

## Vilões ou Mocinhos? Sequência didática como mecanismo facilitador da aprendizagem sobre os artrópodes no Ensino de Biologia

Elisene Gonçalves Rocha<sup>1</sup>  
Alessandra Regina Butnariu<sup>2</sup>

### Resumo

Os artrópodes correspondem ao maior grupo de animais sobre a Terra, dessa forma, a importância do conhecimento pelos alunos desses animais torna-se necessário, pois deles dependem a manutenção e funcionamento dos ecossistemas. Esta sequência didática teve o objetivo de propiciar aos alunos uma aprendizagem de conceitos e importância dos artrópodes para o equilíbrio da vida na Terra. Envolveu 70 alunos do Ensino Médio em quatro momentos. Os alunos fizeram a análise de uma imagem com diversos artrópodes, responderam três questões abertas sobre essa imagem, antes e após aula teórica e montagem de um painel com representantes de artrópodes e plantas de plástico. O resultado foi registrado em percentual nos gráficos onde se percebeu deficiência nos conhecimentos prévios dos alunos e considerável aprendizagem após esta estratégia de ensino, alcançando assim o objetivo proposto. A utilização de vários métodos de ensino foi importante na aprendizagem de conteúdos científicos pelos alunos no estudo de artrópodes, enfatizou-se a importância desses seres tanto para ecologia como para humanidade, pois, sem conhecimento a maioria dos alunos os consideram como seres prejudiciais e “vilões”, como demonstrou este processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Conceitos científicos. Painel. Protagonismo juvenil. Aula prática.

### **Abstract:** VILLAINS OR GOOD GUYS? DIDACTIC SEQUENCE AS A MECHANISM TO FACILITATE LEARNING ABOUT ARTHROPODS IN THE TEACHING OF BIOLOGY

Arthropods correspond to the largest group of animals on earth, so the importance of knowledge by the students of these animals becomes necessary, as they depend on the maintenance and functioning of ecosystems. This didactic sequence aimed to provide students with a learning of concepts and the importance of arthropods for the balance of life on earth. It involved 70 high school students in four moments. The students analyzed an image with several arthropods, answered three open questions about this image, before and after theoretical class and assembly of a panel with representatives of arthropods and plastic plants. The result was recorded in percentage in the graphs where there was a deficiency in the

1. Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Mato Grosso (UNEMAT) em 1998, Especialização em GESTÃO ESCOLAR em 2014. Professora E.E.Médio Waldemar Lindermayer ( SEDUC ).  
2. Professora Adjunta nível 4 da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), na área de Zoologia. Doutora em Agronomia, área de concentração em Fitossanidade, pela Universidade Estadual de Londrina (2009).

students' previous knowledge and considerable learning after this teaching strategy, thus achieving the proposed objective. The use of various teaching methods was important in the learning of scientific contents by students in the study of arthropods, the importance of these beings was emphasized for both ecology and humanity, because, unbeknownst to most students consider them as harmful beings and "villains", as demonstrated by this learning process.

**Keywords:** Scientific concepts. Panel. Youth protagonist. Practical class.

## **Resumen:** ¿VILLANOS O BIENES? SECUENCIA DIDÁCTICA COMO MECANISMO FACILITADOR PARA APRENDIENDO SOBRE LOS ARTRÓPODOS EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

Los artrópodos representan el mayor grupo de animales sobre la tierra, por lo que la importancia del conocimiento por los alumnos de estos animales se hace necesario, ya que de ellos depende el mantenimiento y funcionamiento de los ecosistemas.

Esta secuencia didáctica tenía como objetivo proporcionar a los estudiantes un aprendizaje de los conceptos y la importancia de los artrópodos para el equilibrio de la vida en la tierra. Involucró a 70 estudiantes de secundaria en cuatro momentos. Los alumnos hicieron el análisis de una imagen con varios artrópodos, respondieron tres preguntas abiertas sobre esa imagen, antes y después de clase teórica y montaje de un panel con representantes de artrópodos y plantas de plástico. El resultado fue registrado en porcentaje en los gráficos donde se percibió deficiencia en los conocimientos previos de los alumnos y considerable aprendizaje después de esta estrategia de enseñanza, alcanzando así el objetivo propuesto. La utilización de diversos métodos de enseñanza fue importante en el aprendizaje de contenidos científicos por los alumnos en el estudio de artrópodos, se subrayó la importancia de estos seres tanto para la ecología como para la humanidad, pues, sin conocimiento la mayoría de los alumnos los consideran como seres dañinos y "villanos", como demostró este proceso de aprendizaje.

