

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**ANDERSON SOTELLO DE CASTRO**

**USO DE MODELOS TRIDIMENSIONAIS EM UMA SALA DE AULA  
INVERTIDA: ENSINANDO SOBRE O FILO *ARTHROPODA* COM  
ÊNFASE NA CLASSE INSECTA.**

VOLTA REDONDA  
2018

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA**  
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA**  
**PRÓ-REITORIA ACADÊMICA**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**USO DE MODELOS TRIDIMENSIONAIS EM UMA SALA DE AULA  
INVERTIDA: ENSINANDO SOBRE O FILO *ARTHROPODA* COM  
ÊNFASE NA CLASSE INSECTA.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Ciências  
Biológicas do UniFOA como parte dos  
requisitos para graduação em Ciências  
Biológicas.

Aluno(a):

Anderson Sotello de Castro

Orientador:

Prof. Dr. Paulo Roberto de Amorethy

Co orientador:

Prof. Dr. André Barbosa Vargas

VOLTA REDONDA

2018

## FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

C355u Castro, Anderson Sotello de.

Uso de modelos tridimensionais em uma sala de aula invertida: ensinando sobre o filo *ARTHROPODA* com ênfase na classe *INSECTA*. / Anderson Sotello de Castro. – Volta Redonda: UniFOA, 2018.

43 p. II.

Orientador (a): Prof. Dr. Paulo Roberto de Amoretty

Monografia (TCC) – UniFOA / Curso de Ciências Biológicas - Licenciatura, 2018.

1. Ciências Biológicas - TCC. 2. Metodologia ativa – modelos *ARTHROPODA*. 3. *INSECTA*. I. Amoretty, Paulo Roberto de. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD 570



Fundação Oswaldo Aranha



### FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: Uso de modelos tridimensionais em uma sala de aula invertida: ensinando sobre o Filo ARTHROPODA com ênfase na classe INSECTA.

Elaborado por Anderson Sotello de Castro apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Ciências Biológicas, modalidade Licenciatura.

Aprovada em ..... 08 ..... de Novembro ..... de 2018 .....

Banca Avaliadora:

Professor Orientador

Paulo Roberto de Amoretty, Dr. Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA.

Professor Co-orientador

André Barbosa Vargas, Dr. Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA.

Professor Avaliador

Rodrigo Rocha Barbosa, Dr. Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA.

Dedico esse trabalho à minha família, professores, amigos e colegas pelo apoio e incentivo em todos esses anos de vivência acadêmica.

“O principal objetivo da educação é criar pessoas capazes de fazer coisas novas e não simplesmente repetir o que outras gerações fizeram.” Jean Piaget.

Agradeço aos meus amigos e colegas de classe por todo companheirismo e recepção;

Aos docentes por terem sido luz nesse trajeto tortuoso que pode ser a graduação com especial carinho ao professor Dr. André Barbosa Vargas que também foi meu principal mentor por todo trajeto acadêmico;

Aos coordenadores do curso que sempre demonstraram zelo e empatia para com os alunos;

E a minha família por todo incentivo e paciência não só na graduação, mas em toda minha vida e em todos os nossos projetos.

## RESUMO

A educação tradicional em que o professor tem o papel de protagonista, somente transmitindo conhecimento e o discente como mero espectador tem se mostrado ineficaz para o atual modelo social. Salienta-se que no método tradicional de ensino os alunos têm o foco voltado para o ouvir, o que representa grande perda de conteúdo, uma vez que menos de 50% do que se ouve na sala de aula é absorvido. Em contrapartida as metodologias ativas visam não só ao aluno ouvir e ver o conteúdo trabalhado mas também discutir o assunto com os demais colegas de classe e replicar o conteúdo por atividades práticas e ou dinâmicas, o que integra aos alunos ouvir, ver, compreender e fazer, tentando assim alcançar um conhecimento mais completo e despertando o lado investigativo de cada indivíduo. Este referido trabalho tem por finalidade elaborar um plano de aula direcionada ao ensino de artrópodes com ênfase na classe Insecta para alunos do ensino fundamental através de metodologias ativas, tendo como agentes motivacionais e de auxílio paradidático modelos tridimensionais de insetos. Como resultado desse estudo fora produzido um plano de aula contemplando os aspectos que se identificou como pertinentes a serem abordados e trabalhados com os discentes envolvendo o uso dos modelos tridimensionais paradidáticos. O uso dos modelos tridimensionais traz à tona a necessidade de sair da aula meramente expositiva e rumar a aulas com maior interação dos discentes e logo, uma construção do conhecimento que acaba sendo mais arraigado e menos decorado.

**Palavras-chave:** metodologias ativas; modelos; Insecta; conhecimento;

## ABSTRACT

The traditional education in which the teacher has the protagonist role, transmitting only knowledge and the student as mere spectator has been ineffective for the current social model. It is emphasized that in the traditional method of teaching students have the focus turned to the listening, which represents great loss of content, since less than 50% of what is heard in the classroom is absorbed. On the other hand, the active methodologies aim not only to listen and to see the content worked but also to discuss the subject with the other classmates and to replicate the contents by practical and / or dynamic activities, which integrates the students to listen, to see, to understand and to do , thus trying to reach a more complete knowledge and awakening the investigative side of each individual. This work aims to elaborate a lesson plan directed to the teaching of arthropods with emphasis in the Insecta class for elementary school students through active methodologies, having as motivational and auxiliary agents three - dimensional models of insects. Because of this study a lesson plan had been produced contemplating the aspects that were identified as pertinent to be approached and worked with the students involving the use of three-dimensional models. The use of three-dimensional models brings to the surface the need to move away from the merely expository class and to the classes with a greater interaction of the students and, soon, a construction of knowledge that ends up being more ingrained and less decorated.

