reflexão.

Espera-se, ainda, que a experiência demonstre ser possível abordar conteúdos complexos de forma clara e estimulante, fortalecendo o protagonismo estudantil por meio da prática investigativa. Dessa forma, ao valorizar a prática investigativa, o trabalho reforça o protagonismo estudantil na construção do conhecimento e responde às orientações da BNCC para o desenvolvimento de competências específicas 1 e 2 de Ciências da Natureza.

Reconhece-se, contudo, que a não aplicação da sequência didática proposta configura uma limitação deste estudo, uma vez que impede a análise empírica dos resultados previstos. Além disso, a implementação futura da proposta poderá demandar condições específicas, como disponibilidade de tempo, espaços adequados, materiais de apoio, cuidados com biossegurança e formação docente

voltada ao uso de metodologias investigativas e de coleções zoológicas. Tais fatores devem ser considerados em pesquisas posteriores, que poderão dedicar-se à aplicação da sequência em diferentes contextos escolares, à avaliação de seus resultados e à análise das percepções de alunos e professores envolvidos.

Ainda assim, o presente trabalho contribui ao oferecer uma análise do referencial teórico e um produto didático organizado para docentes de Biologia interessados em inovar suas práticas. Ao propor uma sequência didática investigativa voltada à morfologia da Classe Insecta, inspirada na entomologia forense e em narrativas midiáticas como CSI, o estudo indica caminhos para trabalhar a educação científica no Ensino Básico e reforça a importância de práticas pedagógicas que estimulem a curiosidade, o pensamento crítico e o compromisso com a conservação da biodiversidade.

Recomenda-se, portanto, que estudos futuros se dediquem à aplicação empírica da sequência didática proposta em diferentes contextos escolares, avaliando seus impactos sobre a aprendizagem, o engajamento e as percepções de alunos e professores.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Raul de Lima Soares; VASÇÃO, Andressa Aparecida Xavier; MILITÃO, Fernanda Turini; ALVES, Jonilda da Silva; SILVA, Vitória Aires; MORAIS, Glaucia de Almeida. Biologia forense na escola: aplicação de atividade interativa para alunos do ensino básico. **ANAIS DO ENIC**, 2022. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/enic/article/view/8338>. Acesso em: 02. nov. 2025

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Nova edição do livro Insetos do Brasil amplia conhecimento sobre a fauna de insetos brasileiros**. [Brasília]: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 19 jan. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inpa/pt-br/assuntos/noticias/2024/nova-edicao-do-livro-insetos-do-brasil-amplia-conhecimento-sobre-fauna-de-insetos-brasileiros> Acesso em: 31 dez. 2024.

BORBA, Juliana Bono. **Uma breve retrospectiva do ensino de Biologia no Brasil**. 30 folhas. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013. Disponível em: https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/20730/2/MD_EDUMTE_I_2012_12.pdf Acesso em: 11 jan. 2025.

BRITO, Liliane Oliveira de; FIREMAN, Elton Casado. Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica

nos primeiros anos do ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 1, p. 123-146, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/mhnc5kG5WVLGNZMsBwwVbBJ> Acesso em: 11 jan. 2025.

BNCC citação: BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf Acesso em: 11 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Nova edição do livro **“Insetos do Brasil” amplia conhecimento sobre fauna de insetos brasileiros**. <https://www.gov.br/inpa/pt-br/assuntos/noticias/2024/nova-edicao-do-livro-insetos-do-brasil-amplia-conhecimento-sobre-fauna-de-insetos-brasileiros> Acesso em: 24 dez. 2024.

BRUSCA, Richard C; MOORE, Wendy; SHUSTER, Stephen M. **Invertebrados**. tradução Carlos Henrique de Araújo Cosendey. - 3. ed -Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

CLEMENT, Luiz; TERRAZZAN, Eduardo Adolfo. Resolução de problemas de lápis e papel numa abordagem investigativa. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.7, n. 2, p. 98 -116,2012. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/424/396> Acesso em: 08 jan. 2025.

CANDIDO, Camila; PRAMPERO, Anna; Soares, Camila; GOMES, Tassya. Recursos de ensino e aprendizagem: elaboração de um material didático sobre o tema Artrópodes destinado a alunos do ensino fundamental e médio. **Cadernos da Pedagogia**. São Carlos, Ano, v. 5, p. 83-91. 2012. Disponível em: <https://cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/view/375/182> Acesso em: 29 dez. 2024.

