

Alisson da Costa Silva
José Franscidavid Barbosa Belmino
Maria Franco Trindade Medeiros
Marisa de Oliveira Apolinário
Michelle Gomes Santos
ORGANIZAÇÃO

VIVÊNCIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DE ZOOBIOLOGIA:

AULAS PRÁTICAS E LUDICIDADE NA PROMOÇÃO DO SABER DO FILO ANNELIDA

Alisson da Costa Silva
José Franscidavid Barbosa Belmino
Maria Franco Trindade Medeiros
Marisa de Oliveira Apolinário
Michelle Gomes Santos
ORGANIZAÇÃO

VIVÊNCIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DE ZOOBIOLOGIA:

AULAS PRÁTICAS E LUDICIDADE NA PROMOÇÃO DO SABER DO FILO ANNELIDA



Campina Grande - PB

2018

V857	Vivências didáticas no ensino de zoobiologia : aulas práticas e ludicidade na promoção do saber do Filo Annelida / Alisson da Costa Silva ... [et al.] , organizadores. – Campina Grande: EDUFMG, 2018. 74 p.
	Formato: E-book. ISBN 978-85-8001-230-9
	1. Ciências Biológicas. 2. Zoobiologia. 3. Minhocas - Ensino. I. Silva, Alisson da Costa.
	CDU 57

EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - EDUFMG
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - UFGG
editora@ufcg.edu.br

Prof. Dr. Vicemário Simões
Reitor

Prof. Dr. Camilo Allyson Simões de Farias
Vice-Reitor

Prof. Dr. José Helder Pinheiro Alves
Diretor Administrativo da Editora da UFGG

Simone Cunha
Revisão

Yasmine Lima
Editoração Eletrônica

CONSELHO EDITORIAL

Anubes Pereira de Castro (CFP)
Benedito Antônio Luciano (CEEI)
Erivaldo Moreira Barbosa (CCJS)
Janiro da Costa Rego (CTRN)
Marisa de Oliveira Apolinário (CES)
Marcelo Bezerra Grilo (CCT)
Naelza de Araújo Wanderley (CSTR)
Railene Hérica Carlos Rocha (CCTA)
Rogério Humberto Zeferino (CH)
Valéria Andrade (CDSA)

SUMÁRIO

PREFÁCIO
07

APRESENTAÇÃO
09

1 INTRODUÇÃO
11

2 O ENSINO DA ZOOLOGIA NO BRASIL
17

3 CARACTERIZAÇÃO DAS VIVÊNCIAS DIDÁTICAS
25

4 VIVÊNCIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DE ZOOLOGIA
34

5 CONSIDERAÇÕES
63

REFERÊNCIAS
66

SOBRE OS AUTORES
73

PREFÁCIO

Sempre digo que a *arte de ensinar*, isto é, a práxis docente (“ação”, “conduta”, “prática”), por configurar-se na habilidade e disposição norteada do professor para a condução e o implemento do saber teórico e prático, representa uma das mais belas, encantadoras e extraordinárias atividades humanas.

Em consequência disso, aqui estou eu, prefaciando esta envolvente obra. Foi com muita alegria e entusiasmo que recebi e aceitei o convite para fazê-lo. Porém, na hora de escrever, pensei: “*e agora, José?!?*”, pois é sempre um desafio salutar e encorajador (d)escrever sobre nossas práticas para aquele(a)s que comungam conosco da mesma área de atuação profissional e também para os simpatizantes da temática.

Logo, como professor de Ciências da Natureza (ensino fundamental) e de Biologia (ensino médio), ao ler a presente obra, fiquei seduzido e cativado com o resultado geral. Explico o porquê: a ideia, o conteúdo, a redação, a temática e o trabalho prático que os autores nos oferecem são descomedidamente conquistadores, didáticos, propositivos, pedagógicos, encorajadores, objetivos, utilitários e práticos.

Então, decidi minutar sobre algumas das possíveis contribuições que esta obra pode oferecer para professores, estudantes, estagiários, pesquisadores, profissionais vinculados à educação e demais leitores. Da empatia inicial ao ávido escrutínio de suas páginas, gostei muito do que li. Por quê? (*you can be asking...*). Elencarei os motivos: primeiramente, por sua essência didática; segundo, por seu caráter propositivo; e terceiro, pela pertinência e imprescindibilidade da temática.

Mas, afinal, qual é a essência da obra? Fundamentalmente este trabalho traz à tona o que há de mais belo e necessário ao ensino das Ciências Naturais: a justaposição da teoria e prática no fazer docente.

Então, você é convidado a experienciar esta obra na perspectiva de poder trazer para o seu dia a dia os elementos aqui apresentados, com a finalidade de tornar seu trabalho e aprendizado cada vez mais didáticos, profícuos e atraentes, por meio da implementação das práticas vivenciadas e relatadas pelos autores.

José Franscidavid Barbosa Belmino

Professor de Ciências e Biologia do sistema público de ensino dos municípios de Sossego (PB) e Lagoa Nova (RN).

APRESENTAÇÃO

Prezado(a) leitor(a), saudações educacionais.

A palavra **ensinar**, com origem no latim “*in*” + “*signare*”, significa pôr marcas ou sinais, designar e mostrar coisas. Nesse sentido, o professor, na ação de ensinar, gera marcas indeléveis na existência do discente. É isso! O ensino, gera de fato, o que esse verbo diz em sua raiz etimológica. Ao ensinar, o docente apresenta, explica, traduz e demonstra com nitidez (mostra coisas), de forma teórica e prática, os conhecimentos produzidos e sistematizados historicamente pela humanidade, imprimindo marcas indeléveis no estudante de modo prático, agradável, interessante, sólido e eficiente, através do processo de ensino-aprendizado.

Com base nessas premissas, como o professor pode tornar o ensino mais atraente, dinâmico, prático e marcante no cognitivo e na vida do estudante? Em contrapartida, como o estudante pode interagir com as vivências em sala de aula, tornando-se coautor de sua formação? Para responder também a esses questionamentos, é que este livro foi pensado e idealizado, no intento de contribuir com sua formação e vivência referente a métodos de ensino e aprendizagem para Zoobiologia. Nele você encontrará dados e informações, elementos e subsídios que lhe permitirá refletir, entender e fazer uso em sua prática docente e/ou vivência como aprendiz, valendo-se das ideias aqui apresentadas. Além disso, este livro vai ajudá-lo(a), incentivá-lo(a) e despertar em você o desejo de aprimorar a prática e a vivência durante o processo de ensino ↔ aprendizagem, além de contribuir para sua formação pessoal, profissional, intelectual, cidadã e humana.

Os autores desta obra, dedicados ao estudo e à implementação de metodologias práticas de ensino e com o interesse de oferecer-lhe um conteúdo útil e proveitoso, através de uma linguagem fácil e agradável de ler e compreender, escrevem sobre vivências didáticas no ensino de Zoobiologia.

O texto desta obra está recheado de figuras com o propósito de torná-lo facilmente compreensível, atraente, interessante e agradável aos olhos do leitor. Ao ler este volume, você irá se deleitar em tópicos que tratam das experiências didáticas prático-metodológicas utilizadas no ensino de Zoobiologia, instrumentalizado por modelos didático-educativos, atividades práticas e lúdicas – a exemplo de biogincanas – e exposições em feiras e mostras de Ciências.

Esta publicação oportuniza que professores, estagiários em docência e outros profissionais dedicados à área de educação compreendam que as atividades práticas são excelentes ferramentas didático-pedagógicas que o(a) educador(a) dispõe para expor, reforçar e tornar um conteúdo mais agradável e fácil de aprender.

Essa é a finalidade deste livro.

Preparado(a)? Vamos conhecê-lo?

Tenha uma excelente e satisfatória leitura!

Os autores.

1 INTRODUÇÃO

A educação brasileira tem implementado novas metodologias que ajudam a superar as carências apresentadas pelos métodos tradicionais de ensino ainda adotados (ALVES, 2012). Esses últimos métodos de ensino, de certa forma, acabam pondo em risco a formação dos cidadãos brasileiros para a vida em todas as suas dimensões (MANACORDA, 2010). Os brasileiros necessitam de um ensino de qualidade, através do qual possam tornar-se sujeitos críticos e participativos dentro de nossa sociedade.

O fazer pedagógico no século XXI exhibe modernos e implexos desafios para todos nós. Isso posto, podemos considerar que as transformações que advieram e incidem em compasso célere no momento presente afetam o cognitivo dos estudantes. Frente a essa realidade, as aulas puramente expositivas não conseguem, quase sempre, fazer o educando se apropriar plenamente do conhecimento científico produzido e documentado pela história (saberes formais). Conhecimento esse que é oferecido pela escola e que precisa ser adaptado à sua realidade cotidiana. Em consequência desse fato, faz-se necessária a utilização de novas experiências didático-pedagógicas e/ou modalidades de ensino inovadoras que estimulem o desejo do educando pelo aprendizado, aumentando sua capacidade de reflexão, contextualização, argumentação e autonomia de ideias e fazeres (LIBÂNEO, 2013).

Nessa perspectiva, Geraldo (2014) afirma que a educação escolar no mundo contemporâneo ainda possui uma grande influência do uso de metodologias tradicionais. Então, há de existir uma reflexão maior quanto ao uso dessas práticas pedagógicas, mesmo que, em alguns momentos, suas peculiaridades precisem de atenção. Devemos levar em consideração que a docência é responsável não só pelo ato de aproximar os indivíduos ao co-

nhecimento produzido historicamente pela humanidade para as gerações presentes e futuras, mas também, dessa maneira, pela necessidade de se levar em consideração as mudanças na estrutura cognitiva do indivíduo por influência do meio externo e/ou social no qual este sujeito se encontra inserido.

É nesse panorama educacional que surge uma multiplicidade nos métodos de ensino, almejando e procurando proporcionar uma aprendizagem mais expressiva, promovida por mudanças no fazer didático, saindo do modelo pedagógico tradicional, que é seguido pela maior parte das instituições escolares e de seus docentes. Segundo refere Krasilchik (2008), o professor contemporâneo desfruta de uma série de ferramentas, tais como: internet, experimentotecas, coleções didáticas, periódicos científicos, entre outros, que proporcionam inovações acerca das mais diferentes temáticas científicas que, se bem utilizadas, são capazes de se configurarem em um extraordinário mecanismo favorecedor do processo de ensino-aprendizagem.

O uso de novas práticas didático-pedagógicas para o ensino das Ciências da Natureza (qualquer destes componentes curriculares: Biologia, Química e Física) é indispensável, visto que atualmente a instituição escolar tem abandonado seu verdadeiro papel na formação dos educandos (DEMOLINER, 2005). Nesse contexto, a instituição escolar ainda não acompanhou as mudanças advindas no cenário atual, de modo singular no que se refere aos grandes avanços tecnológicos, e, dessa maneira, vem sendo classificada pelos estudantes como um ambiente pouco atrativo e desinteressante. Em outra perspectiva aposta a essa conjuntura educacional anteriormente referida, precisamos de orientações curriculares e uma pedagogia que trate os princípios científicos orientadores do trabalho educativo de maneira a deixá-lo mais encantador, interessante e eficiente (BRASIL, 2006).