**Palabras Clave:** Conceptos científicos. Panel. Protagonismo juvenil. Aula práctica.

## **1. INTRODUÇÃO**

A Zoologia é uma área abrangente que desperta muito o interesse dos alunos e, geralmente, ocupa uma grande parte dos conteúdos no Ensino de Ciências e Biologia, numa perspectiva de interação com a Ciência, Tecnologia e Sociedade na educação escolar (SANTOS; TÉRAN, 2011).

Considerando a extensão em conteúdo, diversidade de espécies, formas e funções, o trabalho de professores de Zoologia pode ser dificultado (ARAÚJO-DE-ALMEIDA, 2007), principalmente no que se refere ao ensino dos invertebrados pois,

segundo Marinho et al. (2012), o estudo dos invertebrados torna-se complicado devido à dificuldade de relação direta de muitos destes seres vivos ao cotidiano dos estudantes.

Entre os invertebrados, o grupo dos artrópodes, com uma megabiodiversidade que inclui mais de um milhão de espécies, pois segundo Brusca et al. (2007), existem 1.101.289 espécies viventes descritas pertencentes a este táxon, se apresenta como um grupo de animais, por vezes, difícil de ser trabalhado. Isto ocorre porque, de forma geral, os alunos possuem grandes dificuldades na aprendizagem dos conceitos, nomes científicos e, principalmente, em identificar sua importância, mantendo uma visão negativa a respeito de muitos

de seus representantes. Por exemplo, Alves et al. (2006) perceberam que predomina entre os alunos o conceito de que animais como a aranha e o escorpião são perigosos e podem matar, e que não trazem benefícios ao homem, devendo ser eliminados.

Nesse sentido, Carneiro (2004) cita como problemas que interferem no Ensino de Zoologia a falta de coerência nos conceitos desenvolvidos em sala de aula, às falhas conceituais nos livros didáticos e nos cursos de formação de professores. Para Amorim (2001), a dificuldade está relacionada a quantidade excessiva de nomes latinos e estruturas utilizadas pelos professores que devem ser memorizadas pelos estudantes.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) alerta que, diante da diversidade dos usos e da divulgação do conhecimento científico e tecnológico na sociedade contemporânea, torna-se fundamental a apropriação, por parte dos estudantes, de linguagens específicas da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, como área da zoologia. Este documento normativo traz ainda que, aprender tais linguagens, por meio de seus códigos, símbolos, nomenclaturas e gêneros textuais, é parte do processo de letramento científico necessário a todo cidadão.

Sabe-se que uma das metodologias mais utilizadas na sala de aula para o ensino dos conteúdos relacionados à Biologia ainda é a aula expositiva. Para Silva et al. (2011), tal preferência se deve a facilidade de aplicação, já que para a aplicação de aulas práticas, a falta de recursos e tempo é a principal justificativa.

Essa realidade educacional, de acordo com Krasilchik (2004), tem demonstrado que o trabalho escolar, em sua maioria, está ocorrendo de forma dissociada do cotidiano do estudante e, portanto se faz ineficiente quanto à promoção de uma educação científica. De acordo com Freire (1996), a ação docente é a base de uma boa formação escolar e contribui para a construção de uma sociedade pensante.

Nessa perspectiva, o professor precisa desenvolver

em sala de aula, diferentes ferramentas de ensino, isso significa investir em formas variadas de desenvolver os conteúdos (SCHWARZ, 2006).

O uso de metodologia ativa onde o professor é o mediador do conhecimento e o aluno, um sujeito ativo da sua formação vem sendo indicada por vários autores, como Santos (2015) e Paiva et al. (2016) e, conseqüentemente, pelo documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018). Behrens (1999) cita que, diferentemente do ensino tradicional de forma somente expositiva, este modelo exige do indivíduo pensamento crítico, raciocínio, autonomia, argumentação, capacidade de resolução de problemas e de estabelecer relações com o cotidiano e capacidade de trabalhar em grupo, e que seqüências didáticas podem ser planejadas para esse fim.

