



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

## INSETOS: UMA FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA.

João Batista Coelho [1] [coelho\\_sobrinho@hotmail.com](mailto:coelho_sobrinho@hotmail.com)

[Sandra Ribeiro da Silva \[2\] sandra21.rsilva@gmail.com](mailto:sandra21.rsilva@gmail.com)

Alana Cavalcante da Silva [3] [lannacavalcante1122@hotmail.com](mailto:lannacavalcante1122@hotmail.com)

Bianca Fernandes dos Santos [4] [biancafernandeshta@gmail.com](mailto:biancafernandeshta@gmail.com)

Luciana Barboza Silva [5] [lubarbosabio@hotmail.com](mailto:lubarbosabio@hotmail.com)

Universidade Federal do Piauí – UFPI/CPCE/ [xxx@xxx.com.xx](mailto:xxx@xxx.com.xx)

### Resumo

O desenvolvimento de modelos biológicos, técnicas e materiais didáticos são excelentes métodos de ensino que fomentam a integração entre conteúdo e prática, aprimorando o processo de aprendizagem em sala de aula. Este estudo tem como objetivo mostrar aos alunos que é possível desenvolver uma metodologia alternativa e atrativa com o uso de modelos didáticos no ensino de ciências e Biologia, de modo a instigá-los a pensarem e produzirem novos conhecimentos, com enfoque principal na classe Insecta. Sendo essas técnicas, materiais acessíveis e de baixo custo, facilita seu uso nas instituições de ensino, pelos professores de diversas realidades sociais e econômicas. Para verificar a eficiência da aprendizagem dos estudantes do 2º ano do ensino médio, da disciplina de Biologia do Colégio Estadual José Lustosa Elvas Filho foi aplicado dois questionários com questões subjetivas e objetivas. O questionário inicial para averiguar o conhecimento prévio sobre os insetos, interesse, motivação e o método com o qual o assunto é abordado em sala de aula e o questionário final, para constatar o que foi acrescentado no conhecimento dos estudantes após trabalhar o conteúdo com modelo didático. Os resultados demonstraram a eficácia e significância de uma prática de ensino diferenciada na construção de conhecimento por meio do uso desses artifícios facilitadores da aprendizagem.

**Palavra-chave:** Modelo didático, métodos alternativos, biologia, ensino médio.



## Abstract

The development of biological models, techniques, and teaching materials are excellent teaching methods that foster the integration of content and practice, enhancing the learning process in the classroom. This study aims to show students that it is possible to develop an alternative and attractive methodology with the use of didactic models in teaching science and biology, in order to instigate them to think and produce new knowledge, with a focus on the class Insecta. These techniques, accessible and inexpensive materials, facilitate their use in educational institutions, by teachers from diverse social and economic realities. In order to verify the efficiency of the learning of the students of the second year of high school, of the discipline of Biology of the State School Jose Lustosa Elvas Filho was applied two questionnaires with subjective and objective questions. The initial questionnaire to ascertain the previous knowledge about the insects, interest, motivation and the method with which the subject is approached in the classroom and the final questionnaire, to verify what was added in the knowledge of the students after working with the content with model Didactic. The results demonstrated the efficacy and significance of a differentiated teaching practice in the construction of knowledge through the use of these facilitating devices of learning.

**Keywords:** Didactic model, alternative methods, biology, high school.

## 1 – INTRODUÇÃO

A classe Insecta é considerada a mais evoluída do filo Arthropoda, sendo a mais abundante em quantidade de espécies descritas, abrangendo cerca de 70% das espécies de animais no ambiente terrestre. Os insetos são superiores aos vertebrados como os habitantes de maior sucesso do ambiente terrestre. O voo potencializou a distribuição, a exploração de fontes alimentares e de habitats, a fuga de predadores e os processos reprodutivos (GALLO, et al 2002).

Os insetos são animais extremamente bem-sucedidos e, apesar do seu pequeno tamanho, estão associados a diversos aspectos da vida do ser humano. Todos os tipos de ecossistemas naturais e modificados, terrestres e aquáticos, apresentam comunidades de insetos, que possuem grande variedade de estilos de vida, formas e funções (GULLAN & CRANSTON, 2008). Esses organismos desempenham importante papel na natureza, tendo na Entomologia a ciência que os estuda sob todos os aspectos, estabelecendo as relações com os seres humanos, plantas e animais (GALLO et al., 2002, RUPPERT et al., 2005). Os insetos são considerados indicadores dos níveis de qualidade ambiental por terem sua



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18

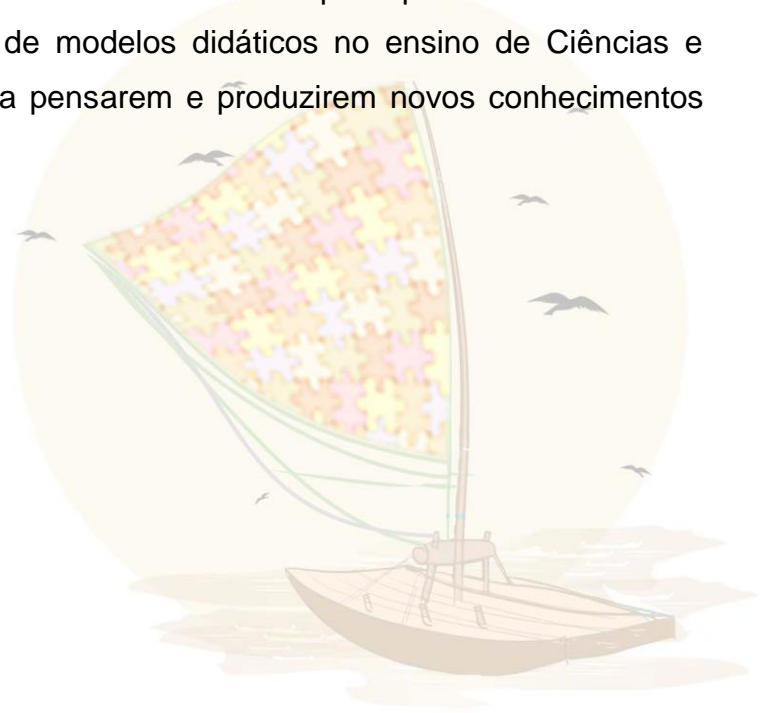
FORTALEZA - CE

grande diversidade de espécies e habitat, além da sua importância nos processos biológicos dos ecossistemas naturais (THOMANZINI e THOMANZINI, 2002).

Dada à importância dos artrópodes, insetos mostram-se uma relevante ferramenta no ensino de Ciências e Biologia, diante da dificuldade apresentada pelos professores, pois a maioria dos conceitos se apresenta de forma abstrata o que leva o docente ao desafio de facilitar sua comunicação com os alunos fazendo com que compreendam e se aproximem dos conceitos propostos (SANTOS et al, 2009).

O atual trabalho é fundamentado pelas discussões da Teoria de Desequilíbrio de Piaget, associadas ao desenvolvimento de procedimentos do Pensamento Científico, a partir de sugestões de atividades que compõem um material pedagógico que poderá ser utilizado por professores para o desenvolvimento de atividades na sala de aula. No ambiente de sala de aula o trabalho em grupo é de importância fundamental, pois favorece o desenvolvimento das estruturas mentais e da inteligência em geral (inclusive sensório motora), equilíbrio da afetividade e superação do egocentrismo inicial dos alunos. Como implicação disso vê que uma escola piagetiana se caracteriza pelo trabalho de grupo em oposição à aula de qualidade. (JUNIOR, et al 2013).

Esta pesquisa tem como objetivo mostrar aos alunos que é possível desenvolver uma metodologia alternativa e atrativa de modelos didáticos no ensino de Ciências e Biologia, de modo a instigar os alunos a pensarem e produzirem novos conhecimentos sobre a classe Insecta.





## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Histórias de Ensino de Ciências no Brasil

Até o início dos anos 1960 havia no Brasil um programa oficial para o ensino de ciências, estabelecido pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC). Em 1961, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 4024/61) descentralizou as decisões curriculares que estavam sob a responsabilidade do MEC. Nesse período, a mais significativa busca por melhorias no ensino de ciências em âmbito nacional foi à iniciativa de um grupo de docentes da Universidade de São Paulo, sediados no Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBCEC), que se dedicou à elaboração de materiais didáticos e experimentais para professores e cidadãos interessados em assuntos científicos (NASCIMENTO, 2010).

Um aspecto marcante da década de 1960 foi à chegada ao Brasil das teorias cognitivistas, que consideravam o conhecimento como sendo um produto da interação do homem com seu mundo e enfatizavam os processos mentais dos estudantes durante a aprendizagem. No entanto, somente no início dos anos 1980 é que essas teorias passaram a influenciar significativamente o ensino de ciências. As teorias de Bruner e o construtivismo interacionista de Piaget valorizavam a aprendizagem pela descoberta; o desenvolvimento de habilidades cognitivas; sugeriam que os estudantes deveriam lidar diretamente com materiais e realizar experiências para aprender de modo significativo e que o professor não deveria ser "transmissor" de informações, mas orientador do ensino e da aprendizagem (NASCIMENTO, 2010).