No entanto, essa não é uma tarefa fácil de ser concretizada, porque o ensino de Biologia e, mais especificamente de Zoologia, por ser uma ciência antiga, envolve não somente o contexto histórico, como também uma série de termos e conceitos que acabam gerando dificuldades para a compreensão dos conteúdos ministrados (LOPES; RODRIGUES, 2015).

Ainda concernente ao ensino das Ciências da Natureza, em particular o ensino de Zoologia, Araújo-de-Almeida e colaboradores (2007) defendem a ideia de que a Zoologia é um ramo da Biologia de amplo valor às ciências da vida, por lidar com uma extraordinária variedade de formas vivas, analogias filogenéticas, definições, concepções, conceitos e ideias significantes que conduzem ao entendimento da história evolutiva dos animais, necessitando assim de metodologias de ensino e/ou didática que tornem as aulas de Ciências (no ensino fundamental) e Biologia (no ensino médio) mais atraentes.

No entanto, a ciência da Zoologia tem sido considerada como uma parte do componente curricular de Ciências e/ou Biologia de difícil compreensão, tanto pelos estudantes quanto pelos professores sendo, por essa razão e na grande maioria das vezes, lecionada de modo inapropriado, sem um verdadeiro comprometimento com sua proposta de formação. Com relação ao tema, de acordo com Amorim e colaboradores (2001), esse fato pode ser atribuído ao caráter enfadonho que a Zoologia apresenta quando mal lecionada. Mesmo diante disso, há métodos, tecnologias, estratégias e práticas de ensino que a tornam mais compreensível e estimulante em termos didáticos, embora sejam raramente utilizadas pelo professor.

Diante desse cenário, surgem alternativas que buscam, de certa forma, tornar o ambiente escolar e o ensino de Ciências – nos anos iniciais e finais do ensino fundamental – e Biologia – nas três

séries do ensino médio – mais atrativos, neste caso particular, o ensino de Zoologia, com a utilização de modelos didático-pedagógicos (SILVA, 2014). Perante essa conjuntura, de acordo com Pedroso (2009), os modelos didáticos surgem como um instrumento viável que pode promover uma proximidade muito expressiva dessa tríade: professor, estudante e conhecimento.

Isso se dá porque o método, muitas vezes, é acompanhado de uma série de atividades lúdicas que acabam chamando a atenção do educando para um determinado conteúdo ou tarefa, o que faz com que o indivíduo se interesse de forma considerável e acabe participando ativamente da realização de determinado trabalho escolar, no qual ele passa de uma postura de puro receptor de informações para a condição de sujeito ativo, questionador e construtor do próprio conhecimento e aprendizado.

Em razão desse contexto didático-pedagógico em que vive a escola pública brasileira, a fim de compreender substancialmente o cenário do processo educacional implementado em sala de aula, podemos afirmar que as novas metodologias de ensino, como a adoção de modelos didáticos e atividades lúdicas como gincanas, teatros, experiências (atividades práticas de laboratórios), jogos, pesquisas e aulas de campo (estudo do meio), dentre outros, podem ser ferramentas valiosíssimas para ensino de Ciências e Biologia, uma vez que lidam com uma série de fenômenos e processos que, muitas vezes, são difíceis de serem compreendidos e interpretados (ESCOLANO; MARQUES; BRITO, 2010; LOPES; RODRIGUES, 2015).

Segundo Pereira (1999), é a partir das contribuições dadas pela utilização de modelos didáticos no ensino das ciências que o indivíduo passa a ser o próprio construtor de sua aprendizagem, quando assistido por uma intervenção didática e pedagógica eficaz. Face ao apresentado, espera-se que o educando possa adquirir uma série de conhecimentos sobre um determinado tema cientí-

fico, diferentemente do proporcionado pelo modelo pedagógico tradicional de ensino.

Outra estratégia de ensino que se constitui também como uma ferramenta essencial para o ensino de Biologia, frente a essa forte tendência de mudança nos métodos de ensino que ocorre no cenário da educação brasileira, é o uso das atividades práticas como alternativa didática para as aulas. Nesse contexto, um exemplo conspícuo é a utilização da vermicompostagem na escola, como atividade prática e didática, o que, para Negreiros (2016), constitui-se numa forma de ensino participativa, da qual os estudantes participam ativamente, unificando atividades práticas individuais e coletivas entre os diferentes componentes curriculares da escola. Além disso, a prática de vermicompostagem, seja ela usada no cenário educacional, laboral ou em outros contextos sociais, torna-se um exercício muito relevante que pode e deve ser utilizado, estimulado e apoiado pelos educadores. A vermicompostagem é um instrumento essencial à formação de habilidades e competências quando inserida como elemento do currículo escolar.

É nessa perspectiva de construção do conhecimento através de práticas educativas inovadoras que estão os requisitos necessários à consolidação de uma aprendizagem satisfatória, sendo possível desconstruir e reconstruir as informações prévias já trazidas pelos estudantes e, desse modo, reinterpretá-las, de maneira a edificar um novo saber. Para tanto, Pereira (1999) afirma se fazer necessário que o professor proporcione ao seu educando situações contextualizadas, que promovam o desenvolvimento de sua atividade intelectual, percebendo-se assim a eficácia dessas novas práticas educacionais frente às intensas transformações no panorama educativo.

Dessa maneira, com base nas exposições anteriormente elencadas sobre os problemas enfrentados pelo ensino de Ciências e Biologia, com ênfase na Zoologia, bem como em algumas possí-

veis alternativas viáveis que podem representar estratégias eficazes de ensino que minimizem o déficit de aprendizagem, promovendo um melhor aprendizado de conceitos e saberes, e o desenvolvimento de habilidades e competências, este trabalho apresenta, discute e defende a ideia de que as atividades práticas no ensino de Zoobiologia proporcionam diferentes chances de um aprendizado eficaz e podem ser utilizadas de diferentes modos (ESCOLANO; MARQUES; BRITO, 2010).

Esta obra tem como objetivo básico e central apresentar ao leitor os resultados de um trabalho que foi desenvolvido visando avaliar o rendimento cognitivo dos educandos após terem participado de aulas de Biologia em que foram utilizadas metodologias inovadoras e dinâmicas, enfocando a Zoologia (de maneira especial, o grupo dos Anelídeos).

Participou da pesquisa um grupo de estudantes do 2º ano do ensino médio da Escola Estadual Terezinha Carolino de Souza, Jaçanã – RN. As aulas foram ministradas abordando de forma prática e lúdica os aspectos da anatomia, morfologia, importância ecológica e econômica do Filo Annelida.

Mais especificamente, o trabalho objetivou estudar de maneira dinâmica o referido filo, dando ênfase ao estudo da minhocultura (sua importância econômica e ecológica). Ainda foi objetivo específico da proposta confeccionar modelos didático-pedagógicos que contribuíssem para o ensino e aprendizado dos conceitos trabalhados nas aulas de Zoologia acerca dos anelídeos. O trabalho se propôs, ainda, a conscientizar os educandos de que existem alternativas para o reaproveitamento de resíduos orgânicos através da construção de composteiras domésticas. Por último, em especial, teve o intuito de implementar diferentes técnicas de vermicompostagem, proporcionando ao educando oportunidades

de aprendizagem com atividades práticas e de campo, e, conseqüentemente, o aproveitamento de resíduos orgânicos e produção de húmus.

Logo, é objetivo da presente proposta evidenciar novos métodos educacionais que incluam atividades práticas para o ensino do Filo Annelida, aplicando-as e avaliando-as na perspectiva de proporcionar, e corroborar que é possível, um melhor estudo e compreensão dos anelídeos com o uso das metodologias diferentes das utilizadas na escola tradicional, nesse caso, por meio de vivências didáticas de vermicompostagem, utilizando-se do lúdico e do prático como metodologia de ensino.

2 O ENSINO DA ZOOLOGIA NO BRASIL

O começo do ensino de Zoologia no Brasil ocorreu, em torno do século XIX, por meio de um relacionamento histórico entre pesquisa pura e aplicada em Zoologia com a educação escolar. Conforme Rocha (2013), nesse momento, existia um amplo empenho nas investigações científicas zoológicas fundamentadas nos estudos lineanos.

Com a finalidade de aumentar os saberes científicos e sanitários sobre doenças neotrópicas que incidiam no período, houve, como consequência das pesquisas implementadas naquele momento, inúmeros achados formidáveis que originaram uma ampla coletânea de informações e conhecimentos, que necessariamente precisariam ter chegado a toda a população.

No entanto, a resposta para esse fato sobreveio com o fluxo migratório desses conhecimentos para o interior do ambiente educacional, mais designadamente para campo do ensino de Zoologia. Almejava-se, dessa maneira, propalar o higienismo e, do mesmo

modo, os métodos científicos de estudos da vida dos animais no que se refere aos ciclos biológicos das doenças. Como consequência disso, o ensino de Zoologia conquistou um estilo diretivo, que se emprega ainda hoje (ROCHA, 2013).

Diante das dificuldades enfrentadas pelo ensino da Zoologia, torna-se imprescindível que, de tal maneira, as instituições escolares e os professores reformulem suas práticas didático-pedagógicas, de modo que se reorganizem os conteúdos lecionados, escolhendo e abandonando aqueles conjuntos de conceitos e ideias – conteúdos que não oferecem um verdadeiro e legítimo sentido para o desenvolvimento intelectual e cognitivo estudante (BORGES; LIMA, 2007).

Consequentemente, é indispensável refletir, reexaminar, reconsiderar e ponderar para assim poder-se refazer as práticas e estratégias didático-metodológicas com a finalidade de permutar as aulas puramente verbalistas por atividades, exercícios e trabalhos pedagógicos que verdadeira e notadamente facilitem e contribuam para a formação do indivíduo.

Nessa conjuntura, há a expectativa de que tais ações didáticas possuam as qualidades necessárias para gerar a conexão dos saberes científicos e tecnológicos com a sociedade, de modo que esta possa entender com inteligência o decurso natural que rege o mundo em que vivemos, sendo preparada para aferir conjunturas distintas e, à vista disso, adotar deliberações que possibilitem apresentar subsídios necessários ao desenvolvimento do planeta.

2.1 A adoção de novas metodologias no ensino da zoologia

Vivemos em um período caracterizado, se comparado a épocas não muito remotas da história da humanidade, pela grande quantia de conhecimentos reunidos, derivada das pesquisas cien-

tíficas e do progresso tecnológico, o que conforma um novo panorama para o nosso tempo.

Desse modo, referente à conjuntura da educação e mais especificamente ao ensino de Ciências (no nível fundamental) e Biologia (no nível médio), Rossasi e Polinarski (2015) sinalizam a indispensabilidade de utilização de métodos e práticas de ensino condizentes com as circunstâncias atuais (ou seja, a contextualização perpassando o objeto de estudo e as práticas do fazer docente utilizadas para o processo ensino ↔ aprendizagem).