Dessa forma, a utilização de metodologia ativa para efetivamente alcançar a formação de um sujeito mais crítico, autônomo e transformador através da aplicação de seqüência didática, torna-se uma importante proposta de ensino. Logo, uma seqüência didática deve ser desenvolvida na perspectiva do ensino de conteúdos através de atividades sequenciadas, organizadas com objetivos bem definidos e esclarecidos para os professores e alunos, que contribuirão para a aprendizagem e construção do conhecimento e de novos saberes (ZABALA, 1998; OLIVEIRA, 2013), o que vai ao encontro com a Base Nacional Comum Curricular no tocante ao estímulo do protagonismo juvenil.

A partir do exposto, surge esta proposta, com o intuito de se buscar uma aprendizagem de conceitos pelos alunos, bem como da importância dos representantes do grupo artrópodes para o equilíbrio da vida na Terra.

## 2. METODOLOGIA

Esta seqüência didática consiste de um relato de experiência, de caráter quali-quantitativo, realizada com 70 alunos de duas turmas de segundo ano do ensino médio de uma Escola Estadual de Ensino Médio no Município de Novo Progresso-PA. Os

alunos dessas turmas foram escolhidos pelo fato do conteúdo de Zoologia ser essencial para sua formação nesta etapa de ensino.

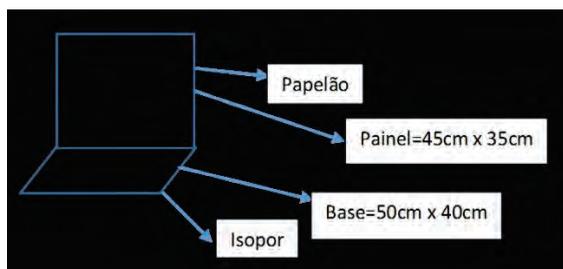
A sequência didática foi construída em quatro momentos pedagógicos, utilizando materiais que podem ser encontrados com facilidade em lojas especializadas em materiais escolar. Houve, inicialmente, um levantamento prévio das concepções dos alunos sobre os artrópodes, utilizando-se uma imagem colorida com diversos grupos de artrópodes e um questionário de diagnóstico inicial (pré-teste) e outro final (pós-teste).

A partir da análise da imagem (Figura 1), os alunos tiveram que responder três perguntas abertas, cujas respostas foram analisadas e transformadas em dados quantitativos, representados como percentual em gráficos.



**Figura 1** - Imagem dos artrópodes analisada pelos alunos.  
Fonte: <http://artropodes2a.blogspot.com/2017/08/os-artropodes.html>

Após o questionário de diagnóstico, os alunos participaram de uma aula expositiva e posteriormente montaram um painel (Figura 2), utilizando artrópodes e plantas de plástico.



**Figura 1** - Modelo do painel montado pelos alunos.  
Fonte: As autoras.

Os procedimentos metodológicos visando propiciar aos alunos, aprendizagem de conceitos, bem como da importância dos representantes do grupo artrópodes para o equilíbrio da vida na Terra, foram realizados em oito horas aulas, distribuídas em aula teórica e prática nos momentos, conforme segue:

### Primeiro momento

Inicialmente foi feito um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos a respeito do conteúdo artrópodes. Araújo (2009) sugere que é de fundamental importância que os professores, contextualizem os saberes prévios dos alunos, principalmente se a escola está inserida no entorno dos mesmos. Esse levantamento foi feito através de uma imagem colorida impressa, contendo figuras com representante dos diversos grupos de artrópodes, disponibilizada em sala para os alunos observarem conforme a figura 1.

Reunidos em grupos de cinco alunos, após a observação da imagem, foi realizada uma avaliação diagnóstica, na qual cada aluno, individualmente, respondesse a três perguntas: Esses seres pertencem a qual grupo de animais? Quais as principais semelhanças entre eles? Que tipo de importância esses animais possuem em nossa vida? A partir dos questionamentos lançados, cada grupo discutiu e registrou suas respostas em papel sulfite. Ainda neste momento, socializaram entre os alunos dos grupos suas respostas.