**Keywords:** active methodologies; models; Insecta; knowledge;

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 METODOLOGIA .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Da construção do plano de aula .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 Construção dos espécimes em material reciclável.....</b>	<b>16</b>
<b>2.3 Sobre a apresentação dos seminários .....</b>	<b>17</b>
<b>3 RESULTADO E DISCUSSÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 Resultados .....</b>	<b>18</b>
<b>3.2 Discussões .....</b>	<b>24</b>
<b>4 CONCLUSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>27</b>
<b>6 ANEXOS .....</b>	<b>35</b>
<b>6.1 Tabela de figuras.....</b>	<b>40</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A educação tradicional em que o professor tem o papel de protagonista, somente transmitindo conhecimento e o discente como mero espectador tem se mostrado ineficaz para o atual modelo social (BERBEL, 2011). Esse modelo de ensino-aprendizagem não alcança no indivíduo as reais competências que se demonstram tão importantes e visadas no cidadão moderno, logo os indivíduos tendem a não serem plenos e preparados para o mercado de trabalho e para a vida num contexto geral. Esse modelo acaba por privar o aluno de ser o protagonista no processo de aprendizagem e torna a sistematização do ensino mecânico, além de trazer à tona o desinteresse pelo estudo por parte dos discentes e a perda de autoridade do professor frente sua turma (ROCHA e LEMOS, 2014).

Em resposta a esse modelo tradicional de educação foram criadas as metodologias ativas de ensino-aprendizagem que visam tornar os alunos os protagonistas do ensino-aprendizagem e os professores, mediadores que orientam o estudo respeitando a individualidade de cada discente (BORGES, ALENCAR, 2014). Várias formas de se aplicar as metodologias ativas foram criadas, dentre as mais variadas formas de aplicação dessas metodologias podem-se citar: Aprendizagem baseada em projetos; Aprendizagem baseada em problemas; Estudo de Caso; Aprendizagem entre pares ou times ou Espiral construtivista (PAIVA, 2016).

Salienta-se que no método tradicional de ensino os alunos têm o foco voltado para o ouvir, o que representa grande perda de conteúdo, uma vez que menos de 50% do que se ouve na sala de aula é absorvido (BRAIT, 2010). Em contrapartida as metodologias ativas visam não só ao aluno ouvir e ver o conteúdo trabalhado mas

também discutir o assunto com os demais colegas de classe e replicar o conteúdo por atividades práticas e ou dinâmicas, o que integra aos alunos ouvir, ver, compreender e fazer, tentando assim alcançar um conhecimento mais completo e despertando o lado investigativo de cada indivíduo (DIESEL, et al, 2017).

O ensino das Ciências Biológicas no Brasil, no ensino fundamental ou no ensino médio, vem tendo como fonte de estudos o uso de livros como método demonstrativo (KRASILCHIK, 2008). Este modelo educacional nesta referida área acaba exigindo de seus alunos muita criatividade para a compreensão dos órgãos e organizações de um corpo celular e até mesmo das características fenotípicas de animais e plantas (VASCONCELOS; SOUTO, 2003).

Mesmo este estudo sendo sobre zoologia, a observação crítica se diferencia da pura observação cotidiana e as crianças que estão no ensino fundamental vivem rodeadas pela tecnologia como celulares, tablets, games, computadores e eletrônicos em geral tendo sua estimulação à natureza e ao natural muitas vezes deixada de lado (ANDRADE, 2014).

Além disso, é sabido que as escolas públicas não possuem ou, quando possuem, não tem espaços devidamente adequados para aulas práticas, além de materiais didáticos direcionados ao ensino de artrópodes voltados para a realidade local da comunidade, isso tem feito com que educadores venham a buscar novas metodologias e táticas de baixo custo através de modelos paradidáticos (materiais que, embora não propriamente didático, tem propósitos didáticos e pode ser usado em conjunto com materiais próprios e formais para ensinar um conteúdo) para auxiliar suas aulas (OLIVEIRA, 2015).

Aos professores cabe a inserção de diferentes recursos pedagógicos afim de melhorar e transformar o processo de ensino-aprendizagem de maneira qualitativa

dando a oportunidade de descentralizar a fonte de conhecimento e protagonismo (POLICARPO, STEINLE, 2008). Também se sabe que existem variados mecanismos com aplicação didática além dos livros e dos modelos tridimensionais, tais como mídias digitais, revistas e jornais, recursos audiovisuais, jogos lúdicos e games virtuais (ARAÚJO, 2015), confirmando a busca e métodos já aplicados por outros professores que anseiam por mais dinamismo em suas aulas.

Ao usar modelos em escala que possibilitem ao professor tornar as aulas mais dinâmicas e participativas, busca-se estimular o interesse dos alunos e permitir que se crie um conhecimento de forma lúdica e com mais cargas significativas (LIRA, 2013), pois é difundida a ideia que os alunos preferem métodos voltados ao lúdico, isso porque dessa forma os alunos passam a fazer parte da construção do conhecimento adquirido (RIZZI E HAYDT, 2001).

Entretanto sempre se faz necessário informar aos alunos que os modelos tridimensionais, tanto os levados pelo professor quanto os produzidos em sala pelos discentes não se assemelham a todas as características dos espécimes reais, nem mesmo ao seu tamanho real por questões como melhor visualização por parte dos participantes do estudo (KRASILCHIK, 2008).