Nada obstante, com todas as modificações metodológicas que sobrevieram sobre os currículos recentemente, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) afirmam que o ensino de Ciências e Biologia ainda se conserva muito distante da realidade cotidiana dos educandos. De acordo com essa situação, Setúval e Bejarano (2009) salientam se fazer indispensável que o docente tenha noção própria das definições de ciências, assim como o entendimento do processo de aprendizagem, diligenciando fazer conexões entre o conhecimento científico e a realidade dos estudantes.

Por esses e outros motivos, germinaram inúmeras estratégias, técnicas, procedimentos, metodologias e práticas de ensino que objetivam, precisamente, desenvolver habilidades e competências que melhorem categoricamente as relações “professor-conhecimento-aluno-aprendizado”, gerando assim a materialização de um aprendizado concreto e visivelmente eficaz de questões, ideias, leis e definições científicas.

Nessa linha de compreensão do ensino das ciências, Rossasi e Polinarski (2015) destacam que existe uma variedade de atividades didático-pedagógicas diferenciadas, as quais se utilizam de métodos de ensino dinâmicos, profícuos e interessantíssimos, por serem metodologias que aguçam o intelecto dos discentes e ainda deixam as aulas mais encantadoras e agradáveis.

Esses métodos podem ser aproveitados por professores da educação básica para o ensino de Ciências (no ensino fundamental) e Biologia (no ensino médio). Entre os procedimentos, metodologias, práticas ou estratégias de ensino, destacam-se: aulas expositivas, discussões, demonstrações, aulas práticas, excursões, mapas conceituais, entre outros, frisam Rossasi e Polinarski (2015).

2.2 Modelos didático-pedagógicos no ensino de Zoologia

Entre os mais variados métodos de ensino utilizados atualmente, os modelos didáticos têm se destacado como uma estratégia bastante relevante e dinâmica para o ensino de Zoologia. Nas palavras de Krapas e colaboradores (1997, p. 186), “na literatura de educação em ciências, o termo modelo aparece com frequência, mas assume diversos sentidos”. Nessa ótica, é plausível conferir ao “modelo didático” a função de ferramenta pedagógica que articula conteúdo (conhecimento) e metodologia (didática) de ensino.

É nessa linha de raciocínio que Setúval e Bejarano (2009), citados por Silva (2014, p. 26), definem conceitualmente modelo como “um processo representacional que se utiliza de imagens, analogias e metáforas, no intuito de auxiliar os educandos a visualizar e compreenderem determinados conteúdos até então de difícil compreensão”.

Ainda nessa perspectiva, na compreensão de Amaral e colaboradores (2010) e do mesmo modo Silva (2014), a confecção de materiais didáticos (modelos ou objetos lúdicos) converte as aulas de Ciências em um momento dinâmico, atraente e encantador, transformando o processo de ensino↔aprendizagem mais fascinante, divertido, envolvente, produtivo e eficiente.

De acordo com essa concepção, várias pesquisas que foram efetivadas na área de ensino dos componentes curriculares de

Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física) demonstraram e comprovaram que o bom emprego do método dos modelos educativos torna-se uma excelente ferramenta facilitadora da aprendizagem de conceitos, nomenclatura e terminologias científicas pelos discentes nas áreas de Genética, Biologia Celular, entre outras (AMARAL *et al.*, 2010).

A utilização dos modelos didáticos (e/ou educativos) como instrumentos facilitadores da aprendizagem é defendida por autores como Machado e Cristóvão (2006, p. 557), que consideram:

A construção desses “modelos” não precisa ser teoricamente perfeita e “pura”, abrindo-se a possibilidade da utilização de referências teóricas diversas, de diferentes estudos sobre o gênero a ser ensinado, além de referências obtidas por meio da observação e da análise de práticas sociais que envolvem o gênero, junto a especialistas na sua produção.

Os modelos educativos oportunizam inúmeras contribuições didático-pedagógicas, como defendem Orlando e colaboradores (2009). Isso ocorre porque o educando manipula o material a ser usado para construção dos “modelos”, aperfeiçoando e consolidando, dessa forma, o aprendizado do conteúdo ministrado nas aulas. A própria confecção dos modelos, por sua natureza lúdica, naturalmente instiga os estudantes a fazerem uma excelente atividade intelectual e cognitiva. Logo, no ato de fazer tais tarefas, os discentes necessitam fazer revisão ou reexame dos conteúdos estudados, trabalhando, assim, habilidades que promovem a verdadeira aprendizagem.

Ao eleger os modelos didáticos adequados ao nível cognitivo, à capacidade intelectual e ao conteúdo ministrado, é possível ao docente trabalhar a dimensão da interatividade, da mesma

forma que o raciocínio lógico de seus discentes permite que eles consigam se apropriar de novas informações por meio da utilização do lúdico. Outro fator importante a se considerar é que, para o desenvolvimento da atividade prática de montagem dos modelos, os educadores podem e devem reutilizar materiais que seriam descartados e/ou ferramentas, utensílios e objetos de pouco valor pecuniário (materiais alternativos), que geralmente são de fácil acesso por estarem presentes no dia a dia dos estudantes, explicam Mendonça e Santos (2011). Seguindo o fluxo, a utilização desses materiais torna-se uma excelente ferramenta para o ensino da Zoologia, promovendo uma real e visível aprendizagem de conceitos, definições, leis e teorias presentes no campo da ciência zoológica.

Trabalhos como os de Pinto e Uieda (2006) e Medeiros (2011) já demonstram a eficácia dos modelos didáticos como instrumento lúdico de ensino e que eles podem ser usados como ferramentas para lecionar os mais diversos temas da Zoologia. Estes mesmos pesquisadores utilizaram arquétipos, protótipos e moldes educativos para o ensino de características morfológicas, fisiológicas e ecológicas dos insetos.

Tais peças didáticas propiciam, oportunizam, asseguram e favorecem, da mesma forma que facilitam, promovem e motivam a interação entre os estudantes no decurso da preparação e do fabrico dos modelos, provocando, em consequência desse fato, uma maior e mais efetiva aprendizagem dos conteúdos ensinados (MEDEIROS, 2011). Além do mais, constata-se que, ao mesmo tempo, esses modelos geram uma sinergia intensa na aproximação entre aluno-aluno e aluno-professor, como defendem Pinto e Uieda (2006) e Medeiros (2011).

Outros pesquisadores da área asseguram que os modelos didáticos são interessantes ferramentas facilitadoras do ensino e que favorecem extraordinariamente a aprendizagem (MACHADO;

CRISTÓVÃO, 2006; ORLANDO *et al.*, 2009; AMARAL *et al.*, 2010; MENDONÇA; SANTOS, 2011; NEGREIROS, 2016). Isto posto, avaliar novas alternativas para pôr efetivamente em execução essa metodologia de ensino é essencial para a ampliação de práticas pedagógicas alternativas que possibilitem transformar o processo de ensino-aprendizagem mais consistente e materializado perante as deficiências exibidas pelo ensino de Ciências e Biologia no momento presente, de modo singular, pelos componentes curriculares que exibem maior obstáculo, entrave e limitação de assimilação, absorção e entendimento pelos estudantes, a exemplo da Zoologia.

Considerando-se também que a Zoologia é um elemento curricular extremamente profuso em termos de conteúdo, alguns temas são mais trabalhados do que outros com as turmas (OLIVEIRA *et al.*, 2016). Esse fenômeno é notadamente expresso quando se dá maior ênfase aos estudos dos animais vertebrados em prejuízo dos invertebrados, em consequência de que os livros didáticos e as aulas de Ciências, histórica e culturalmente, exibem por vezes uma ótica deturpada de supremacia dos vertebrados em relação aos invertebrados (ORLANDO *et al.*, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2016).

No ato de ensinar Zoologia, seja no componente curricular Ciências Naturais no ensino fundamental ou em Biologia no ensino médio, nos deparamos com temas como o Filo Annelida e seus representantes, os quais são insuficientemente expostos nos livros didáticos e nas salas de aula. Essa fauna, na maior parte das ocasiões é pouco conhecida, como por exemplo, as minhocas. Tais organismos são milenarmente aproveitados pelo ser humano para resolver problemas geoambientais (como lixo, compactação do solo e outros), em razão de terem a capacidade de aumentar a velocidade de degradação ou deterioração dos compostos orgânicos (SAKAI; MENDES, 2011).

2.3 Atividades práticas no ensino de Zoologia

A utilização de atividades práticas para ensinar Zoologia se apresenta como proposta de cunho moderno e progressista de ensino, pois faz com que o professor saia das preleções, que antes eram meramente teóricas e enciclopédicas, para atividades pedagógicas estimuladoras, dinamizadas, criativas, envolventes e participativas.

Nessa perspectiva, em trabalhos realizados por Oliveira e colaboradores (2011), várias estratégias de como se ensinar sistemática e classificação faunística utilizando fotos de animais vertebrados e invertebrados foram estudadas. Os parâmetros usados para categorização foram baseados principalmente na morfologia externa e na utilidade para o ser humano. As estratégias foram muito diversificadas, tais como: aulas expositivas e dialogadas, trabalhos em grupo, aulas práticas com visualização dos animais, etc. Trabalhos dessa natureza oferecem contribuições extraordinárias, uma vez que se utilizam de estratégias diversas de ensino-aprendizagem, gerando no educando uma verdadeira apropriação do conhecimento lecionado.

Entre as inúmeras estratégias para deixar o ensino de Zoologia mais dinâmico, fácil, interativo e atraente, pode-se utilizar de aulas/atividades práticas sobre a temática vermicompostagem.

A prática da minhocultura ou vermicompostagem é um processo de reciclagem de resíduos orgânicos por meio de criação de minhocas em minhocários, oferecendo importante alternativa para resolver econômica e ambientalmente os problemas dos despejos orgânicos, como o lixo domiciliar.

Conseqüentemente, o produto final da vermicompostagem constitui um extraordinário fertilizante orgânico (húmus), adequado para aprimorar propriedades químicas (oferta, melhor

retenção e ciclagem de nutrientes), físicas (melhoria na estruturação e formação de agregados) e biológicas do solo (aumento da diversidade de organismos benéficos ao solo) (DUTRA; LACERDA, 2003; EMBRAPA, 2011).

Por assim ser, a vermicompostagem ou minhocultura torna-se uma excelente ferramenta para o ensino de Zoologia, uma vez que ela permite o exercício prático e contextualizado, favorecendo o aprendizado por meio da execução de atividades práticas, o que potencializa as funções cognitivas do sujeito e gera real, concreta e eficaz aprendizagem.

Com base nas premissas anteriores, “há a necessidade de relacionar estes aspectos teóricos com a prática escolar na pauta diária do professor, contextualizando seu ensino com a realidade vivenciada pelo aluno” (MACHADO; SÁ, 2015, p. 01). Por conseguinte, as atividades práticas para ensino de Zoologia, quando bem planejadas e executadas, contextualizadas e vivenciadas pelos sujeitos em processo de aprendizagem, possibilitam a eles a capacidade de se apropriarem eficazmente dos conhecimentos, (re)construindo seus saberes, tornando-os seres mais críticos, criativos, empreendedores, participativos, capazes de lidar com as adversidades do dia a dia, e transformar suas realidades.