### Segundo momento

Ministrou-se uma aula expositivo-dialogada com uma apresentação em PowerPoint por meio de data show e a utilização de livro didático, abordando as características morfológicas, fisiológicas e principalmente os aspectos ecológicos, econômicos e a diversidade dos grupos de artrópodes, bem como sua importância para a vida no planeta.

### Terceiro momento

Foi realizada aula prática, para tanto, os alunos foram orientados a organizarem-se em grupos de cinco, novamente, onde cada grupo recebeu uma

folha de isopor, uma folha de papelão, uma folha de papel camurça e um saquinho contendo representantes de plástico de diferentes artrópodes, como caranguejo, abelha, borboleta, aranha, gafanhoto, escorpião, barata, formiga, besouro, pernilongo, lacraia e piolho-de-cobra, para que a partir da semelhança de suas características externas, como: número de pernas, estrutura corporal, presença ou ausência de asas, número de antenas, pudessem agrupá-los. Receberam também um saquinho com representantes de vegetações diversas em plásticos, principalmente capim para acrescentar no painel e usarem a criatividade com o ambiente a ser montado. Alguns grupos produziram outros artrópodes para colocarem no painel, utilizando E.V.A. colorido, canetas, cola e tesouras.

Esta prática foi aplicada visando auxiliar os alunos na reconstrução de conceitos e termos científicos (Figura 3).



**Figura 3** - Demonstração do ambiente com artrópodes, montado pelos alunos. Fonte: As autoras.

#### Quarto momento

Cada grupo apresentou o modelo construído, socializando as informações obtidas sobre os artrópodes com toda a turma (Figura 4). Nessa etapa, se avaliou a participação, integração e criatividade dos alunos. Após, houve a aplicação do questionário pós-teste com as mesmas três perguntas do questionário pré-teste, após a análise

novamente da mesma imagem (Figura 1), como forma de avaliação final aos alunos nesta sequência didática.



**Figura 4** - Apresentação do modelo de ambiente com artrópodes a turma.- Fonte: As autoras.

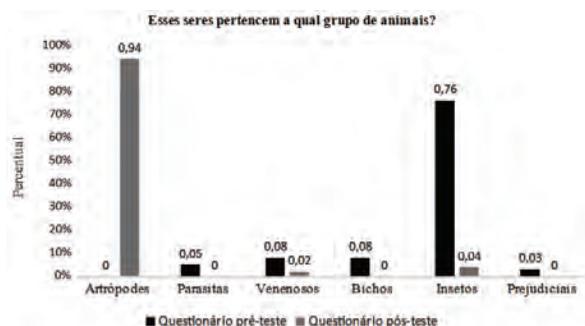
### 3. DISCUSSÃO

As respostas no questionário pré-teste, em relação aos conhecimentos prévios dos alunos, demonstraram que nenhum dos 70 alunos participantes conseguiram citar o grupo ao qual pertenciam os animais da figura 1. Não souberam classificar os animais como sendo artrópodes, sendo que estes formam o grupo de invertebrados mais representativo (BRUSCA et al., 2007) e estarem presentes em nosso cotidiano. Silva et al. (2018) ao avaliarem as concepções dos estudantes de uma turma do Ensino Fundamental sobre artrópodes, verificaram que a maioria não sabia o que era um artrópode e outra parcela dos estudantes deixaram a pergunta em branco, o que de acordo com os autores, pode ser justificado pelo fato do termo não ser de uso comum.

Observa-se que 76% dos alunos, citaram os animais da figura 1 como sendo somente insetos. (Figura 5). Houve comentários de alguns alunos apontando todos os animais da imagem como “insetos nojentos que trazem doenças para nós”. Lima et al. (2017), ao investigarem o conhecimento de estudantes dos últimos anos do Ensino Fundamental no município

de Jequié, Bahia, concluíram que os mesmos apresentam pouco conhecimento sobre os insetos e que atribuem sentimentos e valores negativos aos animais pertencentes a esta Classe.