Na história do ensino de ciências por haver estreita relação entre a forma como a sociedade se encontra organizada e o modelo de educação prevalente num dado momento histórico, a educação, entendida como prática social, não pode ser descrita – ou interpretada - deixando de lado os aspectos referentes ao contexto social, político e econômico de cada época, em que se encontra imersas (VEIGA, 1978).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), de 1996, ela expressa a urgência de reorganização da Educação Básica, a fim de dar conta dos desafios impostos pelos processos globais e pelas transformações sociais e culturais por eles geradas na



sociedade contemporânea, na área das ciências biológicas, o ensino de Biologia se organiza ainda hoje de modo a privilegiar o estudo de conceitos, linguagem e metodologias desse campo do conhecimento, tornando as aprendizagens pouco eficientes para interpretação e intervenção na realidade. Atender às demandas atuais exige uma reflexão profunda sobre os conteúdos abordados e sobre os encaminhamentos metodológicos propostos nas situações de ensino (BORGES, 2007).

## 2.2 Ensinos de Ciências

A temática de zoologia é frequentemente vista como “ultrapassada” em sua abordagem mais morfológica. No entanto muito dessa visão se refere a maneira de como as aulas são abordadas, pois o ensino de zoologia continua constituído pela apresentação de grupos taxonômicos e pelos conjuntos de características dos indivíduos (AMORIM, 2005).

A zoologia é um tema que gera várias possibilidades de interação com outros temas dentro da biologia como: evolução, adaptação aos ambientes, comportamento animal, interações ecológicas. Muitas vezes há dificuldades de promover essas relações acontece pelas poucas preparações dos professores sobre táxons zoológicos e sistemáticas filogenéticas (SANTOS; TÉRAN, 2009).

Para Hickman e Larson (2001), zoologia é uma palavra grega onde: zoo significa vida animal e *logos* o estudo ou conhecimento, ou seja, a Zoologia é o ramo da Biologia que pesquisa e estuda os animais. Atualmente no currículo escolar, os conteúdos da Zoologia são trabalhados na temática Vida e Ambiente, cuja função é ensinar os alunos a entender as relações entre a vida animal e aos ambientes, envolvendo aspectos biológico e evolutivo dos grupos animais (BRASIL, 1998).

No ensino de Ciências Naturais, onde está situado o Ensino de Zoologia, observa-se que, a mesma, sofre com uma série de problemas, tais como: a) o uso exclusivo do livro didático, b) a falta de recursos didáticos alternativos, c) a exposição oral como único recurso por parte do professor para ministrar os conteúdos de Zoologia em sala de aula; d) tempo reduzido do professor para planejar e executar suas atividades práticas em sala de aula, laboratórios e espaços não formais; e) a formação inicial do professor deficiente em relação



à realidade de ensino (ARAÚJO et al., 2011; SEIFFERT-SANTOS & FACHÍN-TERÁN, 2009).

O ensino de Ciências, entre outros aspectos na Educação Básica, deve proporcionar ao aluno a compreensão das relações entre ciência e sociedade, dos mecanismos de produção e dos conhecimentos científicos e tecnológicos; garantir a transmissão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local, assim como, o domínio das técnicas de leitura e escrita (FRACALANZA, AMARAL E GOUVEIA, 1987).

O livro didático tem muita importância na vida do estudante e está direcionada para a aprendizagem escolar e para estabelecer uma ligação entre as aprendizagens escolares e a vida cotidiana e profissional e também dos alunos no ensino de ciências. Lopes 2000, atribui uma definição clássica de livro didático que é a “de ser uma versão didatizada do conhecimento para fins escolares e/ou com o propósito de formação de valores” que configuram concepções de conhecimentos, de valores, identidades e visões de mundo.

Diante das dificuldades observadas, alguns pesquisadores da área do ensino de Ciências têm desenvolvido materiais didáticos pedagógicos alternativos (Kits), como forma de possibilitar aos professores instrumentos auxiliares para a prática pedagógica. Tem sido demonstrado, que a partir da utilização de materiais de baixo custo, encontrados no cotidiano, é possível se propiciar aulas mais atraentes e motivadoras, nas quais os alunos são envolvidos na construção de seu conhecimento (SOUZA et al, 2008).

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

Para o ensino de ciências nos dias atuais é importante que os professores discutam com seus alunos como se dá o conhecimento científico, que tragam reflexões acerca da natureza da ciência, esclarecer a ideia de cientista isolado de um contexto social, mostrando que a ciência é feita por interesses de uma determinada realidade, sendo influenciada pela cultura da época (JÚNIOR, 2014).



## 2.3 Modelo Didático

O modelo didático é um sistema figurativo que reproduz de forma esquematizada e concreta a realidade, o que torna mais compreensível ao aluno o objetivo do ensino proposto ao representar uma estrutura que pode ser utilizada como referência, ou seja, a materialização de uma imagem, ideia ou conceito, tornando tudo isso assimilável. Esses modelos simbolizando um conjunto de fatos, através de uma estrutura explicativa podem ser confrontados com a realidade e servirem de apoio e estímulo ao ensino (JUSTINA et al 2003)

O modelo didático é um objeto descritivo que evidencia as proporções das dimensões ensinadas e também enfatiza que a sua construção é apenas uma das etapas para uma proposta mais ampla sobre o trabalho, assim utilizando como facilitadoras da aprendizagem (SILVA, 2009).

As aulas práticas são atividades que permitem que os estudantes tenham um contato com fenômenos abordados no ensino de Ciências, seja pela manipulação de materiais e equipamentos, ou pela observação de organismos. Essa modalidade didática, quando utilizada de forma adequada, permite despertar e manter a atenção dos alunos, envolver os estudantes em investigações científicas, garantir a compreensão de conceitos básicos, oportunizar aos alunos a resoluções de problemas e desenvolver habilidades (KRASILCHIK, 2012).

Muitas vezes a oportunidade que as aulas práticas têm de colaborar com o processo ensino-aprendizagem no ensino de Ciências pode ser comprometido quando a mesma é planejada de modo que o aluno siga instruções que visem apenas encontrar a resposta certa, e não para resolver problemas (KRASILCHIK, 2012).

A atividade pratica não devem ser desvinculadas de aulas teóricas, discussões em grupos e outras formas de aprender. A teoria e a pratica formam uma unidade fundamental a aprendizagem dos discentes, promovendo a discussão e debates em sala de aula (ROSITO, 2008).

Neste contexto, as aulas práticas ganham um espaço como a ferramenta ideal para aprendizagem, podendo ser utilizado como um incentivador; aproximando os alunos do conhecimento científico. Este pensamento é válido quando refletimos sobre os processos de ensino e aprendizagem de Ciências no Ensino Fundamental e médio, pois envolve



conteúdos de difícil compreensão, muitas vezes mal abordados em sala de aula, que acarretam em dificuldades no processo de ensino-aprendizagem (MACHADO, 2015).

## 2.4 Importância do Modelo Didático como Ferramenta Pedagógica

Os modelos didáticos propiciam ao aluno uma melhor compreensão dos aspectos fisiológicos e estruturais dos insetos, permitindo ao aluno associar a composição de suas características, além da relação dos processos biológicos entre si. Nesse sentido, o aluno consegue associar as estruturas às suas funções, assim como com outros elementos, podendo compreender o mecanismo de sua morfologia de forma associada entre aulas teóricas e práticas (SILVEIRA & ARAÚJO, 2014).

A disciplina de Biologia também permite uma abordagem prática dos seus conteúdos, em complemento à exposição teórica. Esse fato contribui de forma significativa para aumentar o interesse dos alunos pelos assuntos abordados, assim como permite que eles vivenciem o conhecimento, relacionando-o com situações experimentadas fora do ambiente escolar. Esse é um fator que deve ser valorizado no processo de ensino aprendizagem, tendo em vista que também é capaz de destituir uma visão de ensino única tradicionalista (SILVEIRA & ARAÚJO, 2014a).

Os materiais de apoio aos docentes e alunos, na forma de Unidades Didáticas (UD), por exemplo, consistem em uma ferramenta metodológica que visa à construção do conhecimento a partir dos conhecimentos prévios dos alunos e seus interesses. As UD também são conhecidas como unidades de aprendizagem e apresentam a vantagem de fazer com que o professor seja capaz de atuar como mediador da aprendizagem ao lado do aluno, que deixa de ser um elemento passivo na sala de aula e passa a exercer uma função ativa na própria construção do conhecimento (PEREIRA; BASSOS; BORGES, 2008).

As ferramentas de modelos didáticos estimulam uma interação crítica-reflexiva entre aluno e professor, assim como entre os próprios educandos. Com o emprego dessas ferramentas, o tem maior liberdade para dialogar com o professor, expondo suas dúvidas e interesses, possibilitando uma integração e reconstrução dos conhecimentos a partir de diferentes pontos de vista (SILVEIRA & ARAÚJO, 2014b).





Uma ferramenta importante, e que é cada vez mais ampliada e utilizada na área de Ensino de Ciências, se refere aos modelos didáticos. Estes constituem uma importante metodologia que pode ser aplicada em sala de aula, como alternativa para determinados conceitos teóricos que os discentes têm dificuldades em compreender. Nesse sentido, os modelos atuam como representações de fenômenos, fatos e ideias e visam tornar a aprendizagem mais rica em significados, ao passo em que os próprios alunos podem construir e desenvolver os modelos a serem empregados na construção do seu conhecimento (BRAGA, 2010).