3 CARACTERIZAÇÃO DAS VIVÊNCIAS DIDÁTICAS

A pesquisa que resultou nesta obra foi desenvolvida na Escola Estadual Terezinha Carolino de Souza, situada na cidade de Jaçanã – RN (**Figura 01**), com duas turmas do ensino médio, sendo elas: 2º ano A (com 34 estudantes) e 2º ano B (com 25 estudantes), o que totalizou 59 educandos. A investigação foi realizada no período de maio a dezembro de 2015.

FIGURA 01 – VISÃO FRONTAL DA ESCOLA ESTADUAL TEREZINHA CAROLINO DE SOUZA, JAÇANÃ – RN



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

A Escola Estadual Terezinha Carolino de Souza (EETCS) está situada na Rua Prefeito José Pereira da Silva, 182, Bairro São José, Jaçaná, Rio Grande do Norte. É uma instituição mantida pelo poder público estadual e administrada pela Secretaria de Estado da Educação e da Cultura do Rio Grande do Norte (SEEC/RN), que oferta o ensino fundamental (anos finais) e o ensino médio. No período matinal, funcionam o ensino fundamental e o médio; no vespertino, apenas o ensino médio; e no noturno, a educação de jovens e adultos (EJA).

A escola surgiu das reivindicações da comunidade local por uma instituição que oferecesse o ensino em nível médio (na época, denominado 2º grau), tendo em vista que, para realizar os estudos nesse nível de ensino, os jovens e adolescentes precisavam

se deslocar para os municípios vizinhos de Coronel Ezequiel/ RN e Nova Floresta/PB.

Ainda no que se refere à história da criação da escola, no ano de 1990, a comunidade foi atendida em sua reivindicação e a instituição de ensino começou a funcionar nas dependências da Escola Estadual Manoel Fernandes, com a oferta de ensino médio normal. Em 1993, foi transferida para um prédio próprio, construído pela Secretaria Estadual de Educação em um terreno doado pela prefeitura do município. Nesse momento, foi implantado o 1º grau – de 1ª a 4ª série (nomenclatura da época, correspondendo hoje aos anos iniciais - ou primeira fase - do ensino fundamental – 1º ao 5º ano), que servia de laboratório para a formação de estágio do magistério.

Em menção à denominação escolar, a já referida instituição de ensino recebeu esse nome em homenagem a uma cidadã jaçanaense que se destacou na sua vida pessoal e profissional como professora, ainda galgando o *status* de vereadora, “mãe” e acolhedora dos mais necessitados do município. Mais precisamente nos anos 80, ela se mudara para a capital do estado potiguar, acompanhando seus filhos para continuidade dos estudos.

Quanto aos aspectos legais de criação, na forma da legalização vigente, perante os órgãos superiores, a Escola Estadual Terezinha Carolino de Souza teve seu ato de criação oficializado pelo Decreto nº 11 729, de 01 de julho de 1993, publicado no Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte, edição de 02 de julho de 1993, com a atual denominação. Ainda no que alude às prerrogativas legais de funcionamento, por sua vez, a Portaria nº 789/95 – SECD-GS autorizou a implantação do 1º grau – da 1ª a 4ª série (o que hoje corresponde ao 1º ao 5º ano – anos iniciais ou primeira fase) e do 2º grau (atualmente, os três anos – 1º, 2º e 3º ano – do

ensino médio) com habilitação para o magistério, com efeito retroativo ao ano de 1990.

Além disso, em 1999, o 1º grau (de 1ª a 4ª série) e o curso de magistério foram extintos gradativamente, sendo substituídos pelo ensino fundamental (do 6º ao 9º ano) e pelo ensino médio regular e pela modalidade de educação de jovens e adultos (EJA) de nível médio, implantada no mesmo ano. Convém destacar, ainda, que a autorização para as referidas etapas e modalidades de ensino se deu através do Processo nº 18 972/2 010-1 SEEC/RN.

No que se refere aos recursos humanos, a escola conta com um total de 20 professores, todos graduados, cuja maioria leciona na sua área de formação. Além disso, o número de servidores que desempenham outras funções compreende um total de oito (08) profissionais. A respeito do grupo de apoio pedagógico, a escola possui um coordenador e um apoiador pedagógico. Quanto ao Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, segundo a diretoria, este tem sido planejado e executado com a participação satisfatória dos membros da escola.

A respeito do corpo discente e da organização pedagógica da escola, atualmente a instituição acolhe um total de 557 estudantes dos gêneros masculino e feminino, e está organizada (classificação) em três turnos/turmas de aulas: matutino (seis turmas), vespertino (seis turmas) e noturno (três turmas). O ensino fundamental conforma-se em três turmas de 9º ano e o ensino médio (regular), pela manhã, com três turmas de 1º e 2º ano; à tarde, com seis turmas do 1º ao 3º ano; e à noite, com três turmas do 1º ao 3º ano. A média de discentes por turma é de 35 indivíduos. No tocante ao fazer pedagógico, a instituição dispõe de atividades complementares que objetivam favorecer o desenvolvimento integral do discente, dentre as quais se podem destacar: feiras de ciências, gincanas, mostras culturais, dentre outros.

Quanto à infraestrutura, a escola está instalada em prédio próprio, apresentando a seguinte estrutura física: sete salas de aula, uma sala de multimídias, uma secretaria, uma diretoria, uma cozinha, um depósito para merenda escolar, um almoxarifado, uma área coberta, uma biblioteca, um laboratório de ciências, um sala de informática (com dez computadores, TV e vídeo), uma sala para os professores, uma sala do grêmio estudantil, três depósitos, um pátio, além de uma grande área externa murada, além dos sanitários para alunos, professores e funcionários.

Por se tratar da única escola a ofertar o ensino médio na localidade, recebe discentes tanto da zona urbana quanto da rural. Assim, com a implantação das políticas públicas do Governo Federal na década atual, a escola foi contemplada com a ampliação do seu espaço físico para atender a grande demanda de estudantes existentes no município.

Para a realização das atividades referentes ao desenvolvimento deste trabalho, os professores responsáveis pelas turmas envolvidas na pesquisa cederam uma hora por semana de suas aulas para execução da investigação.

Antes de começar a pesquisa, foram apresentados e assinados os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pela instituição de ensino e pelos responsáveis (pais dos discentes), explicando-se para todos, de forma simples, os objetivos da pesquisa, bem como os procedimentos que seriam adotados, caso o estudante estivesse de acordo e se dispusesse a participar voluntariamente das atividades propostas no projeto.

Para alcançar cada objetivo proposto, as atividades foram realizadas em etapas. A princípio, o projeto foi apresentado em cada turma. Na primeira etapa, foram ministradas aulas expositivas sobre o Filo Annelida, suas principais características e diversidade, dando ênfase ao estudo das minhocas.

Ainda nessa mesma fase, foram abordados assuntos referentes a consumismo, reciclagem, compostagem e gestão de resíduos sólidos orgânicos nas escolas. Também conteúdos sobre características particulares das minhocas, tais como: teia trófica, nutrição, reprodução, importância ecológica, econômica, como também aplicação dos produtos provenientes da criação desses organismos.

Para execução dessa etapa, utilizou-se dos seguintes recursos para se ministrar as aulas: sala de aula, quadro branco, *datashow* e *notebook* para exibição de imagens e vídeos, com a finalidade de melhor exemplificar cada processo, até a vivência nas aulas práticas (**Figura 02**).

FIGURA 02 – APRESENTAÇÃO DO PROJETO (A) E INÍCIO DAS AULAS EXPOSITIVAS (B)



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

Vale destacar também que, antes de iniciar as atividades, houve diversas reuniões com a docente das turmas (professora mestra Jacilda Macedo), com o intuito de que ela expressasse sua anuência e interagisse com os pesquisadores do projeto sempre que desejasse.

No início da implementação da pesquisa, foi feito um levantamento acerca dos conhecimentos prévios dos estudantes do ensino médio das turmas do 2º ano (A e B) sobre a temática, com o intuito de conhecer o nível de saber e do cognitivo dos discentes,

para que assim eles pudessem acompanhar o ritmo do processo ensino↔aprendizagem. Foram abordados os tópicos referentes ao Filo Annelida, com enfoque nos pressupostos teóricos e práticos da minhocultura e/ou vermicompostagem, tais como: métodos de criação, minhocas utilizadas em cultivos, características anatômicas e morfológicas, aplicação e importância do estudo e criação de minhocas nas instituições de ensino.

Também foram aplicados questionários para diagnose das concepções e dos aprendizados dos discentes no início e ao final de cada método, a fim de analisar a eficácia do processo de ensino-aprendizagem com a utilização de atividades práticas. Nessa etapa, permitiu-se fazer as observações destacadas por Silva (2014), que ressalta a participação do sujeito quando seus conhecimentos prévios são considerados, contribuindo com o processo de estruturação do conhecimento.

A pesquisa implantada foi dividida em duas etapas principais (**Tabela 01**). Através da utilização de novas práticas de ensino, como a prática da vermicompostagem enquanto instrumento didático-pedagógico, a construção de modelos didáticos e a bioginçana, tornou-se possível uma maior interação entre discente, professor e conteúdo, trabalhando, de forma dinâmica, informações sobre a temática vista em sala de aula.

TABELA 01 – ETAPAS REALIZADAS DURANTE O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

ETAPAS	ATIVIDADES
01	Apresentação do tema a ser abordado na pesquisa e aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLÉ) Aplicação de questionários semiestruturados (análise dos conhecimentos prévios dos estudantes) Aulas expositivas e práticas sobre o Filo Annelida (elaboração e uso de composteiras domésticas) Confecção de modelos didáticos
02	Realização de Bioginçana com os conteúdos ministrados às turmas

Fonte: Dados da pesquisa

Ao considerar a temática envolvida, optou-se por utilizar uma abordagem quali-quantitativa com a intenção de promover uma maior compreensão sobre o tema em questão. Para tanto, durante sua realização, houve momentos de coleta de dados por meio da aplicação de questionários semiestruturados, como também de análise da participação e interatividade dos educandos durante a execução das atividades práticas propostas e empregadas.

Na análise de alguns dados, utilizou-se uma abordagem quantitativa, que se caracterizou como estatísticas descritivas (frequências simples e percentuais) das informações coletadas, sendo estas apresentadas em gráficos e tabelas.

A escolha pela utilização do estudo de caso deu-se através de observações realizadas por Oliveira (2008) e Silva (2014), que discorrem sobre esse método, colocando que ele pode ser aplicado no momento em que o pesquisador demonstrar interesse em investigar uma situação particular, utilizando, para isso, uma fonte variada de instrumentos para a coleta dos dados durante todo o decorrer da investigação. A presente pesquisa se acomoda dentro do tipo observação participante, que, para Oliveira (2008), se caracteriza como uma estratégia de campo, da qual o pesquisador participa ativamente em conjunto com os sujeitos envolvidos na pesquisa, além da realização de observações periódicas do ambiente natural onde ela se desenvolve (MARCONI; LAKATOS, 2011).