Quando questionados sobre os grupos dos animais da figura 1 no questionário pós-teste, após terem tido aula teórica e prática sobre o assunto, constatou-se que 94% dos alunos citaram corretamente a que grupo pertenciam os animais, após terem estes, manipulado os representantes de plásticos, verificando uma aprendizagem significativa (Figura 5). Para Krasilchik (2008), esses conhecimentos devem contribuir, também, para que o cidadão seja capaz de usar o que aprendeu ao tomar decisões de interesse individual e coletivo, no contexto de quadro ético de responsabilidade e respeito que leve em conta o papel do homem na biosfera, e como afirma Brasil (2002), as sequências didáticas são uma ferramenta muito importante para a construção do conhecimento.



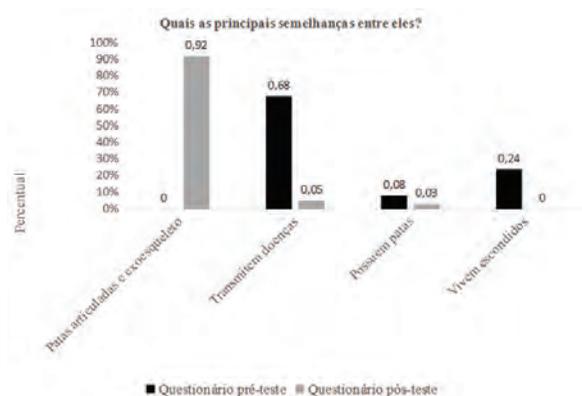
**Figura 5** - Percentual das respostas dos alunos nos questionários pré-teste (preto) e pós-teste (cinza) sobre o grupo ao qual pertencia os animais na figura observada. Fonte: As autoras.

Apesar dos alunos terem observado nas imagens que todos os animais da lista possuíam pernas com o mesmo padrão morfológico, não tinham conhecimento sobre suas articulações, sendo que a única relação direta entre eles seria o fato de transmitirem doenças (Figura 6).

Silva et al. (2006) citam que é preocupante que crianças e adultos, com frequência, apresentem conceitos equivocados e, muitas vezes, associados às crenças populares. Em contrapartida, por mais

inverossímil e folclórico que seja o etnoconhecimento da natureza por parte do aluno, a intenção não se baseia na desconstrução das concepções prévias desses alunos, mas na evolução de suas ideias através do conflito e da reflexão, proporcionando uma internalização de novos conceitos (COSTA, 2008). Logo, este autor afirma que se pode utilizar desse conhecimento (popular) como uma ferramenta de mobilização cognitiva e afetiva do aluno para a percepção do novo conhecimento científico.

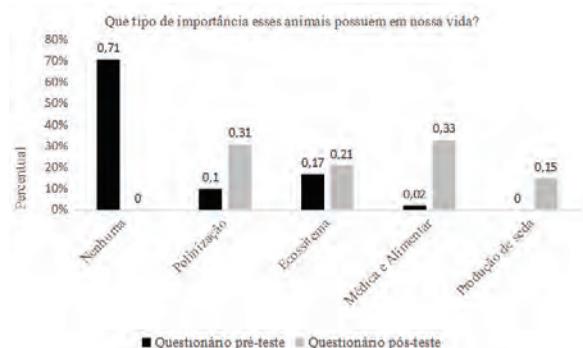
Com relação as principais semelhanças entre os animais da imagem, é possível verificar a mudança de percepção dos alunos no decorrer da sequência didática (Figura 6), antes da aula e da montagem do painel, estes citaram como característica que tornava os indivíduos da figura em um único grupo, principalmente o fato de causar doenças e após essas ações houve outras percepções ao citarem corretamente a principal característica que define o grupo, demonstrando que se apropriaram de conceitos e padrões morfoanatômicos dos artrópodes e modificaram sua visão negativa sobre o grupo. Nesse sentido concorda-se com Pozo (1998), quando cita que o professor deve ser o sujeito que ajuda na reformulação dos conhecimentos prévios, por meio da mudança conceitual e não pelo acréscimo de conceitos científicos socialmente aceitos.



**Figura 6** - Percentual das respostas dos alunos nos questionários pré-teste e pós-teste sobre as semelhanças entre os animais na figura observada. Fonte: As autoras.