Ao escolher modelos pedagógicos para contribuição para o professor e alunos, tem a possibilidade de trabalhar a interatividade e raciocínio dos estudantes exercitando a mente com uma forma lúdica de assimilar novos conhecimentos. Ao mesmo tempo o professor praticar novas habilidades, que talvez nunca tenha tentado por falta de alguns fatores, como: tempo de elaboração do material, o custo/benefício para a aquisição dos materiais e a falta de prática com novos métodos pedagógicos (MENDONÇA & SANTOS, 2011).

Os alunos do Ensino Médio se deparam com maior complexidade e quantidade de conteúdo, ao mesmo tempo em que o docente tem dificuldades em aplicar novas metodologias para ministrá-los. Assim, restringe-se aos conteúdos e sugestões abordados nos livros didáticos, enquanto que a prática docente fica restrita a um ensino tradicional, baseado na memorização de conteúdos e realização de exercícios de fixação (CHAGAS, 2005).

## 2.5 Insetos

Os insetos apresentam um sucesso evolutivo único, trazendo consigo uma série de recordes tais como: habitam o planeta há milhões de anos, são os únicos invertebrados que possuem asas e podem voar, adaptaram-se a quase todos os ambientes, reproduzem-se maciçamente, possuem grande força e resistência física proporcional e várias espécies desenvolveram e mantêm organizações sociais complexas (GULLAN & CRANSTON, 2008).

Os insetos compreendem quase três quartos dos animais existentes na terra, sendo muito grande a variabilidade de hábitos e comportamento desses organismos



(MACHADO et al., 2003). Por apresentarem uma variedade de formas, cores e tamanhos e por estarem amplamente distribuídos, os insetos acabam despertando o interesse de crianças e jovens em período escolar. São ainda importantes ferramentas para definição de aprendizagem, além de serem amplamente encontrados na natureza tendo importância para uso no ensino de Biologia (SILVA et al., 2009).

A reprodução dos insetos é assexuada e geralmente feita por acasalamento. Os insetos possuem várias maneiras de atrair seu parceiro sexual. Uma fêmea de mariposa libera um feromônio que pode ser detectado pelo macho a longa distância, já os vaga-lumes possuem impulsos luminosos, ainda possuem alguns insetos que se encontram através de sinais de cor, através do comportamento e através de sons (HICKMAN; ROBERTS; LARSON, 2004).

Todas as espécies de insetos fazem parte de um importante e delicado equilíbrio ecológico, cuja perturbação pelo homem pode resultar no aparecimento de pragas prejudicando a natureza (SIMÕES, 2007).

O estudo dos insetos é parte do conteúdo abordado em diversas disciplinas presentes na matriz curricular dos cursos de ensino fundamental, médio e superior em diversos países. Além disso, têm sido utilizados como organismos-modelo para atender a um espectro de disciplinas da biologia, incluindo evolução, ecologia, comportamento, anatomia, fisiologia, bioquímica e genética (GULLAN & CRANSTON, 2008).

Representantes da classe Insecta, possuem corpo dividido em três segmentos: Cabeça, tórax e o abdome. O tórax é o centro locomotor dos insetos, de onde partem os três pares de pernas e as asas, quando presentes. As pernas, na grande maioria das espécies são constituídas de seis segmentos: coxa, trocânter, fêmur, tíbia, tarso e pró-tarso onde se encontram garras ou unhas; são os principais órgãos de locomoção e apresentam grande variedade de adaptações. Assim como as pernas, as asas dos insetos podem apresentar diversas modificações: élitros, hemiélitros, tégminas e halteres (VENTURA et al., 2004; GULLAN & CRANSTON, 2008).

Os insetos são organismos muito importantes para o equilíbrio ecológico, desempenhando papel importante nos ecossistemas terrestres, pois estão envolvidos em processos como a decomposição de matéria orgânica, ciclagem de nutrientes, fluxo de energia, polinização, dispersão de sementes, reguladores de populações de plantas, animais e outros organismos (ANTONINI et al., 2003; GULLAN & CRANSTON, 2008).



Os insetos se alimentam de quase todas as substâncias orgânicas encontradas na natureza e seu sistema digestivo exibe uma variação considerável. O canal alimentar é um tubo, geralmente enrolado, que se estende da boca até o ânus. O sistema excretor primário de um inseto consiste em um grupo de tubos, os túbulos de Malpighi, que surgem como evaginações da extremidade anterior do intestino posterior. O sistema circulatório de um inseto é aberto. O vaso sanguíneo principal (muitas vezes, o único) está localizado dorsalmente ao trato alimentar e se estende pelo tórax e abdômen. O sistema nervoso central de um inseto compreende um cérebro na cabeça acima do esôfago, um gânglio subesofágico conectado ao cérebro por dois nervos (os conectivos circunoesofágicos, cec). Os órgãos visuais primários dos insetos geralmente são de dois tipos, os ocelos frontais e os olhos compostos multifacetados (TRIPLEHORN & JOHNSON, 2013).

Cada espécie de insetos é parte de conjunto maior, e sua perda afeta a complexidade e a abundância de outros organismos. Alguns insetos são considerados “espécie chave” por que a perda de suas funções ecológicas crítica poderia levar o ecossistema inteiro ao colapso. Os insetos estão intimamente associados à nossa sobrevivência, uma vez que alguns são vetores de doenças que causam danos a nossa saúde e aos animais domésticos (GULLAN & CRANSTON, 2007).

Nas regiões tropicais e subtropicais, a atenção científica, quando não pública, é direcionada para o papel de insetos na transmissão de parasitas, vírus, bactérias e nematódeos. Tais patógenos são agentes causadores de muitas doenças humanas importantes e amplamente distribuídas incluindo, malária, dengue, febre amarela, oncocercose, leishmaniose, filariose (elefantíase) e tripanossomíase (doença do sono). Os insetos e outros artrópodes estão frequentemente envolvidos em doenças alérgicas, as quais ocorrem quando a exposição a algum alérgico de artrópode (um componente químico de peso molecular moderado, em geral uma proteína) desencadeia uma reação imunológica excessiva em algumas pessoas e animais que foram expostos. Epidemias humanas com frequência originam-se de ações humanas, como a ocupação de pessoas dentro das áreas naturais de distribuição do vetor e dos animais hospedeiro, os quais atuam com reservatórios de doenças. O inseto é o elo vital na transmissão biológica, e o esforço para reprimir as doenças quase sempre envolve tentativas de reduzir o número de vetores (GULLAN & CRANSTON, 2007).



O número de insetos existentes em nosso globo é tão grande, para não dizer inestimável, a grande maioria desses é inofensiva aos seres humanos. Muitos são extremamente úteis no processo da polinização, servindo como promotores da produção de alimentos. Muito outros são importantes para o equilíbrio ecológico. De acordo com a OMS – Organização Mundial da Saúde, os mosquitos são os mais perigosos de todos os insetos vetores, pois são os transmissores da malária, da dengue e da febre amarela. Essas doenças, combinadas, matam todo ano milhões de pessoas e fazem adoecer outras centenas de milhões. No contexto médico-sanitário, constam muitas publicações com classificação dos mais perigosos insetos aos seres humanos, sendo os mosquitos do gênero *Anopheles* (diferentes espécies) transmissores da malária, responsáveis pelo maior índice de mortes no âmbito global. O *Aedes aegypti*, vetor transmissor da dengue, da febre amarela, da chicungunya, foi introduzido no continente americano durante a colonização. Tem sido considerado também o transmissor do vírus zika, ao qual se atribui a microcefalia em vários estados do Nordeste brasileiro (MORETTO & RABINOVITCH, 2016).

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Público Alvo

O presente trabalho foi desenvolvido com alunos do 2<sup>a</sup> ano do ensino médio, na disciplina de Biologia do Colégio Estadual José Lustosa Elvas Filho, localizado no Bairro Centro no Município de Bom Jesus, Estado do Piauí.

#### 3.2 Confeção do modelo didático

A produção do modelo foi realizada em três etapas: 1) aquisição dos materiais; 2) preparação e montagem do modelo didático e 3) Finalização do modelo. O modelo escolhido é representante dos artrópodes terrestres (abelha).

Para a confecção do molde de abelha foram utilizados materiais de baixo custo: massa do tipo “epoxi” ou de “biscuit”, isopor, folha plástica, arame, fios de cobre (energia), cola de isopor, ímãs e tintas para colorir a amostra didática, bolinhas de gude que representa o ocelo de alguns insetos, pó de serraria para exemplificar os grãos de pólen nas estruturas coletoras que se encontram nas pernas da abelha.



O modelo didático foi estruturado em duas partes. Inicialmente desenhou-se amostras que integram a morfologia interna do inseto, com o propósito de visualização e montagem dos órgãos internos, para isso utilizou-se isopor para representação de toda a amostra didática, a massa “epóxi” e/ou de “biscuit”, foi modelada para a construção dos órgãos interno do inseto; folhas plásticas foram usadas na confecção das asas, o arame para representar as pernas e antenas dos insetos e fios de cobre foram modelados para compor as estruturas internas: tubos do sistema nervoso, sistema circulatório e digestório.