Os procedimentos adotados foram divididos em etapas, as quais seguem inicialmente a realização de um levantamento bibliográfico de documentos oficiais, artigos e livros que versam sobre ensino/aprendizagem e uso de recursos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia, como também sobre minhocultura e vermicompostos.

Quanto à utilização do processo de vermicompostagem, buscou-se analisar o desempenho dos discentes quanto à proposta da utilização dessa temática para montagem de modelos didáticos

e o uso desses modelos nas aulas, para assim analisar a interatividade dos educandos, avaliando como tais métodos podem influenciar o processo de aprendizagem. Além do mais, buscou-se fazer a implantação de um projeto de cultivo de minhocas, através da confecção de composteiras domésticas pelos próprios estudantes, com a finalidade de desenvolver e aferir as habilidades e competências intelectuais, empreendedoras e práticas provocadas nos sujeitos.

Os dados coletados a partir dos questionários foram tabulados, analisados e utilizados na elaboração de aulas sobre as minhocas. Nas aulas, foram abordadas questões relacionadas à morfologia, anatomia, ecologia e importância econômica das minhocas.

No decorrer das aulas de caráter prático, com o auxílio da composteira Morada da Floresta (**Figura 03**), foram apresentados os representantes da classe Oligochaeta (grupo de anelídeos no qual estão inseridas as minhocas, a exemplo de *Lumbricus terrestris*), evidenciando que esses animais possuem na epiderme o clitelo (dilatação glandular anelada), utilizando-se das espécies *Eisenia andrei* (conhecida como Vermelha da Califórnia) e *Eudrilus eugeniae* (Gigante Africana), observadas a olho nu, possibilitando aos educandos a oportunidade de conhecer e explicar sua importância na produção de húmus.

FIGURA 03 – COMPOSTEIRA DOMÉSTICA/MINHOCÁRIO UTILIZADA COMO MODELO NA CONSTRUÇÃO DAS COMPOSTEIRAS DOMÉSTICAS PELOS ALUNOS



Fonte: Disponível em: < <https://ecoisas.com.br/composteira-domestica-minhocario-kit-m-28-litros.html> >. Acesso em: 07 out. 2015.

As aulas foram planejadas, executadas e vivenciadas de forma contínua e de acordo com os horários disponibilizados pela escola e com a participação direta dos estudantes. Nas aulas práticas para a confecção das composteiras domésticas utilizando as minhocas como seres decompositores, para montagem dos modelos educativos e para as saídas de campo (ou estudo do meio), foram utilizados os materiais a seguir:

Papel ofício	Vasilhas plásticas	Serragem grossa
Canetas Pilot	Baldes de margarina vazios	Resíduos orgânicos em decomposição
Bastão de vidro maciço	Estiletes	Balança de precisão digital
Folhas de isopor	Acetato-vinilo de etileno (EVA)	Cartolinas
Réguas	Tesouras	Garrafas PET
Enxadas e Pás	Placas de Petri	Carro de mão
Luvas de látex	Furadeiras	Torneira pequena
Tecido não tecido (TNT)	Composteira doméstica (industrializada)	Termômetro de vidro para laboratório

Ainda nessa etapa, após destacar o Filo Annelida (anelídeos) e suas classes Polychaeta (poliquetas), Oligochaeta (oligoquetas) e Hirudinea (hirudíneos), os discentes tiveram aulas expositivas referentes à minhocultura ou vermicompostagem. Durante a apresentação, foram enfatizados os motivos pelos quais o projeto foi idealizado, ressaltando o descarte do lixo orgânico feito de maneira errônea no nosso dia a dia (contextualização), o que gera um alto impacto ambiental desfavorável à sustentabilidade socioambiental.

4 VIVÊNCIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DE ZOOBIOLOGIA

4.1 Minhocultura e vermicompostagem como atividades práticas didático-pedagógicas

Principiando o processo de vermicompostagem, os estudantes puderam diferenciar duas espécies de minhocas mais utilizadas em cultivos na região: *Eisenia andrei* (**Figura 04**) e *Eudrilus*

eugeniae (**Figura 05**), além de apreciarem as minhocas de perto (**Figura 06**).

FIGURA 04 – *EISENIA ANDREI*
(VERMELHA CALIFORNIANA)



FONTE: Disponível em: < <http://keyword-suggest.org/gallery/385927.html> >. Acesso em: 26 jul. 2017.

FIGURA 05 – *EUDRILUS EUGENIAE*
(GIGANTE AFRICANA)



FONTE: Disponível em: < <https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-795269261-minhocas-gigante-africana-eudrilus-eugeniae-JM> >. Acesso em: 26 jul. 2017.

FIGURA 06 – PRIMEIRO CONTATO (A) E MANIPULAÇÃO DAS MINHOCAS (B) PELOS ESTUDANTES



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

Após esse primeiro contato com as minhocas, os educandos tiveram uma aula e/ou saída de campo (também denominada de estudo meio), quando foram levados ao sítio de um produtor local de hortaliças onde havia um minhocário simplificado, a fim de conhecerem de perto como funciona a produção de verduras sem agrotóxicos utilizando húmus de minhocas como fertilizante para a produção das mudas (**Figura 07**).

FIGURAS 07 – VISITA DOS ESTUDANTES (A) A UM PRODUTOR LOCAL DE HORTALIÇAS (B)



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

Durante a visita, os discentes tiveram a oportunidade de acompanhar a produção de verduras do início das mudas até o plantio em solo e entenderam que, com a adição de húmus de minhocas, as plantas adquirem mais resistência física e nutricional. Alguns estudantes ainda coletaram minhocas para as composteiras domésticas produzidas por eles na sala de aula. Posteriormente, foi ministrada uma aula expositiva sobre o funcionamento de um sistema de vermicompostagem por composteiras domésticas (Figura 08).

FIGURA 08 – AULA EXPOSITIVA SOBRE O SISTEMA DE COMPOSTEIRAS



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

Durante a aula, foi possível instrumentalizar os estudantes com todas as informações necessárias para manter ativas suas composteiras e, ainda, eles foram instruídos para os possíveis problemas que poderiam surgir e suas cabíveis soluções. Após a aula expositiva sobre o funcionamento de uma composteira doméstica, foi dado início à sua produção com os educandos do 2º ano A e B (Figura 09).

FIGURA 09 – AULA EXPOSITIVA SOBRE A MONTAGEM DE UM SISTEMA DE COMPOSTEIRAS



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

Segundo Almeida (2012), diferentes metodologias e propostas de ensino devem ser empregadas como complementação às aulas expositivas, facilitando a construção do conhecimento pelos discentes.

Para a confecção das composteiras e a produção do húmus, foram adquiridos baldes plásticos de margarina de 20 litros. Em sala de aula e com o auxílio de uma furadeira, os próprios estudantes divididos em grupos ficaram responsáveis por padronizar os baldes de margarina em forma de composteiras. No tempo em que

uns educandos cortavam as tampas dos baldes para servir de encaixe, outros colocavam as torneiras para escoar o chorume – líquido proveniente do processo de vermicompostagem (Figura 10).

FIGURA 10 – CONFEÇÃO DAS COMPOSTEIRAS (A) PELOS ESTUDANTES DO 2º ANO A (B)



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

Concomitantemente ao processo supracitado, com a supervisão de um monitor, outros educandos fizeram os furos no fundo dos baldes para que, durante o processo de vermicompostagem, servissem de passagem para o chorume e a locomoção das minhocas de um balde para o outro (Figura 11).

FIGURA 11 – CONFEÇÃO DAS COMPOSTEIRAS (A) PELOS EDUCANDOS DO 2º ANO B (B)



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

Diante do exposto, cabe salientar que alguns trabalhos foram desenvolvidos utilizando a vermicompostagem como prática didático-pedagógica e instrumento para a educação ambiental em escolas. Pode-se, diante disso, citar o trabalho de Souza e Linhares-Filho (2014), que desenvolveram práticas relacionadas à educação ambiental através da utilização de minhocários na Escola Orlando Venâncio dos Santos, em Cuité – PB, realizando atividades relacionadas ao desenvolvimento sustentável e à reciclagem de matéria orgânica.

Depois das composteiras confeccionadas, foi dada a cada grupo de estudantes a autonomia para customizar as composteiras da forma que mais agradasse a opinião coletiva da equipe. Logo, foram confeccionadas composteiras pretas, vermelhas, com aviso de perigo, entre outras características (Figura 12).

FIGURA 12 – COMPOSTEIRAS CONFECCIONADAS PELOS DISCENTES



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

Dar ao educando essa liberdade de decisão tornou as atividades mais flexíveis, às quais eles foram, aos poucos, se dedicando ainda mais. Isso ocorreu pelo fato de que estavam realizando cada passo da forma que queriam, sendo condicionados a um único objetivo: manter o minhocário ativo, desenvolver conceitos sus-

tentáveis e trazer uma nova realidade socioambiental para toda a comunidade escolar (**Figura 13**).

FIGURA 13 – GRUPO DE ESTUDANTES JUNTO À SUA COMPOSTEIRA DOMÉSTICA



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

No início do mês de agosto de 2015, depois de confeccionados doze minhocários, seis por estudantes do 2º ano A e seis do 2º ano B, as duas turmas de educandos começaram a trazer os resíduos orgânicos de suas residências, em um tipo de competição (uma das tarefas da biogincana), de que todos os estudantes podiam participar ativamente trazendo os restos orgânicos domiciliares, tais como cascas de banana, mamão, maçã, manga e outros, exceto material cítrico e alimentos cozidos.

Assim que os discentes concluíram a confecção dos minhocários, todos os dias de segunda a sexta-feira, antes das aulas começarem, os estudantes chegavam ao laboratório para pesar o material orgânico trazido por eles. Os resíduos eram pesados em uma balança de precisão, e depois o peso bruto era anotado em fichas individuais por cada educando. Ao término do projeto, essas anotações foram somadas para poder quantificar a produção de compostagem do material orgânico (**Figura 14**).

FIGURA 14 – PESAGEM DA MATÉRIA ORGÂNICA (A) E ADIÇÃO ÀS COMPOSTEIRAS (B)



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

Após algumas semanas de ativação das composteiras, o chorume produzido no processo de decomposição dos resíduos orgânicos foi coletado, inclusive por alguns estudantes que se disponibilizaram para a realização de tal atividade (**Figura 15**).

FIGURA 15 – COLETA DE CHORUME VEGETAL (A) REALIZADA PELOS ESTUDANTES (B)



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

Durante a coleta, os educandos também foram informados, mais uma vez, que o chorume orgânico é um excelente biofertilizante e deve ser diluído em água (um litro (1L) de chorume em dez litros (10L) de água) para poder ser utilizado como adubo natural nas regas das plantas. Foram coletados mais de três litros de chorume, que foram distribuídos para os estudantes regarem as plantas da escola e de suas residências.

Durante o período de coleta de resíduos orgânicos trazidos pelos discentes, surgiu a necessidade de um novo minhocário que comportasse uma maior quantidade de restos orgânicos. Todos os dias era coletada uma quantidade significativa de detritos orgânicos e, com isso, os minhocários confeccionados em sala de aula pelos educandos ficaram completamente lotados de alimentos para as minhocas.