Para Sasseron (2013), a compreensão de conceitos científicos é fundamental para que os estudantes possam aplicá-los a diferentes situações e de modo apropriado em seu dia a dia, reforçando o que fomenta a Base Nacional Comum Curricular (2018) que o aluno deve ser orientado a ser proativo, para identificar problemas e buscar soluções.

Ao se considerar a importância dos artrópodes, embora perceba-se que alguns citaram certas importâncias, o que chamou a atenção, no questionário pré-teste, foi o fato de 70% dos alunos terem respondido que os artrópodes não tinham importância nenhuma para nossa vida (Figura 7). Considera-se esse resultado preocupante, uma vez que a metade de todos os seres vivos de nosso planeta pertence ao filo Arthropoda, o que lhes confere uma forte importância ecológica em todos os grandes ecossistemas atuais, visto que os diversos tipos de interações e nichos ecológicos desempenhados por espécies desse grupo criam um nível de estabilidade na comunidade florística e faunística desses ambientes. Esse dado encontrado pode significar deficiência na assimilação do conteúdo, que, por consequência, gera o esquecimento do que é aprendido numa determinada série, nas séries seguintes (STAHNKE et al., 2009).



**Figura 7** - Percentual das respostas dos alunos nos questionários pré-teste (preto) e pós-teste (cinza), sobre a importância dos artrópodes em nossa vida. Fonte: As autoras.

Porém, no questionário pós-teste, podemos perceber também significativa mudança nas respostas dos alunos, à medida que passaram a ter

uma percepção melhor sobre os artrópodes, reconhecendo sua importância benéfica (Figura 7). Como é possível elencar em espécies que fornecem compostos químicos utilizados na indústria farmacêutica (BRUSCA et al., 2007), em insetos polinizadores que auxiliam na reprodução sexuada de plantas superiores, proporcionando maior variabilidade genética pelo fluxo gênico (RAVEN et al., 2014), por constituírem comunidades em rios, riachos e lagoas, servindo de alimento para peixes e crustáceos, participando do fluxo de energia e ciclagem de nutrientes (ESTEVES et al., 1999), entre outras.

Os alunos demonstraram bastante curiosidade e foram capazes de fazer diversos questionamentos durante a aula: caso não existissem os insetos o que mudaria na vida das pessoas; porque não eliminamos todos os insetos nocivos à saúde humana. Um fato marcante no decorrer da aula prática (Montagem do painel) foi quando alguns alunos se deram conta de que os artrópodes são os animais com maior sucesso de colonização de habitats terrestres que são para o homem, tanto “vilões” como “mocinhos”, compartilhando tais informações com todos da sala. Essa reflexão levou eles perceberem que as queimadas e desmatamento, tão presente na nossa região, são prejudiciais a esses animais, bem como também precisávamos proteger o seu ambiente por terem esses animais tanta importância.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática permitiu que os alunos tivessem interação/discussão entre eles, promoveu a participação e o envolvimento de todos durante as aulas, especialmente no momento que estes atuaram ativamente na montagem do painel com os modelos representando os artrópodes e despertou a curiosidade e interesse dos mesmos.

O resultado do pré-teste demonstrou um auto percentual de alunos que não sabiam o que era artrópode, a principal semelhança entre os animais do grupo era o fato de causarem doenças e que esses animais não tinham importância. Já no

questionário aplicado após realização de aula expositiva e montagem de um painel, esse resultado foi satisfatório, visto que os alunos conseguiram identificar os representantes do grupo dos artrópodes, bem como que estes animais possuem vitais importâncias para o equilíbrio da vida na Terra e que apenas uma delas é o fato de causarem doenças.

Após a realização desta sequência didática, alguns alunos descreveram que não sabiam que o filo dos artrópodes tinha tantas importâncias para a vida e que também não sabiam que era o maior grupo de seres vivos existentes, tanto em diversidade de espécies, quanto em biomassa, constatando que esta, favoreceu uma assimilação de conceitos científicos e de importância para o equilíbrio da vida na Terra, sobre o filo em relação aos conhecimentos prévios, alcançando dessa forma o objetivo proposto.