Para a finalização do material fez-se uso do isopor. Este foi modelado com estilete, lixado com lixa de madeira (granulação 40) e pintado: morfologia externa: cor preta, laranja, marrom; anatomia interna: cor amarela, azul, verde, vermelho e rosa. Bolinhas de gude foram coladas na cabeça para representar os ocelos, pó de serraria colada nas estruturas coletoras que se encontram nas pernas da abelha, representando os grãos de pólen das flores e o ímã foi utilizado para a fixação das partes separas do inseto (modelo didático).

### 3.3 Aula Teórico-Prática

O material confeccionado foi aplicado na rede estadual de ensino para turma do segundo ano do ensino médio na disciplina de Biologia do Colégio Estadual José Lustosa Elvas Filho. O período de execução do estudo foi realizado em 20 de junho de 2016.

A pesquisa trata-se de um trabalho de intervenção que teve uma abordagem qualitativa. Para análises de dados foram aplicados dois questionários contendo questões abertas e fechadas tendo como público alvo 40 estudantes. O questionário inicial foi aplicado para averiguar o conhecimento prévio dos participantes sobre os insetos, interesse dos mesmos sobre o tema e o método com o qual o assunto é rotineiramente abordado em sala de aula e o questionário final, para constatar o que foi acrescentado no conhecimento dos estudantes após trabalhar o conteúdo expondo o modelo didático.

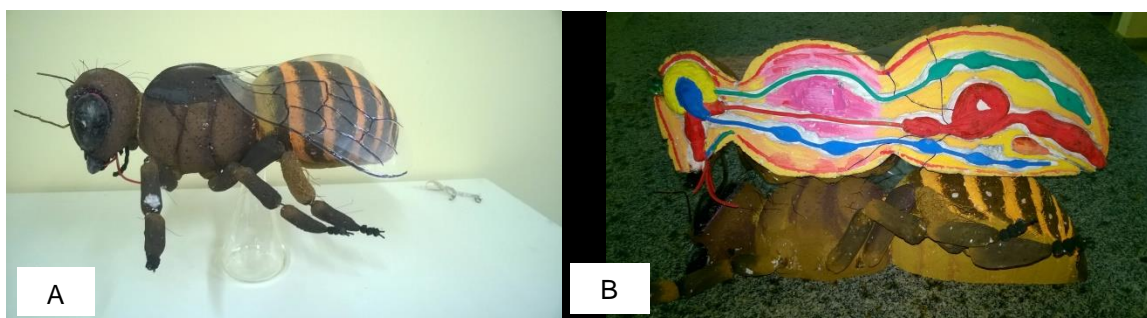
Para as aulas teóricas foram utilizados: livro didático adotado pela escola, o modelo didático da abelha representando os insetos, pincel para os estudantes desenhar as estruturas morfológica interna e externa dos insetos, Datashow para projetar imagens das partes dos insetos: pernas, asas, cabeça, abdome, para facilitar a aprendizagem do assunto exposto na sala de aula. A apresentação do trabalho teve duração de duas aulas de cinquenta minutos cada. A pesquisa foi realizada em dois momentos: em um primeiro



momento no início da aula, foi aplicado um questionário de 06 questões subjetivas para verificar conhecimento prévio dos alunos sobre o assunto com uma duração de 10 minutos. Após explanação da aula, foi aplicado o questionário final composto de 11 questões, baseado no modelo didático utilizado.

Ao final da aula teórico-prática aplicou-se novamente outro questionário inicial. Todas as questões foram avaliadas a fim de aperfeiçoar a explanação da aula prática em que foi utilizado o modelo didático.

O assunto selecionado para a aula prática e apresentação do modelo didático foi Morfologia Externa e Interna dos insetos: tipos de pernas e antenas, asas, cérebro, coração, ferrão. Por serem estruturas, cujos nomes são de difícil identificação por parte dos alunos. (FIGURA 1)



\* A) Morfologia Externa

\* B) Anatomia Interna

FIGURA 1- A e B Imagem do modelo didático de confeccionado e apresentado para os alunos do 2º ano do ensino médio, na disciplina de biologia do colégio estadual José Lustosa Elvas Filho

O assunto da classe Insecta foi dividido em pequenos conteúdos para facilitar o aprendizado dos discentes, bem como prepará-los para as aulas práticas utilizando o modelo didático.

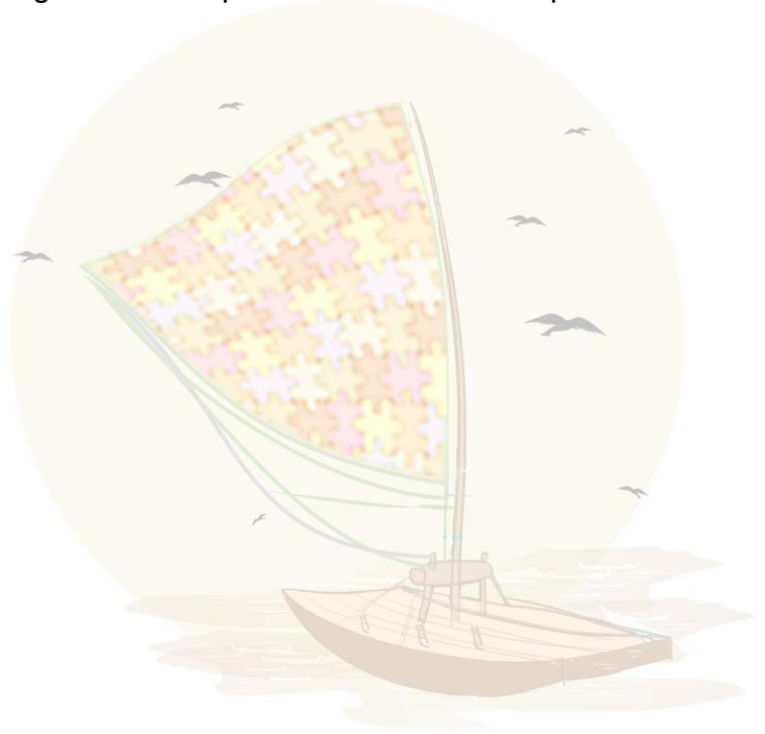
Durante a aula as carteiras dos estudantes foram organizadas em círculo, no centro da sala foram deixadas algumas carteiras para depositar o material didático durante a prática. Empregou-se a nomenclatura e características presentes no livro didático adotado

pela escola. (FIGURA 2)



**FIGURA 2-** A e B organização das carteiras em círculos com os alunos do 2<sup>a</sup> ano do ensino médio, na disciplina de biologia do colégio estadual José Lustosa Elvas filho

Utilizou-se a frequência relativa e absoluta das variáveis, ressaltando se, no que se referem ao número de respostas marcadas pelos alunos e à soma das frequências, estas ultrapassaram o número esperado, pois algumas das opiniões dos alunos respondentes coincidem para os dois questionários.





## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a aplicação desta pesquisa, 40 estudantes estiveram presentes e responderam voluntariamente à atividade solicitada para o diagnóstico dos conhecimentos prévios sobre os insetos. Estes conseguiram desempenhar a atividade de forma satisfatória. Durante a apresentação foi possível observar que a realização de atividades práticas aliadas à teoria, além de facilitar o ensino, propicia uma melhora no aprendizado dos alunos. A aplicação das atividades foi importante na medida em que facilitou a identificação de erros conceituais e, a partir disso, a dedução das concepções alternativas que estão na base desses erros.

O domínio dos conhecimentos prévios dos alunos antes de se apresentar qualquer informação nova é determinante, tendo em vista que os primeiros servem de alicerce para o planejamento de estratégias que visem solucionar os conflitos cognitivos gerados nos alunos (CARVALHO; COUTO; BOSSOLAN, 2012).

Na primeira questão, foi questionado sobre a quantidade de pernas dos insetos. Na atividade prévia, 55% dos alunos erraram e após as aulas teóricas e prática 92,5% dos alunos acertaram como mostrado na (Apêndice B) revelando que a utilização de modelos didáticos é uma ferramenta metodológica que proporciona alto rendimento durante a sua aplicação (Apêndice A). Tais questões com características morfológicas básicas e comuns em materiais didáticos escolares contribuem significativamente para o processo educativo. Esses dados indicam que se tratando da estrutura dos insetos, os alunos avaliados na pesquisa a princípio encontraram dificuldade na compreensão do conteúdo. Ainda no Apêndice A, observa-se que os alunos não tinham entendimento sobre o assunto no primeiro questionário aplicado.

O emprego de modelos didáticos, no que se refere ao ensino de Entomologia é muito relevante, pois permite ao aluno construir o conhecimento sobre o objeto de estudo ao invés de apenas receber informações teóricas e práticas sobre o conteúdo trabalhado (MATOS et al., 2009)

Os dados obtidos no estudo são de elevada importância e grande valor, porque nos leva a observar que os discentes com conceito muito bom 92,5% tiveram um alto desenvolvimento na discussão e compreensão sobre construção do modelo didático confeccionado. Os alunos com conceito bom atingiram o objetivo, ou seja, conseguiram





elaborar algumas relações e diferenças entre as estruturas morfológicas. Já os estudantes com baixo rendimento, ou seja, conceitos regulares não obtiveram desenvolvimento esperado, não conseguindo discernir as diferentes partes que compõe um inseto nem analisar ou debater sobre o tema escolhido.