Localizado em uma área aberta da escola, o novo minhocário foi baseado no mesmo estilo dos demais: para cada parte de resíduo orgânico que chegava, era adicionada uma parte de serragem por cima para que o material não ressecasse e também pudesse ficar protegido da luz (**Figura 16**).

FIGURA 16 – PILHA DE COMPOSTAGEM UTILIZADA PARA SUPRIR A NECESSIDADE PELA ALTA DEMANDA DE RESÍDUO ORGÂNICO



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

Durante todo o período de vigência da pesquisa, foi adicionada uma grande variedade de material orgânico, incluindo tomate, cenoura, mamão, cascas de banana, maçã, dentre outros que seriam descartados e destinados a lixões e aterros sanitários do município de Jaçanã-RN.

Ao empregar a vermicompostagem como prática para o ensino de (Zoo)Biologia, lecionando o tema Filo Annelida para uma turma de estudantes do ensino médio em uma escola pública do município de Cuité – PB, Negreiros (2016) observou grande êxito na atividade, pois através da minhocultura os estudantes demonstraram a capacidade de identificar as características dos representantes do grupo, bem como a importância da reciclagem de resíduos orgânicos produzidos na escola e a recuperação da fertilidade do solo através das excretas (húmus) depositadas pelas minhocas no solo. Ainda segundo o mesmo autor, os discentes afirmaram ter gostado da experiência, pois possibilitava mostrar como realmente é utilizado o conhecimento no dia a dia.

4.2 Modelos didáticos como atividade prática educativa para o ensino de Zoobiologia

Com a coleta de resíduos orgânicos seguindo um bom ritmo e vendo a necessidade de manter os educandos em outra atividade, foi dada a proposta de cada turma se reunir em grupos para a confecção de modelos didáticos representativos do Filo Annelida. O animal a ser confeccionado foi escolhido por sorteio dentre os encontrados no filo, incluindo os Polychaeta (ex.: vermes-de-fogo), Oligochaeta (ex.: minhocas) e Hirudinea (ex.: sanguessugas). Dentre os modelos educativos confeccionados, está o arquétipo do verme-de-fogo, um representante da classe Polychaeta (*poly* = muito e *chaeta* = cerdas) (**Figura 17**).

FIGURA 17 – REPRESENTAÇÃO DO POLYCHAETA VERME-DE-FOGO



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

Além desse, outro modelo didático produzido de representantes do Filo Annelida foi o protótipo de um espécime dos hirudíneos, modelado à forma de locomoção desses animais, que é pelo movimento de mede-palmos (**Figura 18**).

FIGURA 18 – REPRESENTAÇÃO DO MOVIMENTO MEDE-PALMOS DA SANGUESSUGA



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

A turma foi dividida em seis grupos e cada equipe produziu um modelo didático relacionado aos organismos representantes dos anelídeos. Após a confecção dos modelos, os discentes fizeram uma preleção comentando cada protótipo construído (**Figura 19**).

FIGURA 19 – TURMA REUNIDA APÓS APRESENTAÇÕES DOS MODELOS DIDÁTICOS



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

A montagem de modelos didáticos ou educativos para o ensino de Zoobiologia se caracteriza como uma excepcional estratégia e ferramenta consolidadora do ensino-aprendizado, porque esse tipo de atividade trabalha e estimula as funções cognitivas e motoras do sujeito, gerando, dessa forma, uma verdadeira apropriação dos saberes científicos pelos educandos (MEDEIROS, 2011).

4.3 Biogincana como ferramenta lúdica de ensino-aprendizagem

O ludismo, como qualidade ou caráter de lúdico, isto é, prática referente a jogos, brinquedos ou brincadeiras, constitui-se em uma atividade que propende mais ao divertimento e ao dinamismo que a qualquer outro objetivo (CABRERA, 2006). No entendimento de Cabrera (2006), a ludicidade é elemento ampliador da capacidade criativa e dos conhecimentos, por meio de jogos, música e dança, tendo por finalidade ensinar se divertindo, brincando e interagindo uns com os outros.

Assim sendo, as biogincanas, por se caracterizarem como competição ou jogo (atividade lúdica) que objetiva colocar à pro-

va a agilidade e a competência com que equipes devem responder a perguntas, cumprir tarefas, etc., previamente estabelecidas ou não, configuram-se como importante e excelente ferramenta didática, facilitando a utilização de atividades lúdicas no ambiente escolar, uma vez que ajudam os educadores na comunicação dos conteúdos de difícil compreensão. Por assim ser, as biogincanas tornam-se uma extraordinária prática pedagógica para o ensino de Zoobiologia, graças às suas características lúdicas, que fazem com os estudantes desenvolvam seu potencial motor, intelectual e cognitivo (SILVA, MARQUES; SILVA, 2015).

Foi nessa perspectiva que, como última atividade prática para o ensino de Biologia, mais especificamente o ensino de Zoologia, realizou-se uma biogincana tomando como base os conhecimentos trabalhados nas aulas sobre o Filo Annelida durante o projeto, bem como todo o conhecimento construído sobre o conteúdo supramencionado durante as outras aulas práticas com os estudantes.

A biogincana, promovida com o intuito de socializar e testar os conhecimentos adquiridos pelos estudantes envolvidos no projeto, foi operacionalizada da seguinte forma: cada turma ficou responsável por formar dois grupos (totalizando quatro equipes) representantes para disputarem entre si nas atividades programadas. A competição se pautou basicamente em perguntas e respostas, intercalando cada ciclo de perguntas com uma prova prática, sendo cinco provas práticas ao total, que foram:

Primeira (1ª) prova – Nesta tarefa, considerada simples, cada grupo deveria criar uma frase sobre o tema abordado nas aulas, o Filo Annelida (valor do teste – 3,0 a 6,0 pontos).

Segunda (2ª) prova – Nesta atividade, os estudantes deveriam confeccionar um cartaz de algum representante dos anelídeos e depois apresentar para todos os participantes da biogincana (valor do teste – 5,0 a 10,0 pontos) (Figura 20).

FIGURA 20 – PRODUÇÃO (A) E APRESENTAÇÃO (B) DE CARTAZ DURANTE A GINCANA



Fonte: DANTAS, Ana Maria, 2015.

Terceira (3ª) prova – A equipe que descrevesse a maior quantidade de animais do grupo Annelida seria a vencedora da tarefa (valor do teste – 5,0 a 9,0 pontos).

Quarta (4ª) prova – Esta atividade exigiu conhecimentos relacionados a algumas características das espécies de minhocas, Gigante Africana (*Eudrilus eugeniae*) e Vermelha Californiana (*Eisenia andrei*). Cada grupo ganhou um cartaz que continha os nomes das duas espécies lado a lado e oito características desordenadas logo abaixo dos nomes. Os estudantes deveriam associar as características corretas relacionadas às duas espécies em questão (cada característica correta valeu 1,0 ponto) (Figura 21).

FIGURA 21 – PROVA DE CARACTERIZAÇÃO (A) DAS ESPÉCIES *EUDRILUS EUGENIAE* E *EISENIA ANDREI* (B)



Fonte: DANTAS, Ana Maria, 2015.

Quinta (5ª) prova – Cada grupo recebeu um pequeno pote, onde havia a quantidade de quarenta minhocas californianas (**Figura 22**). Nesta tarefa, foi exigido que os estudantes escolhessem um participante de cada grupo que, usando luvas, faria a contagem das minhocas. O grupo que acertasse ou chegasse mais próximo da quantidade contida no recipiente seria o vencedor. O grupo 3 foi o vencedor dessa prova, contando a quantidade de 39 minhocas (**Figura 23**).

FIGURA 22 – POTES COM MINHOCAS PARA A REALIZAÇÃO DA QUINTA PROVA DA GINCANA



Fonte: DANTAS, Ana Maria, 2015.

FIGURA 23 – EDUCANDOS REALIZANDO A QUINTA PROVA DA GINCANA



Fonte: DANTAS, Ana Maria, 2015.

Aproveitando o momento de culminância da biogincana, foi contabilizado, de cada educando, o total de resíduos orgânicos trazidos por eles durante o período trabalhado, quando já era possível saber quais discentes foram os vencedores, atribuindo os pontos para a equipe da qual participava o estudante.

A avaliação do cumprimento das tarefas ou execução das provas, isto é, a contabilidade da pontuação da biogincana ficou sob responsabilidade de uma comissão avaliadora composta por professores da escola e monitores do projeto (**Figura 24**). No final da biogincana, dois estudantes receberam uma premiação simbólica pelo desempenho na atividade.

FIGURA 24 – COMISSÃO AVALIADORA DA BIOGINCANA



Fonte: DANTAS, Ana Maria, 2015.

Frente a esse panorama, Silva, Marques e Silva (2015) defendem a ideia de que as biogincanas são exímias estratégias didático-pedagógicas para envolver os estudantes com os conteúdos

biológicos, uma vez que esse tipo de prática de ensino faz com que o discente aprenda Biologia de forma dinâmica, lúdica e divertida.

4.4 Feiras de ciências como espaço de ensino-aprendizagem

As mostras, feiras ou exposições científicas, por caracterizarem-se como um concurso escolar, no qual os estudantes de qualquer etapa ou modalidade de ensino fazem uma apresentação pública de projetos científicos de sua preferência, considerando que os projetos e as mostras são avaliadas por um júri e alguns trabalhos são premiados, tornam-se, dessa forma, uma extraordinária prática didático-pedagógica solidificadora do aprendizado, pois ela materializa a culminância de um processo que começou na sala de aula. Portanto, partindo desse ponto de vista, Vasconcelos e Francisco (2015) percebem e salientam a importância e as contribuições que as feiras de ciências ou outros eventos científicos similares oferecem para o aprendizado dos estudantes.

No segundo semestre do ano de 2016, o projeto de minhocultura ou vermicompostagem desenvolvido pelos estudantes da Escola Estadual Professora Terezinha Carolino de Souza (EEPT-CS) foi inscrito em uma feira de ciências (etapa regional), cujo objetivo era levar os estudantes participantes do projeto a mais este ambiente de ensino-aprendizagem, que são as mostras, feiras, exposições ou outro acontecimento científico de mesma natureza. Logo após a apresentação do trabalho, o referido projeto foi selecionado, entre inúmeros outros, para ser levado à Feira de Ciência, Tecnologia e Cultura (FECITEC), em nível estadual, um evento promovido pela Secretaria de Estado da Educação e da Cultura do Rio Grande do Norte – SEEC/RN (Figura 25).