Constantino, Reginaldo. 2024. Cap. 5, A importância dos insetos, pp. 109-113. In: Rafael, J.A.; Melo, G.A.R.; Carvalho, C.J.B. de; Casari, S. & Constantino, R. (eds). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. 2ª ed. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. 880 pp. <https://doi.org/10.61818/56330464c05>. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/40229/1/CAP5%20A%20importa%cc%82ncia%20dos%20Insetos.pdf> Acesso em: 31 dez. 2024.

CAVENAGHI; Ana Raquel Abelha; BZUNECK, José Aloyseo. A motivação de alunos adolescentes enquanto desafio na formação do professor. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**, 9. ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, 3., 2009, Curitiba. Anais... Curitiba: PUCPR, 2009. p. 1478-1489. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/1968_1189.pdf. Acesso em: 11 jan. 2025.

COELHO, João Batista; SILVA, Sandra Ribeiro Da; Silva, Alana Cavalcante da; SANTOS, Bianca Fernandes dos; SILVA, Luciana Barboza **Insetos: uma ferramenta didática para o ensino de biologia**. Anais VII ENALIC... Campina

Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em:
<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/52234>. Acesso em: 12 jan. 2025

LENZ, Tuanny Caroline; KUSS, Jean Carlos; ADAMI, Eliana Rezende; SANTOS, Adelcio Machado dos. Entomologia forense: a importância dos insetos na estimativa do intervalo pós-morte. **Extensão em Foco (ISSN: 2317-9791)**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 168–179, 2023. DOI: 10.33362/ext.v11i1.3020. Disponível em:
<https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/extensao/article/view/3020>. Acesso em: 3 nov. 2025.

LUCIENE; SANTOS GOIS, Alan; EVANGELISTA COSTA, Dailson; OLIVER GONÇALVES, Tadeu. Desenvolvimento de sequência didática com a utilização do geoplano no ensino de figuras planas na 1ª série do ensino médio. **Revista Prática Docente**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 582–607, 2020. DOI: 10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n2.p582-607.id671. Disponível em:
<https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/423>. Acesso em: 23 abr. 2025.

LUSTOSA, Mariana Silva; ONODY, Helena; MENDES, Edilma. Insetos como ferramenta pedagógica para o ensino de conceitos ecológicos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 15, n. 2, 2022. Disponível em:
<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/viewFile/13863/pdf> Acesso em: 25 ago. 2025.

MAYR, Ernst. **Biologia, Ciência Única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica** Tradução de M. Leite. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2013. Disponível em:
<https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf> Acesso em: 30 nov. 2025.

Marques, Mirian David. 2024. Cap. 2, Anatomia interna e fisiologia, pp. 12-56. In: Rafael, José Albertino; Melo, Gabriel A.R.; Carvalho, Claudio.J.B. de; Casari, Sônia & Constantino, Reginaldo. (eds). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. 2ª ed. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. 880 pp.
<https://doi.org/10.61818/56330464c02> Disponível em:
<https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/40223> Acesso em: 12 jan. 2025

MACEDO, Margarete Valverde; FLINTE, Vivian; NASCIMENTO, Milena de Sousa; MONTEIRO, Ricardo Ferreira. Ensinar e aprender Ciências e Biologia com os insetos. In: Da-Silva, E. R.; Passos, M.I.S.; Aguiar, V.M.; Lessa, C.S.S. & Coelho, L.B.N. (eds.) – **Anais do III Simpósio de Entomologia do Rio de Janeiro**. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Rio de Janeiro, p. 12-23, 2016. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/302593179> **ENSINAR E APRENDE R CI ENCIAS E BIOLOGIA COM OS INSETOS** Acesso em: 12 jan. 2025

MAIA, Lucas.; SILVA, Jônatas Fonseca; FREGUGLIA, Júnia Machado Garcia. O uso de coleções zoológicas a partir da abordagem do ensino por investigação-

possibilidades de integração de conteúdo. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências-ENPEC**, v. 8, p. 2011, 2011. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0768-1.pdf Acesso em: 02 nov. 2024.

PUJOL-LUZ, José Roberto; ARANTES, Luciano Chaves; CONSTANTINO, Reginaldo. Cem anos da entomologia forense no Brasil (1908-2008). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 52, p. 485-492, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/250034330_Cem_anos_da_Entomologia_Forense_no_Brasil_1908-2008 Acesso: 02. set. 205.