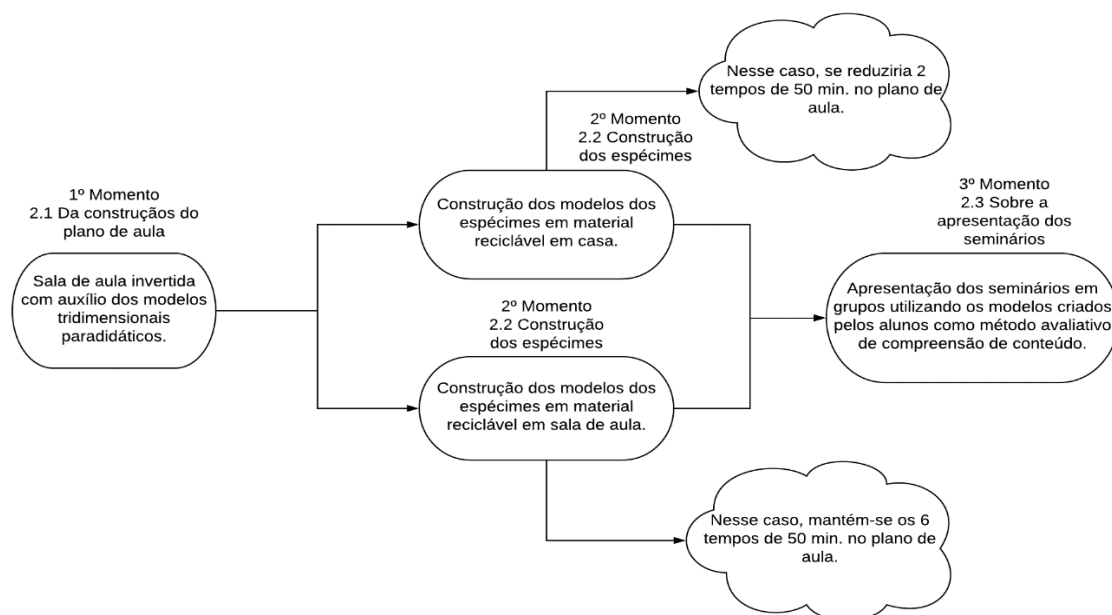
Cabe ao professor despertar no aluno o desejo de questionar, refletir e interagir com os conteúdos apresentados na escola, logo, é preciso possibilitar ao aluno diferentes estratégias didáticas, assim, à Ciência, não será imputada estereótipo de estagnada ou concretada na sua base educacional (MONTENEGRO, et al. 2014).

Conhecendo a abordagem atual e o uso da tecnologia cada vez mais frequente e acessível a todos se torna evidente a necessidade de despertar e demonstrar a biodiversidade e sua importância, tendo em vista que diversas espécies animais e vegetais se encontram em risco de extinção e o uso de seres vivos ou mesmo de

espécimes reais nas escolas fundamentais ou de ensino médio ferem a lei 9.605/98 podendo seus transgressores sofrer sanções civis e penais (BRASIL, 1998). Por isso parte da atividade abordada com os alunos seria em forma de produção de seus próprios modelos com material reciclável, criando assim uma interdisciplinaridade e maior formação ética.

Portanto, este referido trabalho tem por finalidade elaborar um plano de aula direcionada ao ensino de artrópodes com ênfase no subfilo Uniramia, classe Insecta para alunos do ensino fundamental através de metodologias ativas, tendo como agentes motivacionais e de auxílio paradidático modelos tridimensionais de insetos. Esses modelos, fabricados em borracha, são comercializados como brinquedos e, portanto, de fácil acesso para aquisição e aplicação em mais de uma turma ou em diferentes séries.

## 2. METODOLOGIA



Fluxograma demonstrando cada momento dentro do plano de aula

## **2.1 Da construção do plano de aula**

A proposta deste referido trabalho é direcionada as turmas do 7º ano do ensino fundamental II e terá o uso de metodologias ativas de ensino-aprendizagem (sala de aula invertida) como meio de atuação sobre o tema.

Para que o sistema seja realmente baseado em metodologias ativas serão utilizadas técnicas de aprendizagem baseada em pares ou times (ABT ou TBL = team-based learning) e os modelos tridimensionais servirão como fonte de inspiração para os alunos se inteirarem e interagirem mais através da técnica de aprendizagem baseada em problemas (ABP ou PBL = problem-based learning).

Os modelos de artrópodes utilizados poderão ser de borracha vendidos comercialmente como brinquedos por algumas empresas e ou o material que o professor achar mais adequado e de mais fácil acesso (Figura 1 em anexo).

Deve-se também direcionar o estudo para a realidade encontrada ao meio ambiente em que esses alunos se encontram, tornando assim o aprendizado mais fácil de se fixar e correlacionar a realidade local, porém é necessário enfatizar que o uso de animais locais não representa somente os já conhecidos pelos alunos, tornando a atividade, um evento também de descoberta. Este material didático deverá ser empregado em primeiro momento, logo após a separação da turma em grupos de até 5 integrantes sendo cada grupo o mais heterogêneo possível. O professor deverá guiar seus alunos a apresentar o que sabem sobre seus espécimes tentando assim levantar o conhecimento prévio da turma acerca do assunto tratado e então poderá corrigir possíveis erros ocasionados pelo senso comum. Em seguida pedirá aos grupos que identifiquem características fisiológicas específicas de seus espécimes e também características relacionadas ao meio ambiente, à saúde e à economia. Com

o uso do quadro, o professor anotar cada item que cada grupo apresentar e conseqüentemente questionar aos demais grupos se concordam, discordam ou acrescentam mais importâncias sobre cada espécime trabalhado por cada grupo.