As observações de modelos didáticos, nas aulas de Ciências e Biologia, permitem ao aluno que, ao mesmo tempo em que analisem eles descrevam para seus colegas em sala de aula, seus conhecimentos prévios, suas experiências e suas dúvidas. Além disso, através da visualização, estes conseguem comparar organismos e suas estruturas, estabelecer semelhanças e diferenças e como essas estão relacionadas ao ambiente onde esses organismos vivem.

Quanto aos processos metodológicos, cabe ao educador preparar práticas metodológicas que permitam aos estudantes a relação lógica entre o sujeito e sua realidade e, se a compreensão dessa relação ocorrer é porque a metodologia foi adequada (MACHADO et al., 2015).

Em relação à segunda questão, sobre a função do sistema circulatório dos artrópodes, apontou na primeira avaliação um acerto de 37%. Um total de 62,5% (Apêndice B). Durante a dinâmica foi possível evidenciar certos problemas e confusões prévias sobre a morfologia dos insetos e detectou-se a dificuldade de compreensão dos participantes no que concerne ao conceito dessas estruturas e das suas funções quando comparado com o número de acertos no segundo questionário. O domínio dos conhecimentos e contato prévios dos alunos em diversidade de conteúdos antes de se apresentar qualquer informação nova é determinante, tendo em vista que os primeiros servem de alicerce para o planejamento de estratégias que visem solucionar os questionamentos por qualquer informação gerados nos alunos (CARVALHO; COUTO; BOSSOLAN, 2012).

A modalidade didática junto com aulas práticas oportuniza aos alunos um aprendizado mais ativo, instigando a imaginação, a curiosidade e o raciocínio, fazendo com que o ensino/aprendizagem aconteça de forma significativa, que ocorre em uma proporção, para numa mudança conceitual e a construção do próprio conhecimento dos discentes (HODSON, 1994; LIMA et al., 2013).

Quando questionados sobre quais animais pertencem à classe Insecta, questão 03, 37,5% marcaram a alternativa errada, no entanto 52,5% responderam corretamente a questão logo após as aulas expositivas com o modelo didático (Apêndice B). No decorrer



da dinâmica quando os alunos foram indagados sobre as diferenças entre insetos e os demais artrópodes, estes ficaram na dúvida, ou confundiam os grupos.

Os participantes da pesquisa foram questionados também a cerca de hábitos destes artrópodes, presença de asas, quantidade de pares de pernas. Contudo, desde que instigados à curiosidade, aos poucos, os alunos conseguiam chegar às respostas corretas, conduzidos mediante uma linha de pensamento com enfoque às suas características morfológicas. Os modelos didáticos contribuem muito para se possibilitar, auxiliar e a estabelecer a unificação necessário entre a intervenção teórico-prática.

Michael & Junior (2014), relatam que os modelos didáticos são instrumentos intelectuais úteis para abordar os problemas educacionais propondo procedimentos que colaborem na formação de alunos e professores no que concerne a falta de entendimento do conteúdo ministrado, a falta de junção entre as várias disciplinas, a dificuldade na compreensão de conceitos abstratos e a complexidade da realidade escolar.

Para SADAVA, os artrópodes formam um grupo com a maior diversidade de animais, por isso, os quatro principais grupos – aracnídeos, crustáceos, miriápodes e Insecta – possuem interações filogenéticas próximas, de modo que o compartilhamento de características comuns ao filo pode confundir e induzir a interpretação errônea da sua classificação por parte dos alunos. AMORIM & GUIMARÃES (ano) descrevem que as informações filogenéticas se estabelecem em um elemento norteador que deve ser obrigatoriamente considerado no processo de ensino aprendizagem, apesar de ser tido como um conteúdo difícil compreensão.

Na questão quatro, os participantes da pesquisa deveriam identificar um animal pertencente ao filo Artrópode. Para o conhecimento prévio 37,5% dos alunos acertaram a questão, a maneira visual mais precisa de se saber se um animal pertence a classe Insecta é analisar o número de pernas, já no pós teste 22,5% dos alunos tiveram maior dificuldade em responder (Apêndice B). Tais questões com características morfológicas básicas e comuns em materiais didáticos escolares ressalta a educação focando na morfologia, portanto é possível considerar que os alunos não tinham um conhecimento mais aprofundado sobre os insetos referente às suas divisões das estruturas da morfologia externa. Em trabalhos realizados por outros autores, nesta pergunta, percebe-se que os alunos obtiveram o número mínimo de marcações corretas no pré e pós-teste. Isso deve-



se ao fato de dos alunos não terem conhecimento dos animais bastante corriqueiros no seu cotidiano (SADAVA et al, 2009).

Para este baixo rendimento no pré e pós-teste é importante a realização aulas práticas de zoologia para formação do professor de biologia e de ciências, assim esse profissional tem a vivência de como trabalhar a morfologia externa como também a interna do animal em laboratório (SILVA et al., 2011).

A questão cinco trata da segmentação, articulação e localização do sistema excretor dos insetos. No pré-teste foi constatado 55% de acerto, no entanto no pós-teste verificou apenas 40% de acertos (Apêndice B), provavelmente essa redução no número de acertos após a aula teórico-prática se deve ao fato de ser assunto mais complexo e ainda não ter sido trabalhado em sala de aula anterior a realização da pesquisa.

As informações sobre os insetos ainda são pouco conhecidas no cotidiano das pessoas. Por que estão associados a anseios negativos como também reações de medo e/ou nojo e têm aqueles que são classificados como pragas e vetores de algumas doenças (PASSOS et.al., 2011). Porém isso explica o baixo percentual nas questões respondidas pelos alunos nos pré e pós testes realizado mediante à aula teórico-prática.

Na questão seis, foi abordado as principais características morfológicas externas dos artrópodes (Apêndice B). Os alunos obtiveram 50% de acertos no primeiro questionário aplicado. No entanto, no pós teste o número de acerto aumentou para 85% após a aula prática, ressalta-se reforçar a importância dos modelos didáticos utilizados em salas de aulas. Além disso, os participantes da pesquisa deveriam indicar a classe, representada no modelo biológico para referenciar tais animais. Durante esta etapa, sempre ao final dos questionamentos, foi passado o exemplar para ser observado de perto por cada estudante. No decorrer da aula, foram surgindo dúvidas como: “Para que serve as antenas dos insetos”? “Por que tinha escolhido aquela amostra que representava uma abelha”? “E qual era a importância dela para o meio ambiente”?

É notório que a maior parte das escolas apresentam carência de material biológico para realização de aulas práticas e falta de estrutura laboratorial (MATOS et al., 2009). Fazendo com que os alunos no seu dia-a-dia não tenham contato direto com esses organismos, principalmente com modelos didáticos (insetos) que representam o Filo Artrópoda. Solé & Coll (2010) ressaltam que os conhecimentos prévios são ferramentas



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

adquiridas pelo aluno na construção do conhecimento. Na medida em que podem ser modificados, interpretados de uma nova maneira para construção de um conhecimento novo, esse processo é contínuo, pois na formação do conhecimento construído poderá servir de base para o estabelecimento de um novo conhecimento.

As questões objetivas de 07 a 11 só foram respondidas pelos participantes na segunda aplicação do questionário após a aula teórico-prático.

Na questão sete, foi perguntado se o modelo didático havia facilitado o entendimento do conteúdo em sala de aula. 90% dos estudantes responderam sim, porém 10% destes consideraram o assunto de difícil entendimento mesmo com o auxílio do modelo didático. Verificou-se que houve uma influência positiva na aula com modelo didático, pois na visão de 90% dos estudantes, o modelo didático facilitou a compreensão do conteúdo, em razão de mostrar detalhadamente à anatomia interna dos insetos e a morfologia externa. Isso mostra a necessidade da utilização de metodologias adicionais no ensino de temas como zoologia que requer um pouco mais de dedicação no seu estudo. Os trabalhos realizados com métodos didáticos parecem ser escassos. Os artigos que estimulam o uso de insetos em experimentos como modelos didáticos na sala de aula, afirmam que essa prática ainda é pouco explorada (VITAL *et al.*, 2004).

Uma atividade experimental pode ser entendida como prática complementar do conhecimento científico e tem vantagens em relação à teórica, pois desenvolvendo atividades práticas em sala de aula, os alunos irão discutir dúvidas geradas durante a atividade experimental e vão tentar respondê-las, havendo uma interação social. São as aulas demonstrativas um importante recurso, entretanto, é importante a participação dos estudantes e não apenas tê-lo como observador passivo (ABOU SAAB & GODOY 2009),

A questão oito, trata da compreensão dos estudantes com relação estruturas morfológicas interna e externa representada no modelo didático do inseto. 95% dos alunos responderam que sim, e um percentual de dois alunos responderam que não, e um aluno deixou a questão sem resposta. Para os alunos tanto a aula teórica quanto a prática foram bem explanada e dialogada, motivando e atraindo a atenção dos discentes uma vez aprenderam novas informações acerca dos insetos. Através de modelos didáticos, os alunos conseguiram aprender o assunto, já que eles nunca tiveram aulas com modelos didáticos.