Rafael, José Albertino; Melo, Gabriel Augusto Rodrigues de; Carvalho, Claudio José Barros de; Casari, Sônia Aparecida; Constantino, Reginaldo. 2024. Apresentação: a diversidade de insetos no Brasil, pp. x-xii. In: Rafael, J.A.; Melo, G.A.R.; Carvalho, C.J.B. de; Casari, S. & Constantino, R. (eds). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. 2ª ed. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. 880 pp. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/40223> Acesso em: 12 jan. 2025

SANTOS, Danielle Caroline de Jesus; SOUTO, Leandro de Sousa. Coleção entomológica como ferramenta facilitadora para a aprendizagem de Ciências no ensino fundamental. **Scientia Plena**, [S. l.], v. 7, n. 5, 2011. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/310>. Acesso em: 12 jan. 2025.

SANTOS, Deise Maiana Oliveira; SAMPAIO, Francisco Alexandre Costa. A contribuição de atividades práticas na aprendizagem dos invertebrados: uma revisão bibliográfica. **Cadernos Macambira**, v. 8, n. especial3, p. 235-252, 2023.

SILVA, Virginia Roters da; LORENZETTI, Leonir. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. **Educação e Pesquisa**, v. 46, p. e222995, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/swHL9FCwBrVv8nsVJq76zRH/> Acesso em: 23 abr. 2025

SOUZA, Emily Bomfim; KIM, Sônia Cha. Ensino de Ciências por investigações: uma sequência didática para o Ensino Fundamental I. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 6, 23 de fevereiro de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu>. Acesso em: 2 nov. 2024

SUMMERFIELD, Artur; MEURENS, François; RICKLIN, Meret. **The immunology of the porcine skin and its value as a model for human skin**. *Molecular Immunology*, v. 66, n. 1, p. 14-21, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25466611/> Acesso em: 08 nov. 2025.

TRIVELATO, Sílvia Luzia Frateschi; TONIDANDEL, Sandra Maria Rudella. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, p.97-114, 2015

TRINDADE, Oziel Santana Neri; SILVA, Juvenal Cordeiro; TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. **Um estudo das representações sociais de estudantes do ensino médio sobre os insetos**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v.

14, n. 3, p. 37-50, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172012140303> Acesso em: 25 jan. 2025.

VOLPI, Thaís de Assis; NUNES, Lorryne Santos; LOCATELLI, Marcos Vinicius; MARTINS, Thiago Almenara Oliveira; SANTOS, Vanderlei Pinheiro dos. Acervo e técnicas organizacionais de uma coleção didática de Zoologia. **Revista Educação Pública**, v. 21, nº 7, 2 de março de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/7/acervo-e-tecnicas-organizacionais-de-uma-colecao-didatica-de-zoologia> Acesso em: 03 nov. 2024.

ZABALA, Antoni. **A Prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APÊNDICE A - CASO CRIMINAL(FICTICIO)

CASO CRIMINAL(FICTICIO) – CAMILLA MEDEIROS LOBATO

A Polícia Técnico-Científica do município de Muricizinho da Várzea recebeu, no dia 18/08/2023, uma denúncia anônima informando sobre a presença de um cadáver do sexo feminino em uma área de trilha situada nas proximidades de um sítio conhecido como Cachoeira Azul, região rural do município. O corpo foi localizado sob um pé de manga de grande porte, bastante conhecido pelos moradores locais devido às suas raízes extensas e copa frondosa. Diante da denúncia, o delegado responsável acionou sua equipe, composta por um médico legista, dois peritos criminais, dois entomologistas forenses e um investigador.

Ao chegar ao local, ainda no dia 18/08/2023, constatou-se que o cadáver se encontrava em avançado estado de decomposição, apresentando inchaço abdominal e impossibilidade de reconhecimento facial imediato. O investigador responsável apresentou um relatório preliminar indicando que a vítima possivelmente tratava-se de Camilla Medeiros Lobato, estudante do curso de Pedagogia, residente na zona urbana da cidade. Segundo informações coletadas, Camilla era vista diariamente na faculdade e havia sido vista pela última vez no dia 12/08/2023, durante um compromisso social com colegas. Familiares relataram que, desde essa data, a jovem não retornou para casa.

Camilla mantinha uma relação próxima com João, seu amigo mais constante, que demonstrava cuidado excessivo e nutria sentimentos amorosos não correspondidos, intensificados sempre que ela iniciava novos relacionamentos. Durante férias no Sítio da Cachoeira Azul, Camilla reencontrou Felipe, amigo de infância, com quem iniciou um relacionamento amoroso. Algumas semanas depois, Felipe a levou a uma festa em um rancho da família, onde houve consumo de álcool e drogas e a presença de Fátima, sua ex-namorada, conhecida por comportamento agressivo e ciumento.