Para discorrer sobre o filo *Arthropoda* com ênfase na classe Insecta as principais características serão abordadas como, por exemplo: características anatmicas, biológicas e ecológicas, além da importância econmica de alguns grupos. Para o desenvolvimento desta aula foram utilizados artigos, livros e materiais didáticos diversos como fonte de pesquisa para a preparação do plano de aula, além do apoio em cima dos modelos didáticos de borracha que serão utilizados para uma maior interação dos discentes durante a aula (figuras 2, 3, 4, 5, 6 e 7 em anexo).

## **2.2 Construção dos espécimes em material reciclável**

No final dessa atividade o professor deverá acordar com seus alunos sobre a construção de cada modelo utilizado pelos grupos através do uso de materiais recicláveis gerados na casa dos integrantes dos respectivos grupos, ou seja, cada discente deverá recolher o material reciclável que seria descartado em sua casa e levar para a escola para replicar o animal estudado por seu grupo destacando as características fenotípicas de seu espécime, portanto, em um segundo momento aos alunos serão incentivados a produzirem seus próprios modelos a partir de material reciclável, respeitando-se a semelhança ao modelo copiado, e a utilização de materiais que antes seriam descartados nas casas dos alunos, professor e da própria instituição escolar, além de tesouras, colas, cordas, tintas e outros materiais que possam enriquecer a confecção dos modelos de cada grupo.

Os grupos serão divididos entre os espécimes tratados na sala de aula. Apesar de não abordar todos os exemplos do filo *Arthropoda*, a classe Insecta tem os animais mais facilmente encontrados pelos alunos.

### **2.3 Sobre a apresentação dos seminários**

Posteriormente os grupos deverão apresentar aos demais colegas e aos professores envolvidos um seminário explicando o habitat daquele animal e sua forma de coletar alimento e do que ele se alimenta, além de outras características que o professor achar pertinente inserir na pesquisa do grupo, no caso aqui tratado os alunos deverão apresentar: características corporais específicas do animal; habitats; alimentos preferidos; a importância para o meio ambiente e seus possíveis impactos em áreas degradadas; os riscos à saúde do animal estudado ou sua importância médico-veterinária e econômica.

Os critérios para avaliar os trabalhos realizados pelos alunos deverão ser apoiados sobre o plano de aula e, respectivamente, nos objetivos estabelecidos no mesmo esperando assim que as metas do conteúdo tenham sido alcançadas, além da participação de todos tanto na confecção de seus modelos quanto na apresentação de seus seminários.

### 3. RESULTADO E DISCUSSÕES

#### 3.1 Resultado

Como resultado desse estudo foi produzido um plano de aula contemplando os aspectos que se identificou como pertinentes a serem abordados e trabalhados com os discentes envolvendo o uso dos modelos tridimensionais paradidáticos.

Sendo assim, obteve-se o seguinte plano de aula:

<b>Professor: Anderson Sotello de Castro</b>			
<b>Disciplina: Ciências e Biologia</b>			<b>Data: 2º Bimestre</b>
<b>Série/Ano:</b> <b>7º Ano</b>	<b>Turma:</b> <b>diurno</b>	<b>Turno:</b> <b>Matutino</b>	
<b>Tempo estimado da aula/Carga horária: 6 tempos de 50 minutos ou 4 tempos de 50 minutos</b>			
<b>Assunto/Tema da aula: Uso de modelos tridimensionais em uma sala de aula invertida: Ensinando sobre o filo <i>Arthropoda</i> com ênfase na classe Insecta.</b>			
<b>Introdução</b>			
O filo <i>Arthropoda</i> possui a maior variedade de espécies e representam a maioria dos seres vivos existentes em nosso planeta. A			

origem de seu nome tem por significado “muitos pés” e seus subfilos englobam desde insetos a animais marinhos. Esses seres podem representar alto impacto econômico, ambiental e à saúde, positiva ou negativamente.

O aprendizado de toda a carga de conteúdos abordados sobre o tema debruça-se sobre os livros didáticos quando se é possível utilizá-los, contudo o conteúdo tratado nos livros muitas vezes não condiz com a realidade dos discentes e isso pode tornar o estudo enfadonho e desinteressante.

Para se evitar o desinteresse por parte dos alunos estipula-se aqui o uso de modelos paradidáticos para o auxílio na abordagem do tema educacional. Esses modelos são bonecos de borracha vendidos comercialmente correspondendo a certos artrópodes da classe Insecta retratados durante todo o estudo. Com esse método espera-se que os alunos participem mais da aula e que esse modelo educacional aguace a participação e curiosidade dos envolvidos.

### **Objetivos**

Apresentar o filo *Arthropoda*, seus subfilos dando ênfase à classe Insecta, suas características fenotípicas e seus principais efeitos sobre a economia, meio ambiente e saúde humana;

Utilizar os modelos paradidáticos tridimensionais junto aos alunos para maior aceitação e participação dos mesmos no decorrer das aulas;

Ao final das aulas espera-se que os discentes consigam distinguir os diferentes animais existentes no filo, suas características fenotípicas e a importância desse filo para a economia, meio ambiente e à saúde humana;

Espera-se também que o alunado compreenda as distinções desse filo em comparação aos demais seres vivos no decorrer do ano letivo;

### **Conteúdo**

O filo *Arthropoda* e suas características gerais;  
A classe Insecta e suas características;  
A relação entre artrópodes e a economia;  
O filo e sua interação positiva e negativa com o meio ambiente;  
Animais peçonhentos e animais vetores de doenças: os riscos e formas de prevenir acidentes e contaminações;