Apenas a utilização de atividades práticas não resolve totalmente os problemas do Ensino de Ciências e Biologia, mas estas podem tornar o processo de ensino-aprendizagem mais atraente e proveitoso, fazendo com que os alunos e professores aprendam juntos, desenvolvendo capacidades e novas habilidades ao longo das atividades de confecção modelos didáticos das estruturas dos insetos (MACHADO, 2015). Em outros trabalhos realizados verifica-se para um ensino de ciências e biologia de qualidade, só a opção por um livro didático ou por uma apostila não resolve os problemas de ensino/aprendizagem. É indispensável que o professor tenha a preocupação de se explorar estratégias e recursos didáticos que permitam aos estudantes uma aprendizagem mais significativa (LABINAS, 2010).

Na questão nove, foi perguntado se método utilizando o modelo didático havia despertado nos estudantes interesse pela aula. 90% dos estudantes (apêndice B) afirmaram que o uso dessa metodologia facilitou a compreensão do conteúdo, principalmente porque o modelo representava os órgãos internos dos insetos, de suma importância para o aprendizado do aluno. No entanto 10% dos alunos responderem que mesmo com o uso dessa metodologia alternativa, não se interessavam pelo assunto de insetos em geral.

É importante que se sobressaiam metodologias investigativas, demonstrativas, expositivas dialogadas e lúdicas que contribuem para motivar e envolver os alunos respeitando as suas diferenças de pensamento individuais (JÚNIOR, 2014).

Referente à questão dez, foi perguntado se os estudantes já haviam observado algum modelo didático de um artrópode em sala de aula. 89% dos alunos nunca tinham visto. Porém 11% dos estudantes falaram que tinham visto em outras escolas. Conforme os dados obtidos, muitos estudantes relataram que nunca tinham visualizado este modelo por falta de estrutura e incentivo por parte da escola e professores. Porém uma disciplina não pode ser ensinada apenas de forma teórica e sim apoiada num conjunto de aulas práticas que contribuam para aprimorar os conhecimentos sobre os insetos, em que maioria das escolas é analisada com escassez de material Biológico para realização de aulas práticas (MATOS et al 2009).

As atividades práticas realizadas em sala de aula, laboratório e em campo são importantes para promover um contato direto com o modelo didático em estudo, aumentar a presença de todos os estudantes envolvidos nas aulas. Também fazer crescer os



# VII ENALIC

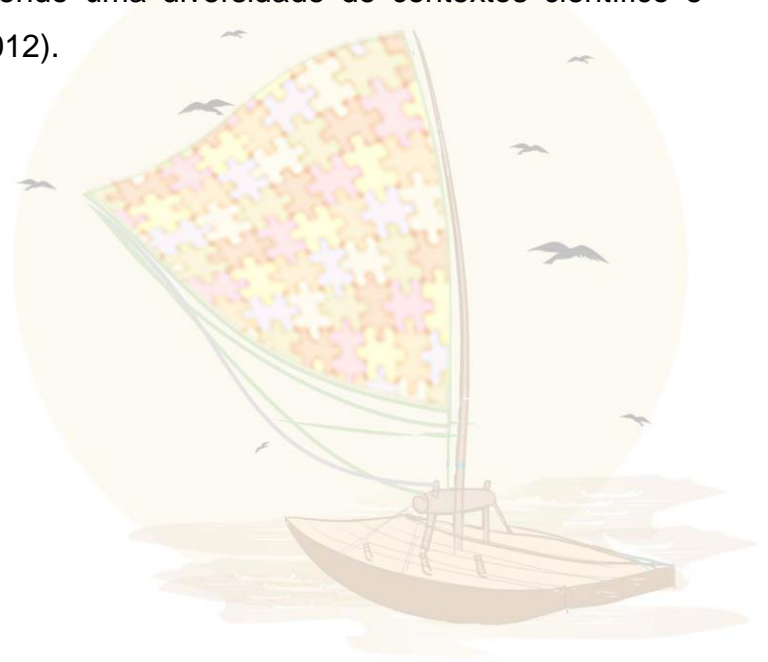
VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

trabalhos de equipe, visto que esta modalidade pode ser trabalhada muito bem por grupos de alunos, ocasionado assim uma interação, concordância ou até mesmo divergência e formulação de hipóteses. Este envolvimento é muito saudável, pois acentua o espírito crítico dos envolvidos durante as aulas no momento e que cada um quer defender o seu ponto de vista (MARTINE & SANTOS, 2014).

Na questão onze do questionário pós-teste foi perguntado aos estudantes sobre o melhor método de se trabalhar o assunto dos artrópodes na escola. A maioria dos alunos respondeu que deve ser ensinado mais com aulas teórico-prática. Eles relatam que os professores utilizam apenas o livro didático, o que é insuficiente para a compreensão do referido conteúdo.

É fato que ainda o livro didático é um recurso mais prático e acessível aos professores fazendo com que estes não procurem outros recursos e, dessa forma, se prendam unicamente ao que o livro disponibiliza. Usado como único recurso, o livro acaba por impedir o professor de planejar sua aula de acordo com os interesses e habilidades dos alunos, além de prejudicar o incentivo ao raciocínio lógico dos alunos (CANDIDO et al., 2012) Diante dos problemas de ensino em sala de aula, torna-se essencial que os professores saibam escolher recursos literários que abordem os insetos, considerando a realidade sócio-cultural dos alunos, fazendo uma diversidade de contextos científico e didático (LAGE, POMPILHO & SILVA, 2012).





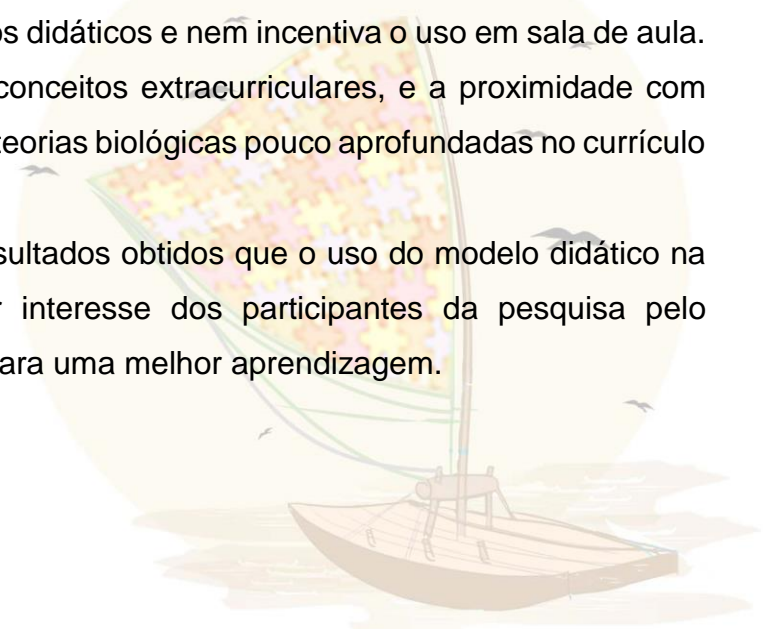
## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a aplicação do questionário para um público alvo de 40 estudantes com a participação ativa dos alunos nas atividades, verificou-se que a confecção e aplicação do material didático em isopor foi bem aceita. A presente investigação conseguiu identificar diversas questões que precisam de atenção especial, principalmente dos professores. A aplicação do material didático trouxe resultados de aprendizado positivos e de significância.

Verificou-se que os conteúdos de Morfologia e Fisiologia foram considerados pelos alunos de difícil compreensão. Esta constatação poderia explicar o fato de que o modelo que mais chamou a atenção dos alunos foi justamente o de fisiologia, ou seja, o emprego de metodologias inovadoras facilita a aprendizagem, mesmo de assuntos considerados difíceis.

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, emprego de novas tecnologias também carecem do mesmo problema. Para os estudantes a escola e professores não utilizam outros recursos didáticos e nem incentiva o uso em sala de aula. Outra abordagem importante foram os conceitos extracurriculares, e a proximidade com organismos representada pelo modelo e teorias biológicas pouco aprofundadas no currículo escolar comum.

Pode-se concluir através dos resultados obtidos que o uso do modelo didático na aula teórico-prática levou a um maior interesse dos participantes da pesquisa pelo conteúdo, o que sem dúvida contribuiu para uma melhor aprendizagem.





# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18

FORTALEZA - CE

## REFERÊNCIAS:

ARAÚJO, O. L. et al. Uma abordagem diferenciada da aprendizagem de Sistemática filogenética e taxonomia zoológica no Ensino Médio. In: **Anais do X Congresso Nacional de Educação: I Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação**. 2011.

ABOU SAAB, Leila Andraus; GODOY, Marcela Teixeira. Experimentação nas aulas de Biologia e apropriação do saber. **Universidade Estadual de Ponta Grossa–UEPG**, 2007.

ANTONINI, A.; ACCACIO, G. M.; BRANT, A.; CABRAL, B. C.; FONTENELLE, J. C. R.; NASCIMENTO, M. T.; THOMAZINI, A. P. B. W.; THOMAZINI, M. J. Insetos. In: Rambaldi, D. M.; Oliveira, bbD. A. S. **Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA./SBF, p. 239-273, 2003.

AMORIM, Dalton de Souza. Fundamentos de sistemática filogenética. In: **Fundamentos de sistemática filogenética**. Holos, 2002.

AMORIM, D. S. **Paradigmas, espécies ancestrais e o ensino de Zoologia e Botânica. Metodologia de ensino de disciplinas da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias do ensino médio: Física, Química e Biologia**. Teia do Saber, 2005.