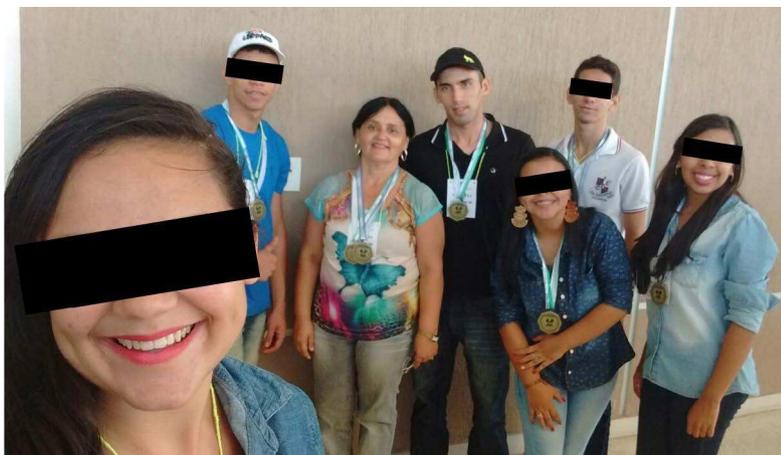
FIGURA 25 – APRESENTAÇÃO DO PROJETO PELOS ESTUDANTES NA ETAPA REGIONAL DA FECITEC



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

Na etapa regional da FECITEC, iniciada nos polos das Diretorias Regionais de Educação e Cultura (DIREC), a Escola Estadual Terezinha Carolino de Souza, vinculada à 7ª DIREC/RN, obteve a primeira colocação, indo para a etapa estadual, na qual estavam escolas dos municípios de Coronel Ezequiel, São Bento do Trairí, Santa Cruz, Japi, Campo Redondo, Sítio Novo, Tangará e Lajes Pintadas. Todas as escolas estaduais dessas municipalidades mandaram projetos, porém, com o projeto de vermicompostagem, em meio a todas as escolas públicas estaduais dos municípios acima citados, escolas particulares e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus de Santa Cruz, a Escola Estadual Terezinha Carolino de Souza obteve êxito (Figura 26).

FIGURA 26 – ESTUDANTES NA FECITEC, ETAPA ESTADUAL, APÓS RECEBER PREMIAÇÃO



Fonte: LOURENÇO, Leonaldo Fernandes, 2015.

Portanto, Vasconcelos e Francisco (2015) entendem que a efetivação de eventos dessa natureza pode propiciar, oportunizar, contribuir, facilitar e colaborar para a ampliação de inúmeras habilidades e competências educacionais, da mesma forma que, por ser um ambiente descontraído, encantador e agradável para expositores e visitantes, exibe atributos que vão desde a semelhança com uma atividade lúdica até um seminário em sala de aula, como também se configura como estratégia extraordinária de educação não formal.

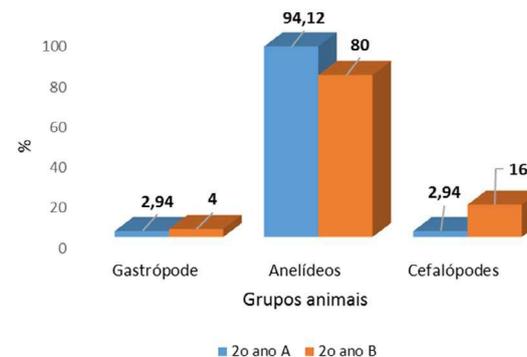
4.5 Conhecimentos dos educandos sobre o Filo Annelida

Após a aplicação dos questionários de diagnose inicial, antes da execução das metodologias e logo após o término das atividades propostas por cada metodologia de ensino executada, foram aplicados questionários cujos resultados mostraram-se variados e positivos (Figuras de 27 a 34).

4.5.1 Conhecimentos prévios dos estudantes sobre o Filo Annelida

Na análise e interpretação das respostas à questão 1, quanto ao conhecimento do Filo Annelida (anelídeos) pelos estudantes, os resultados obtidos foram satisfatórios, haja vista que eles, em algum momento de suas histórias de vida, já haviam tido contato com a temática, tendo em vista que o ensino médio é uma etapa de formação do sujeito que visa aprofundar os conhecimentos adquiridos no ensino fundamental (BRASIL, 1999) (Figura 27).

FIGURA 27 – CONHECIMENTO PRÉVIO DOS ALUNOS QUANTO AOS REPRESENTANTES ANELÍDEOS (MINHOCAS) EM RELAÇÃO À CLASSIFICAÇÃO DESSES ORGANISMOS, NAS TURMAS DO 2º ANO A (N=34) E 2º ANO B (N=25), DA EEEM TEREZINHA CAROLINO DE SOUZA, JAÇANÁ – RN



Fonte: Dados da pesquisa

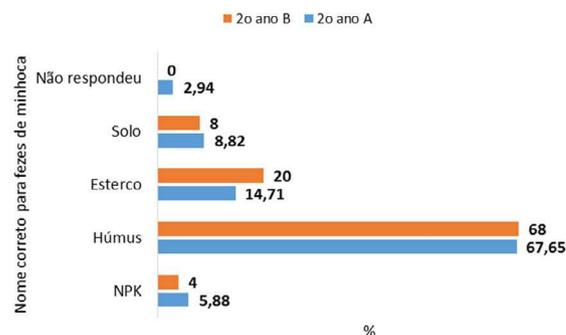
Com vistas ao exposto na Figura 27 acima, a grande maioria dos entrevistados, 94% (n = 32) dos educandos da turma (2º ano) A e 80% (n = 20) da turma (2º ano) B, respondeu de forma positiva aos questionamentos.

Ainda se observou que os estudantes se dispuseram a participar das aulas, respondendo satisfatoriamente às questões propostas. Dessa forma, ao serem indagados quanto ao conhecimento sobre os anelídeos, a grande maioria dos entrevistados os conhecia, po-

rém não sabia sua classificação e nomenclatura zoológica. Isso pode ser explicado pela abordagem, muitas vezes, tradicional do ensino de Ciências e pelo uso incessante de aulas expositivas e livros, que orientam a seleção e distribuição dos conteúdos, gerando atividades fundamentadas na memorização, com raras possibilidades de contextualização (VASCONCELOS; SOUTO, 2003). O ato de ler é muito importante (FREIRE, 2011), todavia os alunos devem ser guiados e motivados nessa atividade tão primordial da abordagem tradicional.

Ainda quanto ao questionário aplicado previamente às aulas práticas, durante as respostas apresentadas na questão 2, como se observa na **Figura 28**, 68% dos avaliados, nas duas turmas estudadas, afirmaram conhecer acerca do húmus produzido pelas minhocas e dos benefícios de sua utilização para o meio ambiente.

FIGURA 28 – CONHECIMENTO PRÉVIO DOS ALUNOS QUANTO À TERMINOLOGIA CORRETA EMPREGADA PARA AS FEZES DE MINHOCAS, NAS TURMAS DO 2º ANO A (N=34) E 2º ANO B (N=25), DA EEEM TEREZINHA CAROLINO DE SOUZA, JAÇANÃ - RN



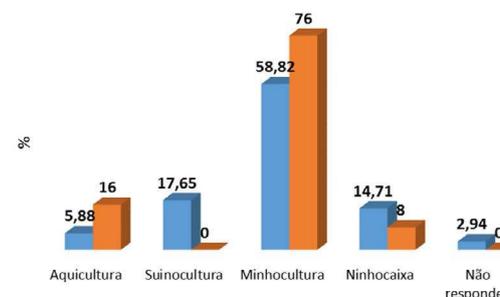
Fonte: Dados da pesquisa

Observando a **Figura 28** acima, nota-se que a maioria conseguiu responder de maneira satisfatória à questão, fazendo uso de conhecimentos adquiridos por suas vivências extraescolares. Isso se justifica porque grande parte dos entrevistados relatou saber de projetos realizados em outras escolas com a temática em questão.

Diante do supramencionado, Vasconcelos e Souto (2003) afirmam que devemos, na condição de docentes, buscar correlacionar os conteúdos trabalhados em sala de aula com as vivências dos discentes, de forma a desconstruir o mito de que a ciência é coisa abstrusa e que só pode ser construída dentro de um laboratório, possibilitando assim que os nossos jovens estudantes criem uma consciência crítica e ativa, transformadora de seu cotidiano.

Inserido nessa temática, quando inquiridos em resposta à questão 3, muitos enfatizaram a relação da educação ambiental com a minhocultura como processo de decomposição de restos de materiais orgânicos (**Figura 29**).

FIGURA 29 – PERCEPÇÃO DOS ALUNOS QUANTO À ASSOCIAÇÃO POSITIVA ENTRE TIPOS DE CULTURA E SAÚDE AMBIENTAL, NAS TURMAS DO 2º ANO A (N=34) E 2º ANO B (N=25), DA EEEM TEREZINHA CAROLINO DE SOUZA, JAÇANÃ - RN



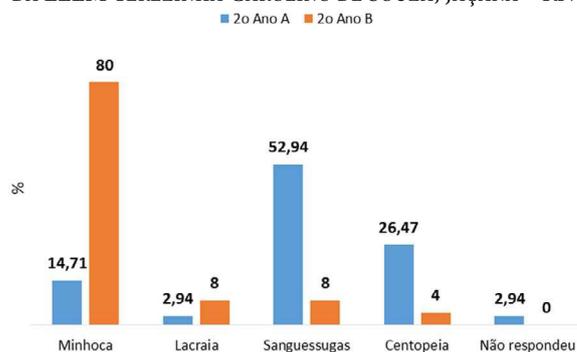
Fonte: Dados da pesquisa.

Considerando que a criação de Oligochaeta (minhocas), que se utiliza de restos orgânicos como matéria-prima para se transformar em biofertilizante natural, o que está intimamente ligado à fertilização da terra e à aeração do solo; e que grande parte dos estudantes reside na zona rural e vive da agricultura familiar, tendo contato real com a temática e esses organismos em vários momentos de sua história, justifica-se o grande número de acertos nas respostas às questões propostas (BRITO, 2010).

Assim, os conhecimentos que os sujeitos trazem consigo são aprimorados e moldados de maneira que venham a fazer a diferença em suas vidas. Corroborando esses resultados, Santana Catarina (1998, apud MACHADO; SÁ, 2015) relata e enfatiza que as ciências biológicas têm a função social de ampliar o entendimento do mundo dos sujeitos, para que estes possam, através de ações coletivas, visíveis e concretas, melhorar sua qualidade de vida.

Durante a análise da questão 4, como exibe a **Figura 30**, 80% (20 discentes) da turma B citaram as minhocas como representantes da classe Oligochaeta, enquanto na turma A, 53% (18 estudantes) dos indivíduos afirmaram conhecer os representantes da classe Hirudinea e sua importância na medicina.

FIGURA 30 – INDICAÇÃO DOS ALUNOS QUANTO AOS ANIMAIS QUE PERTENCERIAM AO FILO ANNELIDA, NAS TURMAS DO 2º ANO A (N=34) E 2º ANO B (N=25), DA EEEM TEREZINHA CAROLINO DE SOUZA, JAÇANÃ – RN



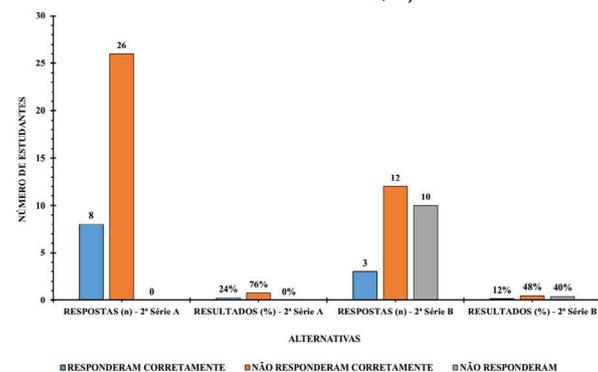
Fonte: Dados da pesquisa.