### **Procedimentos Metodológicos**

A aula será ministrada através do uso de metodologia ativa, nesse caso pelo uso da sala de aula invertida, começando pela aplicação da técnica de aprendizagem baseada em pares ou times. Para trazer os discentes à participação mais efetiva será empregado o uso dos

modelos tridimensionais paradidáticos no decorrer de todo o primeiro dia de aula aplicando assim a técnica de aprendizagem baseada em problemas. A turma será dividida em grupos heterogêneos, ou seja, esses grupos serão escolhidos pelo professor de forma a diversificar as características de cada aluno e forçar uma maior interação de todos na turma. Cada grupo terá de realizar as atividades com seus respectivos espécimes. Estes grupos deverão ser formados por grupos de no máximo 5 alunos e os espécimes serão sorteados para não haver indícios de benefício a um ou outro grupo específico. Aos alunos será requisitado que coletem o material reciclável com os quais pretendam trabalhar, assim como o professor também contribuirá com certas ferramentas que possam vir a ser necessárias na confecção dos modelos.

No segundo dia de aula os grupos realizarão as montagens de seus modelos tridimensionais em sala de aula, para assim o professor ter maior possibilidade de guiar a confecção dos mesmos e garantir que os alunos destaquem as principais características de seu modelo, além de ajudar no manuseio de certas ferramentas que possam vir a ser necessárias e perigosas. Ao professor também cabe incumbir os grupos dos requisitos para o seminário aonde os grupos dissertarão sobre o seu animal, indicando suas características fenotípicas, habitats,

alimentação, comportamento social, influência econômica, ambiental e à saúde humana.

No terceiro dia cada grupo terá que apresentar seu seminário em no máximo 10 minutos, tendo como critérios avaliativos o seu modelo tridimensional, a parte escrita que deve ser entregue ao professor e a apresentação que deverá conter a participação de todos os envolvidos de cada grupo. Outros critérios avaliativos, como coerência do conteúdo, devem ser explorados e os alunos deverão estar aptos a responder perguntas direcionadas pelo professor e pelos colegas de classe para que assim o aprendizado seja mais assimilado por todos os envolvidos.

### **Recursos/Material didático**

Modelos de animais artrópodes, com ênfase na classe Insecta, em borracha comprados regularmente como brinquedos e que possuam certos caracteres que possibilitem sua utilização em sala de aula como ferramenta paradidática.

Material reciclável variado para a confecção dos modelos tridimensionais que serão realizados pelos grupos de alunos.

Ferramentas que possibilitem cortes e furos, além de materiais diversos para trabalhos artísticos.

Cartolinas para cada grupo para expor a pesquisa dos alunos e folhas almaço pautadas para a realização da parte escrita que será entregue ao professor.

### **Avaliação**

Será orientado aos alunos que reproduzam o animal estipulado ao seu grupo utilizando materiais recicláveis respeitando as características encontradas nos modelos trabalhados em sala de aula.

Para complementar a avaliação que poderá suprir um teste no referido bimestre também será cobrado uma pesquisa a ser entregue ao professor sobre os requisitos supracitados na metodologia deste plano de aula.

Além do modelo e da pesquisa o grupo deverá apresentar um seminário breve contemplando o que foi pesquisado e possibilitando ao professor e seus demais colegas arguir questões que possam sanar dúvidas pertinentes.

Os seguintes tópicos devem servir como parâmetro para a avaliação do seminário: Descrição das características fenotípicas de espécime, sua importância ambiental, à saúde e à economia, além de um relato do que fora aprendido pelos estudantes de cada grupo como método de autoavaliação e compreensão do cada um realmente aprendeu.

### **Observações**

Os modelos animais devem ser adquiridos pelo docente, visando enriquecer sua metodologia de ensino, contudo cabe o bom senso quanto ao material comprado buscando a maior semelhança possível com o animal real para que assim o modelo tridimensional paradidático seja melhor aproveitado e evitando possíveis aberrações e equívocos no decorrer do ensino.

### **3.2 Discussão**

O uso de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem de Ciências, seja no ensino fundamental ou no ensino médio, implica em muito mais do que apenas transmitir conteúdo, implica em despertar competências que são necessárias para um desenvolvimento pleno do saber científico (MORAN, José. 2015). Contudo, a maioria dos estudos e aplicações dessa metodologia é aplicada no ensino superior se comparado a estudos e aplicações da mesma nos ensinos básicos. Entretanto é importante desenvolver desde cedo as competências necessárias para que o indivíduo seja um ser pleno e preparado para o futuro, capaz de raciocinar e construir seu próprio conhecimento em vez de apenas reproduzir respostas prontas e decoradas (CARVALHO, et. al. 2004).

Estudos já aplicados em outros ramos no ensino de ciências têm demonstrado que o uso de modelos tridimensionais paradidáticos vem sendo bem recebidos por

parte dos discentes como no caso de ensino de citologia, amenizando as dificuldades de assimilação pelos alunos e tendo respostas quantitativas e qualitativas quanto à absorção do conteúdo (SILVA, 2014).

O uso dos modelos paradigmáticos amplamente utilizadas por universidades que possuam cursos de medicina e enfermagem denota que o uso do método funciona com o público mais adulto, contudo tem-se que se instigar o desejo de se aprender ciências desde cedo nos jovens (FORNAZIERO, 2010) sendo de fundamental importância para uma melhor aproximação com o conhecimento científico através da construção dos seus próprios modelos como afirmado em estudo aplicado a alunos do ensino médio de uma escola pública de Vitória de Santo Antão, PE (FARIAS, 2016).