CANDIDO, Camila et al. 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.

DE CARVALHO, Julio Cesar Queiroz; DO COUTO, Sheila Gonçalves; BOSSOLAN, Nelma Regina Segnini. **ALGUMAS CONCEPÇÕES DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO A**





# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18

FORTALEZA - CE

RESPEITO DAS PROTEÍNAS High School students' conceptions about proteins. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 4, p. 897-912, 2012.

BAPTISTA, G. C. S.; NETO, Costa; DE SANTANA, E. Reunião de Feira. Conhecendo os insetos na escola. 2004. **Jornal da Ciência, E-mail**, v. 2660.

BORGES, Regina Maria Rabello; LIMA, VM do R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei do Plano Nacional de Educação (PNE 2011/2020): projeto em tramitação no Congresso Nacional / PL no 8.035 / 2010 / organização: Márcia Abreu e Marcos Cordioli. – Brasília: **Câmara dos Deputados, Edições Câmara**, 106 p, 2011.

NACIONAIS, INTRODUÇÃO AOS PARÂMETROS CURRICULARES. terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental. **Brasília: MEC-Secretaria de Educação Fundamental**, 1998.

DA SILVA BRAGA, Cleonice Miguez Dias; FERREIRA, Louise Brandes Moura; DE ARAÚJO GASTAL, Maria Luiza. O USO DE MODELOS EM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DOS PROCESSOS DA DIVISÃO CELULAR. **Revista da SBEnBio-Número**, v. 3, p. 3789, 2010.

CHAGAS, EMPF. O que está sendo ensinado em nossas escolas é, de fato, Matemática. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 36, n. 3, 2005.

FRACALANZA, Hilario; DO AMARAL, Ivan Amorosino; GOUVEIA, Mariley Simões Floria. **Ensino de ciencias: no primeiro grau**. Atual, 1987.



GUIMARÃES, Márcio A. **Cladogramas e evolução no ensino de Biologia**. 2005. 2005. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência)-Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru.

GALLO (in memoriam) et al.—Piracicaba: FEAJQ, **Entomologia agrícola**/Domingos 2002 920p.: (Biblioteca de ciências Agrarias Luiz de Queiroz,10).

GALLO, D.; et al. **Manual de Entomologia Agrícola**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2002. 531p.

CRANSTON, P. S.; GULLAN, Penny J. Os insetos um resumo de entomologia. **Editora Roca Terceira Edição**, v. 440, p. 02-03, 2008.

GULLAN, Penny J.; CRANSTON, Peter S. **The insects: an outline of entomology**. John Wiley & Sons, 2009.

GULLAN, P. J. et al. **Os insetos: um resumo de entomologia**. Roca, 2007.

HICKMAN, C. P.; ROBERTS, L. S. LARSON. 2004.Princípios Integrados de Zoologia.

HICKMAN, C. P. FM Hickman y LB Kats. 2001. Laboratory studies in Integrated principles of Zoology.

HODSON, Derek. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994.

LABINAS, Adriana Mascarete; CALIL, Ana Maria Gimenes Corrêa; AOYAMA, Elisa Mitusko. Experiências concretas como recurso para o ensino sobre insetos. **Revista Ciências Humanas**, v. 3, n. 1, 2010.

JÚNIOR, Bastos; DE SOUZA, Pedro. Metodologias e estratégias utilizadas para o ensino de zoologia. 2014.



LIRA JÚNIOR, Luiz Antonio. O estudo da entomologia para o desenvolvimento do raciocínio científico: uma proposta de material pedagógico. 2013.

DELLA JUSTINA, L. A. et al. Modelos didáticos no ensino de Genética Em. **Seminário de extensão da Unioeste**, P.135-40. 2003.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: USP, 2012.

LIMA, Jane Helen Gomes; DE SIQUEIRA, Ana Paula Pruner; COSTA, Samuel. A UTILIZAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM DESAFIO PARA OS PROFESSORES. **Revista Técnico Científica do IFSC**, v. 1, n. 5, p. 486, 2013.

LAGE, Vitor Caveari; POMPILHO, Wendel Mattos; DE SOUZA SILVA, Fernanda. A importância dos livros didáticos para o ensino dos insetos. **Revista Práxis**, v. 4, n. 7, 2012.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. **Currículo e epistemologia**. Ed. Unijuí, 2007.

MORETTO, L.D.; RABINOVITCH, L.; **Insetos transmissores de doenças antigos e novos desafios**. Ciências Farmacêuticas. V. 158, p.10-12. Jan/Fev. 2016.

MACHADO, Elaine Ferreira; DA LUZ CULPI, Vera Lúcia Ferreira. Possibilidades metodológicas para a apropriação do tema artrópodes na educação de jovens e adultos (eja) **Experiências em Ensino de Ciências** V.10, N.1 P. 41-53, 2015.

MARTINE, G.; SANTOS, E. G. Construção de um insetário: utilizando a atividade prática como modalidade didática diferenciada nas aulas de ciências **Revista da SBEnBio**- Número 7- Outubro de 2014.

IFTM, Michael Luciano Das Graças Silva; JUNIOR, Machado. CONFECÇÃO DE MODELOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO DE ZOOLOGIA DE MOLLUSCA NO ENSINO FUNDAMENTAL.

MENDONÇA, C. O.; SANTOS, M. W. O. Modelos didáticos para o ensino de ciências e biologia: Aparelho Reprodutor Feminino da Fecundação a nidação. **V Colóquio internacional. São Cristóvão**, 2011.



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

MATOS, Cláudia Helena Cysneiros et al. Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 9, n. 1, p. 19-23, 2009.

MACHADO, C. P.; CANEVALE, A. B.; FARIA, C. D. **Levantamento da fauna entomológica: plano de manejo do PNE/GO-MS-MT.** (2003).

DO NASCIMENTO, Fabrício; FERNANDES, Hylio Laganá; DE MENDONÇA, Viviane Melo. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, v. 10, n. 39, 2010.

PASSOS, E. M.; RIBEIRO, G.T.; PODEROSO, J.C. M.; COSTA, C.C.; GOMES, L.J. Os insetos na concepção dos alunos e professores de ciências de diferentes realidades do município de Itabaiana-SE. *Revista Educação Ambiental em Ação*. v.10, n.36, jun/ago, 2011.

PEREIRA, CRS; BASSOS, NRS; BORGES, RMR. Unidade de aprendizagem sobre citologia e nanotecnologia: um novo olhar ao século XXI. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 3, n. 3, p. 7-17, 2008.

ROSITO, B.A. **O ensino de Ciências e a Experimentação.** P 195—205, 2008.

SILVA, M. L. L. DOS S.; OLIVEIRA, C. R. F. DE; MATOS, C. H. C.; BEZERRA, Y. B. DE S.; FERRAZ, C. S. **“Redescobrimo” o mundo dos insetos nas escolas do sertão do Pajeú,** 2008.

RUPPERT, E. E.; BARNÉS, R. D. Zoologia dos Invertebrados. 6a. **Edição. Roca, São Paulo**, 1029p, 1996.

SILVEIRA, M, L; ARAÚJO, F. F, ALTERNATIVAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO: UMA REVISÃO CONSIDERANDO A CITOLOGIA; **Revista da SBEnBio - Número 7 - Outubro PPGECONM – UFRN.** P. 5606-5617, 2014.

SANTOS, Saulo César Seiffert; FACHÍN-TERÁN, Augusto. O planejamento do ensino de zoologia a partir das concepções dos profissionais da educação municipais em Manaus-Amazonas, Brasil. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 1-13, 2013.



Silva, Maria I. et al. ESTUDANDO A MORFOLOGIA EXTERNA DOS INSETOS NAS AULAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO DE ZOOLOGIA II. V Encontro de ensino pesquisa e extensão da faculdade Senac. 2011.

SOLÉ, I; COLL, C. Os professores e a concepção construtivista. In: COLL, C., MARTÍN, E., MAURI. T., MIRAS, M., ONRUBIA, J., SOLÉ, I. e ZABALA, A. **O Construtivismo em sala de aula**. São Paulo: **Editora Ática**. p.9-28. 2010.

SILVA, C.M.R. da. **O Modelo Didático do Gênero Comentário Jornalístico Radiofônico: Uma Necessária Etapa Para a Intervenção Didática**. Dissertação de Mestrado da Universidade Católica de São Paul, São Paulo, 2009.

DOS SANTOS SILVA, Mayara Larissa Lopes et al. “REDESCOBRINDO” O MUNDO DOS INSETOS NAS ESCOLAS DO SERTÃO DO PAJEÚ.

SANTOS, Saulo César Seiffert; TERÁN, Augusto Fachín. Possibilidades do uso de analogias e metáforas no processo de ensino-aprendizagem do ensino de zoologia no 7º ano do Ensino Fundamental. In: **VIII Congresso Norte Nordeste de Ensino de Ciências e Matemática, Boa Vista**. 2009.

SADAVA, David E. et al. **Life: the science of biology**. Macmillan, 2009.

SOUZA, D. C.; ANDRADE, G. L. P.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Produção de material didático-pedagógico alternativo para o ensino do conceito pirâmide ecológica: um subsídio a educação científica e ambiental. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 4, n. 2008, p. 97-130, 2008.

SIMÕES, P. **ORDEM LEPIDÓPTERA, Dúvida sobre borboletas**, 2007.