Durante a festa, Fátima se aproximou de Camilla, conversou sobre a faculdade e obteve seu número de telefone. Após a festa, Camilla retornou à cidade com Felipe, mas o relacionamento passou a apresentar conflitos após a descoberta da dependência química do namorado. Nesse período, João se aproximou ainda mais, oferecendo apoio emocional e sugerindo encontros. Além disso, Camilla mantinha uma amizade na faculdade marcada por inveja e rivalidade acadêmica, segundo relatos posteriores. Durante a perícia no local, realizada no próprio dia 18/08/2023, os entomologistas forenses identificaram a presença de larvas de dípteros (moscas) concentradas principalmente na região da cabeça e em áreas de maior umidade do corpo, típicas de colonização inicial e intermediária.

As larvas foram coletadas seguindo os protocolos técnicos e encaminhadas ao Laboratório de Entomologia Forense da Polícia Técnico-Científica. No laboratório, as amostras foram mantidas sob condições ambientais semelhantes às do local do encontro do cadáver (temperatura, umidade e iluminação), a fim de permitir o desenvolvimento dos insetos até o estágio adulto. O acompanhamento do ciclo de vida ocorreu entre os dias 18/08/2023 e 25/08/2023, período médio de 5 a 7 dias, necessário para a análise do desenvolvimento larval e identificação das espécies envolvidas.

Em virtude do estado avançado de decomposição, não foi possível determinar de forma imediata o Intervalo Pós-Morte (IPM) apenas com a análise macroscópica do corpo. Suspeitos

1º – João, amigo próximo da vítima, conhecido por demonstrar zelo excessivo e comportamento possessivo. Testemunhas relataram que nutria sentimentos amorosos não correspondidos por Camilla, apresentando mudanças de comportamento sempre que ela iniciava um relacionamento. Álibi: Afirma que esteve em casa no período entre 12/08/2023 e 13/08/2023. Álibi não confirmado.

2º – Felipe, namorado da vítima à época dos fatos. O relacionamento era recente e marcado por conflitos após Camilla descobrir que Felipe era usuário de drogas. Álibi: Alega que esteve com amigos em outra localidade entre os dias 12/08/2023 e 14/08/2023. Álibi parcialmente confirmado.

3º – Fátima, ex-namorada de Felipe, descrita por testemunhas como ciumenta e agressiva. Teria se aproximado de Camilla durante uma festa dias antes do desaparecimento, ocasião em que obteve seu número de telefone. Álibi: Declara que estava trabalhando no dia 12/08/2023, porém não apresentou comprovação documental. Álibi não confirmado.

4º – Uma amiga próxima da faculdade, colega de curso de Camilla, que mantinha uma relação aparentemente amistosa, mas demonstrava inveja em relação ao desempenho acadêmico da vítima e às oportunidades por ela conquistadas. Álibi: Informa que estava estudando em casa no período do desaparecimento (12/08/2023). Álibi não confirmado.

Diante das pistas levantadas e dos suspeitos apresentados, considere que você agora integra a equipe de Perícia Técnico-Científica responsável pela investigação do caso de Camilla Medeiros Lobato. Como perito criminal com atuação na área de entomologia forense, sua função é analisar as evidências biológicas encontradas na cena do crime e no experimento realizado, a fim de auxiliar na elucidação dos fatos.

Para isso, a equipe de entomologistas forenses, da qual você faz parte, propôs no dia 19/08/2023 a confecção de um minicadáver experimental, utilizando tecido animal (carne suína), disposto em ambiente semelhante ao local onde o corpo de Camilla foi encontrado. O objetivo do experimento foi reproduzir o processo de decomposição e a colonização por insetos necrófagos. O minicadáver foi monitorado diariamente entre os dias 19/08/2023 e 26/08/2023, período no qual foram observadas a chegada dos insetos, as diferentes fases do desenvolvimento larval e a sucessão entomológica.

Os dados obtidos durante esse acompanhamento foram posteriormente comparados com as evidências entomológicas coletadas no cadáver da vítima, permitindo a estimativa do Intervalo Pós-Morte (IPM). Com base no relatório do investigador, nos resultados do experimento e na análise entomológica realizada por você e sua equipe, foram identificados quatro suspeitos principais, todos com possíveis motivações e álibis distintos.

Como perito criminal, elabore um parecer técnico no qual você deverá:

- Determinar o IPM aproximado;
- Confrontar os álibis apresentados pelos suspeitos com os dados obtidos;
- Indicar o suspeito com maior probabilidade de envolvimento no crime.

Fundamente sua conclusão utilizando os princípios da sucessão entomológica, do desenvolvimento larval e das condições ambientais, apresentando argumentos científicos capazes de convencer a equipe de investigadores sobre a responsabilidade do suspeito indicado.