É evidente que o processo ensino-aprendizagem é importante e que as aulas mais práticas e dinâmicas trazem um aspecto mais motivador (SOUZA, 2007) assim como o uso de jogos educativos demonstram alta taxa de resultados positivos, porém a utilização de material reciclável e a fabricação de artesanatos pode vir a ser vista com certo descrédito pelo corpo docente, porém lecionar sobre artrópodes sem um material de apoio torna a aula mais enfadonha e tende a não agregar um real interesse por parte dos alunos. Entretanto é sabido que a utilização de espécimes reais em ambientes escolares de ensino fundamental ou médio implica em infração da lei 9.605/98 que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (TEXEIRA, 2011).

Ainda foi observado por estudos parecidos ao aqui proposto que uma grande maioria dos alunos envolvidos nesses modelos de ensino-aprendizagem tendem a buscar conhecer mais sobre ciências desde que possam realizar mais atividades desse tipo no cotidiano escolar (ALMEIDA, 2016).

#### 4. CONCLUSÃO

O uso de modelos tridimensionais possibilitará aos alunos uma dinâmica diferente das que estão acostumados em sala de aula, isso funciona não só como um chamariz, mas como uma nova metodologia que pode ser empregada novamente em várias temáticas dentro dos estudos de ciências e até das demais matérias.

O uso dos modelos tridimensionais traz à tona a necessidade de sair da aula meramente expositiva e rumar a aulas com maior interação dos discentes e logo, uma construção do conhecimento que acaba sendo mais arraigado e menos decorado. Inúmeros estudos já foram aplicados ancorando-se ao lúdico e cativante para se obter resultados mais satisfatórios e em vários desses trabalhos os discursos tornam-se até repetitivos, o que não deixa de ser ótimo à educação.

Com relação ao ensino específico de artrópodes, os livros didáticos, apesar de possuir grande informação e relevância didática, não possuem muitas das vezes a relevância local dos alunos, trazendo espécimes nem sempre condizentes a realidade dos seus usuários e ilustrações de difícil compreensão.

Em suma, espera-se que em uma oportunidade de aplicação deste referido trabalho os resultados possam corroborar com os obtidos pelos estudos semelhantes aplicados e documentados e que, aos alunos que porventura vierem a fazer parte de sua realização, possam ter uma experiência educacional edificante e proveitosa.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. de L. **Lego® Education: Um recurso didático para o ensino e aprendizagem sobre os artrópodes quelicerados.** Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática -PPGECM) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 115f, 2016.

ANDRADE, D. R. M. **Construção e Utilização de Recursos Paradidáticos no Ensino de Ciências e Biologia: Zoológico Virtual.** Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

AQUINO, L. B. **Análise do conteúdo sobre Artrópodes em Livros Didáticos do Ensino Médio.** X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de novembro de 2015.

ARAÚJO, R. O. **A Utilização de Atividades Didáticas e Pedagógicas no Ensino de Biologia em Escolas de João Pessoa e Cabedelo, Paraíba.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

ARRAIS, A. A. M. **O Ensino de Zoologia por meio de Metodologias Diferenciadas: O Caso dos Anfíbios.** Trabalho de Conclusão de Curso. Faculdade Unb, Planaltina, Licenciatura em Ciências Naturais. Planaltina, DF, 2013.

BARCELLOS, G.B. **O Papel de um Museu de Ciências Construído por Alunos de Ensino Fundamental na Divulgação Científica.** Dissertação de Pós-Graduação. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul Faculdade de Física Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Porto Alegre, 2012.

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes.** Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n.1, p. 25-40, 2011.

BESERRA, J. G., BRITO, C. H. **Modelagem didática tridimensional de artrópodes, como método para ensino de ciências e biologia.** R. Bras. de Ensino de C&T. v. 5, n. 3, 2012.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidélia. **Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior.** Cairu em Revista, v. 3, n. 4, p. 119-43, 2014.

BRAIT, Lílian Ferreira Rodrigues et al. **A relação Professor/Aluno no processo de ensino e aprendizagem.** Itinerarius Reflectionis, v. 6, n. 1, 2010.

BRANCO, M. M. C. P. C. **Realidade aumentada como apoio ao ensino: estudo de caso no uso da realidade aumentada pelos professores nas escolas municipais de ensino fundamental de Goiatuba no Estado de Goiás.** Anápolis: Centro Universitário de Anápolis – Uni Evangélica, 2013.

BUSARELLO, G. D. et al. **Os Artrópodes nos Materiais Didáticos Utilizados em Escolas da Rede Particular do Ensino Médio em Cascavel, PR.** *Varia Scientia*, v. 6, n. 12, p. 107-120, 2006.

DIESEL, et al. **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica.** *Revista Thema*, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

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 5, v. 5, n. 10, p. 83-91, 2012.

CARVALHO, et al. **Ensino de Ciências - unindo a pesquisa e a prática.** São Paulo, Editora Thomson Cengage Learning, p. 4-8, 2004.

FARIAS, G. B., et al. **As doenças do sistema digestório descritas, de forma lúdica e interativa: uma proposta de divulgação científica em uma feira de ciências por estudantes assistidos pelo PIBID.** VI Enebio e VIII Erebio Regional 3, *Revista da SBEnBio - Número 9 – 2016.*

FORNAZIERO, C. C., et al. **O Ensino da Anatomia: Integração do Corpo Humano e Meio Ambiente.** *Revista Brasileira De Educação Médica*, v. 2, n. 34, p. 290-297, 2010.