TRIPLEHORN, C.A.; JOHNSON, N.F. Estudos dos insetos. 7ª Edição. São Paulo: Cengage Learnig, p. 23-33, 2013.

THOMAZINI, Marcílio José; THOMAZINI, Ariane Paes de Barros W. Levantamento de insetos e análise entomofaunística em floresta, capoeira e pastagem no Sudeste Acreano. 2002.

VITAL, M. V. C. et al. Insetos em experimentos de ecologia de populações: um exemplo de abordagem didática. **Acta Scient., Biol. Sci**, v. 26, p. 287-290, 2004.



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

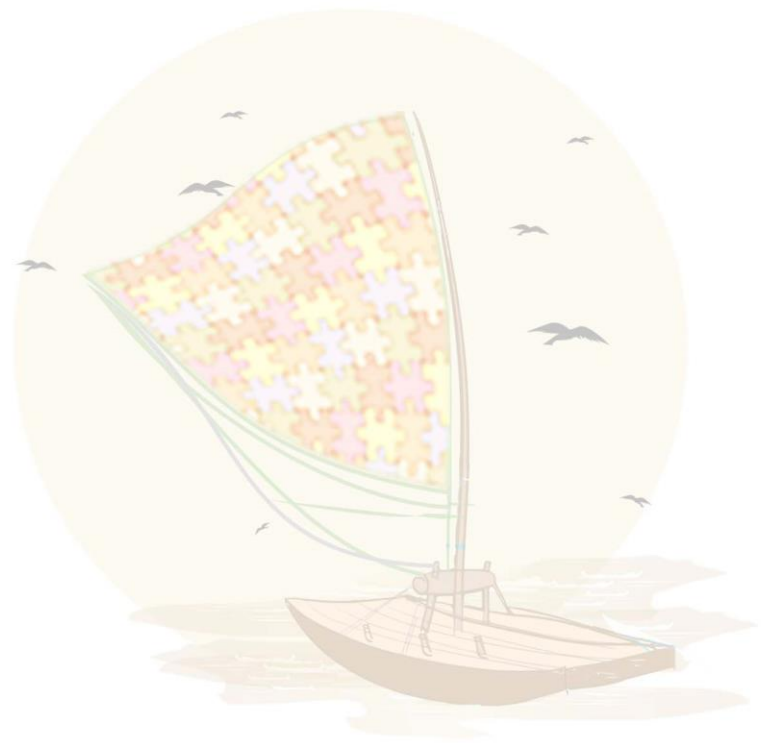
05 a 07/12/18

FORTALEZA - CE

VENTURA, C. R. R.; MELLO-PATIU, C. A.; MEJDALANI, G. **Diversidade Biológica dos Protostomados**. 2. ed. v.2. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2004.

VEIGA, I. **Didática: Uma retrospectiva histórica**. En:I.Veiga (Ed.), **Repensando a Didática** (pp. 82-95). Campinas: Papyrus. (1978).

MATOS, Cláudia Helena Cysneiros et al. Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 9, n. 1, p. 19-23, 2009.





# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18

FORTALEZA - CE

## APÊNDICE A. FOTOS DA AULA E APRESENTAÇÃO DO MODELO



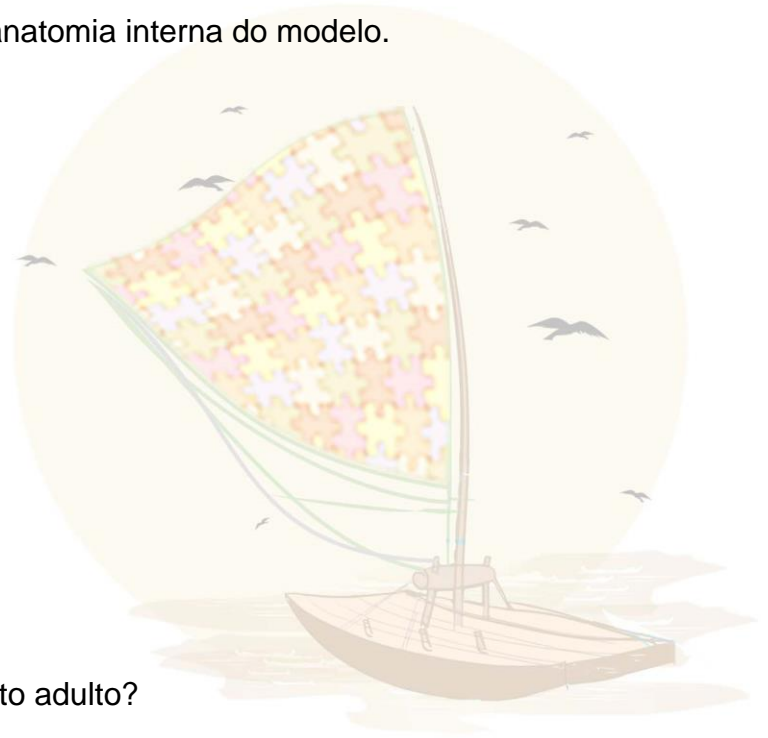


APÊNDICE A. FOTOS DA AULA E APRESENTAÇÃO DO MODELO. a e b aplicação do questionário antes e depois da aula.- c e d aula de exposição da morfologia externa do modelo didático.- letra e,f exposição da anatomia interna do modelo.

## APÊNDICE B. QUESTÕES

1. Quantos pares de pernas têm um inseto adulto?

- a) ( ) Um
- b) ( ) Dois
- c) ( ) Três







# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18

FORTALEZA - CE

d) ( ) Quatro

2- O sistema sanguíneo dos artrópodes é composto por um órgão qual seria. Marque a alternativa correta:

a) ( ) pulmão

b) ( ) Túbulo de Malpighi

c) ( ) Coração

d) ( ) Papo

3- Em uma aula de Biologia, o professor entregou aos alunos alguns animais artrópodes respectivas as classes taxonômicas. Os animais entregues foram: aranha, barata, camarão, borboleta, carrapato, abelha, escorpião e lacraia, quantos animais pertencem a classe Insecta: Marque a alternativa correta

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

4- Um animal é do filo artrópoda. A maneira visual mais precisa de se saber se ele pertence a classe insecta é analisar o seu número de:

a) patas

b) antenas

c) partes do corpo

d) peças bucais.

5- O Filo Artrópode possui corpo geralmente segmentado e externamente articulado; O túbulo de malpighi está localiza em quais seguimentos ou artículos do corpo dos Insetos são estes, assinale a opção correta.

a) ( ) Cabeça

b) ( ) Abdome

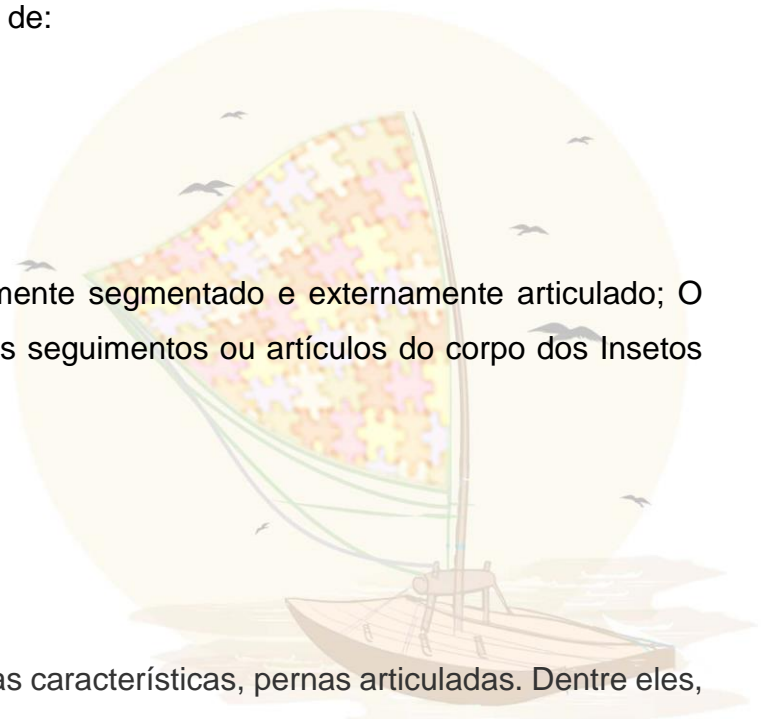
c) ( ) Tórax

d) ( ) Todas alternativas estão erradas

6- Os artrópodes apresentam, entre outras características, pernas articuladas. Dentre eles, os que têm o corpo dividido em: cabeça, tórax e abdômen, e três pares de patas, são os:

a) crustáceos

b) aracnídeos





# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

- c) insetos
- d) escorpiões
- e) miriápodes

7- O modelo didático facilitou o entendimento do conteúdo em sala de aula?

---

---

---

8- Conseguiram compreender as estruturas do modelo biológico que é “um inseto” e quais são?

---

---

---

9- O método utilizando o modelo didático que representa a morfologia dos insetos despertou o interesse do aluno? Justifique.

---

---

---

10- Já tinham visto algum modelo de um artrópode em sala de aula utilizado com ferramenta de ensino nas aulas práticas, justifique.

---

---

---

11- Como os alunos acham que o assunto de artrópodes é ensinado na escola?

---

---

---