Deste modo, pode-se inferir que este tema é intrigante e deve ser orientado com medidas pedagógicas como esta, que levam o aluno a ter contato com conceitos científicos de maneira lúdica, participativa, rompendo barreiras de conceitos errôneos e que fazem sentido ao aluno a partir da construção de conhecimentos que imprime

significado na sua vida conforme indica a BNCC.

Conclui-se que é preciso repensar as propostas de ensino que enfatizem os conteúdos de Zoologia, em especial sobre os artrópodes, de maneira que imprimam no aluno o pensamento crítico e reflexivo sobre a importância dos animais desse grupo, como também desmistificar o pensamento negativo que certos alunos possuem sobre esses animais, pois apesar dos prejuízos que alguns trazem para os humanos, são essenciais para a sobrevivência da vida na Terra e têm inúmeras aplicabilidades para o desenvolvimento humano e no surgimento de novas tecnologias.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

ALVES, Luis Francisco Angeli; BUSARELLO, Giovana Daniela; GIANOTTI, Sandra Moraes. Os artrópodes nos materiais didáticos utilizados em escolas da rede particular do Ensino Médio em Cascavel/PR. **Revista Varia Scientia**, v. 6, n. 12, p. 107-120, 2006.

AMORIM, Alessandra dos Santos. Diversidade biológica e evolução: uma nova concepção para o ensino de zoologia e botânica no 2º grau. In: Barbieri M. R. **A construção do conhecimento pelo professor**. Ribeirão Preto: Ed Holos/FAPESB, 2001.

ARAÚJO, Mayra de Castro Miranda. **Competências do Professor para o trabalho com projetos de forma eficaz**. 2009. 145f. Dissertação (Mestrado em Educação tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais/CEFETMG, Belo Horizonte.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, Elineí. **Ensino de Zoologia**: ensaios didáticos. 1. ed. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2007. 184p.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **O paradigma Emergente e a Prática Pedagógica na formação Universitária**. Caderno de Circulação Interna Educação Pucpr, PUCPR, v. v.1, n.01, p. 27-42, 1999. Disponível em: <http://www.intaead.com.br/webinterativo/didatica/arq/09.A%20pr%E1tica%20pedag%F3gica.pdf> Acesso: 4 Abr. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. 3ª versão revisada, Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 10 Abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais mais para o ensino médio**: ciências da natureza, matemática e suas Tecnologias. Brasília, 2002.

BRUSCA, Richard C.; BRUSCA, J. Gary. **Invertebrados** 2ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

CARNEIRO, Ana Paula Neto. **A Evolução Biológica aos olhos de professores não licenciados**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, UFSC, Florianópolis, 2004.

COSTA, Ronaldo Gonçalves de Andrade. Os saberes populares da etnociência no ensino das ciências naturais: uma proposta didática para aprendizagem significativa. **Revista Didática Sistêmica** (Online), v. 8, p. 162-171, 2008. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/redsis/article/view/1303> acesso em: 12 Mar. 2020.

ESTEVES, Katharina Eichbaum; ARANHA, José Marcelo Rocha. **Ecologia trófica de peixes e riachos**. Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ. Série A ecologia Brasiliensis, vol. VI. 1999.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 37ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KRASILCHIK, Myrian. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU; EDUSP. 2004.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 197 p., 27. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?id=W4b0wYFt3fIC&printsec=frontcover&vq=dificuldades+no+ensino+de+Biologia&hl=pt-br&output=html\\_text](https://books.google.com.br/books?id=W4b0wYFt3fIC&printsec=frontcover&vq=dificuldades+no+ensino+de+Biologia&hl=pt-br&output=html_text) Acesso em: 18 set. 2020.

LIMA, Lúcio Flávio Freire; CHAPANI, Daisi Teresinha; SILVA JÚNIOR, Juvenal Cordeiro. Conhecimento escolar e cultura popular nos conhecimentos de um grupo de estudantes a respeito dos insetos, no município de Jequié, Bahia. **Revista ARETÉ**, v. 10, n. 22, p. 23-34, 2017.