FREIRE, William. **Direito ambiental brasileiro: Legislação ambiental em vigor atualizada após a Lei no 9.605/98 e Medida Provisória no 1.710/98-Código Florestal-Lei de Proteção à Fauna-Lei Nacional de Política Ambiental-Lei de Crimes ambientais. Atualizados e com notas remissivas.** Aide. Editora, 2000.

FREITAS, M. C. **A reinvenção do futuro: trabalho, educação, política na globalização do capitalismo.** São Paulo: Cortez & UNIFRAN, p. 167-185, 1996.

JACOBUCCI, G. B., JACOBUCCI, D. F. C. **Caracterização da estrutura das mostras sobre biologia em espaços não-formais de educação em ciências.** Pesquisa em Educação em Ciências. Ensaio, v. 10, n. 1, 2008.

KRASILCHIK, M. **Prática do Ensino de Biologia.** – 4ª Ed. rev. e ampl., 2ª reimpr. – São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo. 2008.

LIMA, R. M. **Utilização de Modelos Didáticos de Artrópodes como Ferramenta de Aprendizagem no Ensino de Ciências e Biologia.** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal Da Paraíba Centro De Ciências Agrárias Curso De Licenciatura Em Ciências Biológicas. Areia, 2017.

LIMA, Valéria Vernaschi. **Constructivist spiral: an active learning methodology.** Botucatu, Interface-Comunicação, Saúde, Educação, 2016.

LIRA, L.S. **A Importância da Prática Experimental no Ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos.** Centro de Ciências Exatas e da Natureza. Pag. 8-65, 2013.

MARINS, E. S. **O Uso de Role-Playing Game (RPG) no ensino de ciências: Uma atividade voluntária e complementar às aulas no Ensino Fundamental II.** Dissertação (Mestrado em Ciências). Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 109 p. 2017.

MELLO, W. N., et al. **A utilização de modelos didáticos no ensino médio: uma abordagem em artrópodes.** Saúde & Amb. Rev., Duque de Caxias, v.5, n. 1, p.15-20,2010.

MONTENEGRO, L.A., et al. **Recursos Didáticos para o Desenvolvimento de Atividades Experimentais no Ensino de Biologia Modalidade a Distância: uma proposta bioética voltada para a não manipulação de animais no ensino básico.** In: XI Congresso de Ensino Superior a Distância, p. 2841. Florianópolis. 2014.

MORÁN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas.** Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2, p. 15-33, 2015.

OLIVEIRA, R. M. S., et al. **O Uso de Modelos Didáticos Tridimensionais de Artrópodes para o Ensino de Ciência no Ensino Fundamental em uma Escola**

**Pública do Município de São João Del-Rei.** III EREBIO. Encontro Regional no Ensino de Biologia SBEnBIO Regional 4 MG, GO, TO, DF,2015.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira et al. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa.** SANARE-Revista de Políticas Públicas, v. 15, n. 2, 2016.

PIRES, S. M. B. **Interesses das crianças na utilização autónoma do computador, em contexto escolar e familiar.** Tese de Mestrado em Estudos da Criança: Área de Especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação. Universidade do Minho, 2009.

POLICARPO, I.; STEINLE, M. C. B. **Contribuições dos recursos alternativos para a prática pedagógica.** 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/23458.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2013

RIZZI, L.; HAYDT, R, C. **Atividades lúdicas na educação da criança.** São Paulo: Editora Ática, 2001.

ROCHA, et al. **A Utilização de Modelos Didáticos no Ensino Médio: Uma Abordagem em Artrópodes.** Duque de Caxias: Saúde & Ambiente em Revista, v.5, n.1, p.15-20, 2010.

ROCHA, H. M., LEMOS, W. M. **Metodologias Ativas: do que Estamos Falando? Base Conceitual e Relato de Pesquisa em Andamento.** IX SIMPED –Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Educação – 2014.

SILVA, E. E. et al. **O Uso de Modelos Didáticos como Instrumento Pedagógico de Aprendizagem em Citologia,** Rev. Cienc. Exatas Tecnol., v. 9, n. 9, p. 65-75, 2014.

SILVA, V. M., et al. **O uso de diferentes estratégias no ensino de artrópodes: relato de uma experiência.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 11, n. 3, 2011.

SOUZA, S. S. P. **Atividades Investigativas, como Estratégia para o Ensino-Aprendizagem em Ciências: Propostas e Aprendizagens.** Dissertação (Mestrado)- Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica. Universidade Federal do Pará, 89 folhas, 2007.

TAVARES, V. F. M., et al. **Abelhas e Polinização: Análise em Livros Didáticos de Ciências e Confecção de Materiais Paradidáticos.** 7º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2016.

TEIXEIRA, D. M.C. **Jogos Didáticos: Uma proposta didática na reutilização de materiais recicláveis no ambiente escolar para o ensino de Ciências.** Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 66 f., 2011.

VASCONCELOS, S. D., SOUTO, E. **O livro didático de ciências no ensino fundamental—proposta de critérios para análise do conteúdo.** Ciência & Educação, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VAZ, J. M. C., et al. **Material Didático para Ensino de Biologia: Possibilidades de Inclusão.** RBPEC, vol. 12, nº 3, 2012.

## **6. ANEXOS**

### **Diretrizes para Autores**

A revista Práxis é uma publicação do curso de Mestrado Profissional em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente. Por ter sido gerada no âmbito de um Mestrado Profissional, propõe um intercâmbio de publicações desses referidos cursos, por meio de discussões de seus produtos dissemináveis. Aceita trabalhos nas linhas de pesquisa em Ensino em Ciências, Saúde e Meio Ambiente.