MARINHO, Paulo Henrique Dantas; PALMA, Gabriela Xavier Silveira; CARVALHO, Rômulo Machado de; SANTOS, Anna Bárbara Pinto; MEDEIROS, Vitor Bezerra de; SOUZA, Annie da Costa; GOIS, Vitor Emílio de; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, Elineí; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, Elineí. Construção de abordagem lúdica e inovadora para aprendizagem do táxon Syndermata: O POTENCIAL DE UMA SIMULAÇÃO TELEJORNALÍSTICA. Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), Goiânia, v. 5, p. 1-7, 2012.

OLIVEIRA, Maria Marly. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira; PARENTE, José Reginaldo Feijão; BRANDÃO, Israel Rocha; QUEIROZ, Ana Helena Bomfim. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: **revisão integrativa**. SANARE, Sobral. V. 15, nº 2, p 145-153, jun/dez, 2016.

POZO, Juan Ignacio. **Teorias cognitivas da aprendizagem**. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

RAVEN, Peter Hamilron; EVERT, Ray Franklin; EICHHORN, Suzan E. **Biologia Vegetal**. 7ª ed. Editora Guanabara Koogan S. A., Rio de Janeiro. 2007.

RECH, André Rodrigo; AGOSTINI, Kayna; OLIVEIRA, Paulo Eugênio Alves Macedo; MACHADO, Isabel Cristina. **Biologia da polinização**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Projeto Cultural. 2014.

SANTOS, Carlos Alberto Moreira. O uso de Metodologias Ativas de aprendizagem a partir de uma perspectiva interdisciplinar. In: Congresso Nacional de Educação, 12, 2015, Curitiba PR. **Anais...** Curitiba PR, 2015, p. 27202-27212. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/20543\\_10759.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/20543_10759.pdf) Acesso: 4 Abr. 2020.

SANTOS, Saulo Cezar Seiffert; FACHÍN-TERÁN, Augusto. Aprendizagem significativa, modelos mentais e analogias no contexto construtivista: uma aproximação possível para o ensino de ciências. In: Irecê Barbosa; Augusto Fachín Téran; Amarildo Menezes Gonzaga; Saulo César Seiffert Santos. (Org.). **Educação em Ciências na Amazônia**: múltiplos olhares. Manaus: UEA Edições, 2011, v. p. 203-221.

SASSERON, Lúcia Helena. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: CENGAGE Learning, 2013.

SCHWARZ, Vera Regina Karpss. **Contribuição dos jogos educativos na qualificação do trabalho docente**, 2006. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Faculdade de Física da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2006. Disponível em: <[https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7158/2/CRISLAINE\\_OLIVEIRA.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7158/2/CRISLAINE_OLIVEIRA.pdf)> Acesso: 4 Abr. 2020.

SILVA, Everton Ricardi L. da Silva; ALVES, Luis Francisco A. Alves; GIANNOTTI, Sandra Moraes. Análise do conteúdo de artrópodes em livros didáticos de biologia do ensino médio e o perfil do professor: estudo de caso. **Varia Scientia**, v. 6, n. 11, p. 83-98, 2006.

SILVA, Francivania Santos Santana; MORAIS, Leile Jane Oliveira; CUNHA, Iane Paula Rego. Dificuldades dos professores de biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas no município de Imperatriz (MA). **Revista UNI**, Imperatriz (MA). Ano 1. n.1, p.135 p.149, 2011.

SILVA, Renato Amorim; SILVA, Anderson Thiago Monteiro; LEITE NETA, Alzira Lucena Correa; CARVALHO, Maria Eduarda Alves; NEVES, Ricardo Ferreira das. CONCEPÇÕES DOS ESTUDANTES DE UMA TURMA DE ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE OS ARTRÓPODES. In: V Congresso Nacional de Educação, 2018, Recife. **Anais do V Congresso Nacional de Educação**, 2018.

STAHNKE, Leonardo Francisco; DEMENIGHI, Janine Silva; SAUL, Paulo Fernando almeida. (2009). A Educação relacionada aos anfíbios e répteis: a percepção e sensibilização no município de São Leopoldo (RS). **Ciência & Tecnologia**. Rio Claro, v. 9, n. 2, 32 p.

ZABALA, Antoni. A prática educativa: **como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.