Serão aceitos trabalhos para as seguintes seções: (1) Revisão – revisão crítica da literatura sobre temas pertinentes ao Ensino em Ciências, Saúde e Meio Ambiente (máximo de 10000 palavras); (2) Artigos – resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual (máximo de 15 laudas); (3) Resenhas – resenha crítica de livros acadêmicos científicos, (4) Cartas – crítica a artigo publicado em número anterior da revista Práxis ou nota curta, relatando observações (máximo de 1200 palavras).

O limite de palavras inclui texto e referências bibliográficas (folha de rosto, resumos e ilustrações são consideradas à parte).

No caso de trabalho submetido ser aceito para publicação, o autor terá um curto período para acatar as possíveis sugestões propostas pelos pareceristas (no formulário preenchido pelos pareceristas) e realizar eventuais correções. O Copyright dos artigos publicados será de propriedade da revista Práxis.

## **Apresentação do texto**

Serão aceitas contribuições em português ou inglês. O original deve ser apresentado em espaço duplo e submetido eletronicamente, fonte Arial ou Times New Roman, tamanho 12, com margens de 2,5cm. Deve ser enviado sem página de rosto, sendo título, autores, filiações e endereços eletrônicos informados exclusivamente por meio do formulário eletrônico no sistema de submissão na página <http://revistas.unifoa.edu.br/praxis>

Após a primeira rodada de avaliação, a versão do manuscrito contemplando as alterações eventualmente propostas pelos pareceristas deve ser encaminhada com a identificação dos autores, filiações e endereços eletrônicos de todos os autores.

Ilustrações: as figuras e gráficos deverão ser enviados, separadamente, no formato do programa em que foram gerados (SPSS, Excel, Harvard Graphics etc.), acompanhados de seus parâmetros quantitativos, em forma de tabela e com nome de todas as variáveis. Também é necessário o envio de mapas no formato WMF. Os mapas que não forem gerados em meio eletrônico devem ser encaminhados em papel branco (não utilizar papel vegetal). O número de tabelas e/ou figuras deverá ser mantido ao mínimo (máximo de sete tabelas e/ou figuras).

Resumos: Com exceção das contribuições enviadas às seções Resenha ou Cartas, todos os artigos submetidos em português deverão ter resumo na língua principal e em inglês. Os artigos submetidos em inglês deverão vir acompanhados de resumo em português, além do abstract em inglês. Os resumos não deverão exceder o limite de 250 palavras e deverão ser acompanhados de 3 a 5 palavras-chave (preferencialmente retiradas do Thesaurus).

Nomenclatura: devem ser observadas rigidamente as regras de nomenclatura zoológica e botânica, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas.

Pesquisas envolvendo seres humanos: A publicação de artigos que trazem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos está condicionada ao cumprimento dos princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996 e 2000), da World Medical Association (<http://www.wma.net/e/policy/b3.htm>), além do atendimento a legislações específicas (quando houver) do país no qual a pesquisa foi realizada. Artigos que apresentem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos deverão conter uma clara afirmação deste cumprimento (tal afirmação deverá constituir o último parágrafo da seção Metodologia do artigo).

Agradecimentos - Contribuições de pessoas que prestaram colaboração intelectual ao trabalho como assessoria científica, revisão crítica da pesquisa, coleta de dados entre outras, mas que não preencham os requisitos para participar de autoria, devem constar dos "Agradecimentos". Também podem constar desta parte agradecimentos a instituições pelo apoio econômico, material ou outros.

Referências Bibliográficas: as referências devem ser identificadas indicando-se autor(es), ano de publicação

e número de página, quando for o caso. Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es) e devem seguir o estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

## **Envio de manuscritos**

Os artigos devem ser enviados pelo sistema no endereço <http://revistas.unifoa.edu.br/praxis>.

A inserção correta de todos coautores através do formulário de submissão do sistema é de responsabilidade exclusiva dos autores.

## **ATENÇÃO:**

Manuscritos que tenham recebido um parecer e cujos autores não tenham enviado a versão corrigida em até 90 dias são excluídos automaticamente do sistema.

Todas as informações sobre o processo de avaliação serão dadas através das mensagens automáticas e status da avaliação do sistema, de forma que e-mails sobre o andamento do processo de avaliação não serão respondidos.

## **Condições para submissão**

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".

O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.

URLs para as referências foram informadas quando possível.

O texto está em espaço duplo, fonte Arial / Times New Roman, tamanho 12, com margens de 2,5cm; as figuras e tabelas estão inseridas no texto e também separadamente na forma de arquivos suplementares.

O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na página Sobre a Revista.

Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em Assegurando a avaliação pelos pares cega foram seguidas.

## 6.1 Tabela de figuras

Figura 1 - Conjunto de insetos e aracnídeos vendidos em lojas de brinquedos.



Fonte: Elaborada pelo próprio autor (2018).

Figura 2 - Exemplos de himenóptera (abelha) e diptera (mosca).



Fonte: Elaborada pelo próprio autor (2018).

Figura 3 - Hemíptera (percevejo).



Fonte: Elaborada pelo próprio autor (2018).

Figura 4 - Coleópteros (besouros).



Fonte: Elaborada pelo próprio autor (2018).

Figura 5 - Himenópteras (formigas).



Fonte: Elaborada pelo próprio autor (2018).

Figura 6 - Ortóptera (gafanhoto).



Fonte: Elaborada pelo próprio autor (2018).

Figura 7 - Coleóptera (joaninha).



Fonte: Elaborada pelo próprio autor (2018).