Trabalhando ainda mais o raciocínio com base na **Figura 30**, nota-se uma potencialidade gigantesca em trabalhar os conhecimentos de sistemática e classificação dos anelídeos. Portanto, os estudantes participantes da pesquisa relataram conhecer alguns animais das classes pertencentes ao Filo (grupo) estudado.

Para Rocha (2013), a classificação zoológica dos organismos vivos, ininterruptamente, foi ensinada aos estudantes de maneira descontextualizada e fragmentada, com uma multiplicidade de conceitos, definições, ideias e teorias a serem memorizadas. E por essa razão, no intuito de atribuir real significado a essa classificação, é que no contexto da presente pesquisa estudou-se a classificação dos anelídeos de forma dinâmica, contextualizada e integrada, pois as novas estratégias de ensino entraram como ferramenta auxiliadora desse processo tão importante para a formação dos estudantes. Para isso, levaram-se em consideração muitos aspectos dos estudantes envolvidos, no intuito de trazer o conhecimento sistematizado historicamente para a realidade dos educandos.

A questão 5, com o resultado a ser observado na **Figura 31**, questiona sobre o processo de vermicompostagem, com a finalidade de verificar os conhecimentos sobre a temática. Observou-se que poucos estudantes souberam definir o termo. Diante do proposto, 76% (n = 26) da turma A não conheciam e 48% (n = 12) da turma B também não tinham conhecimento sobre o que era o processo de vermicompostagem.

FIGURA 31 – CONHECIMENTO DOS ALUNOS QUANTO À VERMICOMPOSTAGEM, NAS TURMAS DO 2º ANO A (N=34) E 2º ANO B (N=25), DA EEEM TEREZINHA CAROLINO DE SOUZA, JAÇANÃ – RN



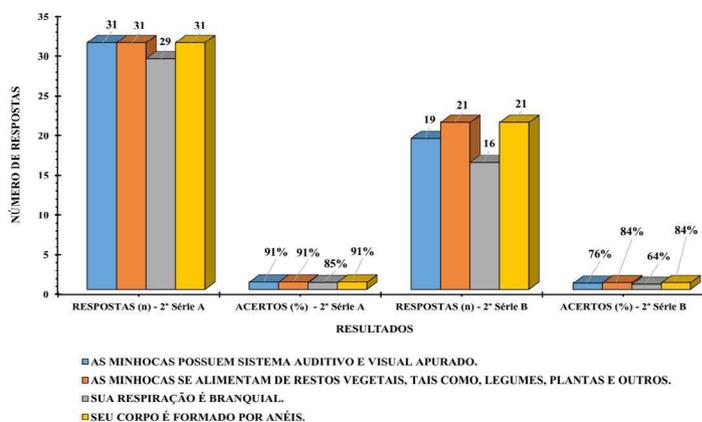
Fonte: Dados da pesquisa

Contudo, é importante salientar que, por se tratar de um questionário para avaliar os conhecimentos prévios dos discentes acerca do conteúdo, muitos deles possuíam certa noção, ainda que equívoca, imprecisa e anfíbológica sobre a temática, fenômeno que é comum e natural de acontecer, por consequência de sua educação informal.

Em contraponto a essa realidade, Guimarães, Echeverría e Moraes (2006) colocam que trabalhar conteúdos que estejam mais próximos das vivências dos indivíduos não só ajuda de forma eficiente a melhorar seu aprendizado, mas também cria uma base sólida na estrutura cognitiva do sujeito, pois assim ele poderá pôr em prática o conteúdo durante seu dia a dia, ajudando a melhorar o seu bem-estar social e profissional, se for o caso.

Na questão 6, como mostram os resultados observados na **Figura 32**, questionados sobre as características morfológicas das minhocas, a maioria dos estudantes respondeu corretamente ao quesito proposto.

FIGURA 32 – CONHECIMENTO DOS ALUNOS QUANTO ÀS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS E NUTRICIONAIS DAS MINHOCAS, NAS TURMAS DO 2º ANO A (N=34) E 2º ANO B (N=25), DA EEM TEREZINHA CAROLINO DE SOUZA, JAÇANÃ – RN



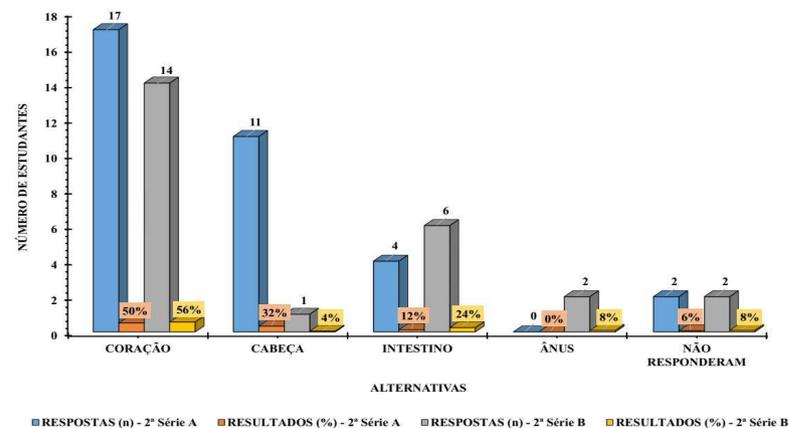
Fonte: dados da pesquisa

Conforme a **Figura 32**, observa-se que a grande maioria (85% e 91%) dos avaliados da turma A e também a maior parte (64%, 76% e 84%) dos entrevistados da turma B, conhecia algumas características as quais definiam o Filo Annelida, sendo a presença de anéis (clitelo) em seu corpo a mais citada, haja vista ser uma das características mais marcantes do grupo.

Isso já foi observado por Cuba (2011), que percebeu a escola como um espaço privilegiado para estabelecer conexões e informações, como também para criar possibilidades e alternativas que estimulem os educandos a terem concepções e posturas cidadãs, cientes de suas responsabilidades e, principalmente, perceberem-se como integrantes do meio ambiente.

Já nas respostas referentes à questão 7, observadas na **Figura 33**, nota-se que os discentes responderam que a minhoca não tinha coração, o que demonstra que muitos deles só tinham conhecimentos mais generalizados sobre a temática.

FIGURA 33 – CONHECIMENTO DOS ALUNOS QUANTO ÀS CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS DAS MINHOCAS (QUESTÃO 7), NAS TURMAS DO 2º ANO A (N=34) E 2º ANO B (N=25), DA EEM TEREZINHA CAROLINO DE SOUZA, JAÇANÃ – RN

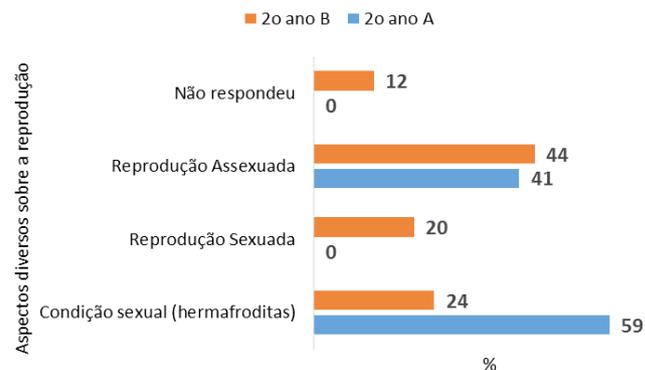


Fonte: Dados da pesquisa

Diante desse resultado, comprovou-se que os discentes envolvidos na pesquisa não se apropriaram solidamente dos conhecimentos transmitidos no ensino fundamental sobre a temática, haja vista que, no ensino médio, ocorre apenas um aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no nível fundamental (BRASIL, 2006).

Com relação à questão 8, demonstrada na **Figura 34**, a maioria dos avaliados conhecia a forma de reprodução das minhocas, enfatizando o hermafroditismo como condição sexual.

FIGURA 34 – CONHECIMENTO DOS ALUNOS QUANTO AOS ASPECTOS GERAIS DE REPRODUÇÃO DAS MINHOCAS (QUESTÃO 8), NAS TURMAS DO 2º ANO A (N=34) E 2º ANO B (N=25), DA EEEM TEREZINHA CAROLINO DE SOUZA, JAÇANÃ – RN



Fonte: Dados da pesquisa

Embora ainda existisse uma confusão nas respostas dos educandos relativas à reprodução assexuada, o que demonstra sua dificuldade em assimilar termos e conceitos observados nos conteúdos referentes às temáticas zoológicas, eles se mostraram e se posicionaram abertamente ao conhecimento e às novas formas (metodologias/estratégias) para aprimorar seu aprendizado, participando ativamente das aulas na perspectiva da construção de seus conhecimentos, interessando-se muito pela temática, quando esta foi apresentada às turmas envolvidas na pesquisa.

4.6 Saberes adquiridos pelos estudantes sobre os Anelídeos

Após serem ministradas as aulas com atividades práticas e inovadoras (construção de modelos didático-educativos e da composteira doméstica, realização da biogincana e participação na Feira de Ciência, Tecnologia e Cultura (FECITEC)), os discentes foram submetidos a um novo questionário semiestruturado (continha três perguntas abertas) com a intenção de analisar a aquisição de novos conhecimentos angariados com a execução da pesquisa, conforme está demonstrado nas **Tabelas 02 e 03**.

4.6.1 Concepções adquiridas sobre os anelídeos após pesquisa

Após terem seus dados sistematizados, tabulados e analisados, observaram-se resultados satisfatórios, conforme seguem as questões e suas respectivas respostas apresentadas de forma contextualizada. A **Tabela 02** abaixo expõe o resultado quantitativo acerca das concepções adquiridas pelos estudantes do 2º ano A, depois da pesquisa. Já a **Tabela 03** exhibe o resultado quantitativo referente às concepções adquiridas pelos discentes do 2º ano B, após a pesquisa.

TABELA 02 – RESULTADO SOBRE AS CONCEPÇÕES ADQUIRIDAS PELOS ESTUDANTES DEPOIS DA PESQUISA – TURMA 2º ANO A

QUESTÕES	RESPOSTAS			
	Responderam corretamente	%	Não responderam corretamente	%
Q.1 – Em sua opinião, quais as características que definem os animais que fazem parte do Filo Annelida?	25	85%	09	15%
Q.2 – Cite algumas importantes contribuições que os animais do Filo Annelida realizam para o meio ambiente e para o homem.	29	85%	05	15%
Q.3 – Você acha que as atividades desenvolvidas durante esse tempo contribuíram para melhorar seus conhecimentos? Justifique sua resposta.	30	88%	04	12%

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

TABELA 03 – RESULTADO ACERCA DAS CONCEPÇÕES ADQUIRIDAS PELOS DISCENTES APÓS A PESQUISA – TURMA 2º ANO B.

QUESTÕES	RESPOSTAS			
	Responderam corretamente	%	Não responderam corretamente	%
Q.01 – Em sua opinião, quais as características que definem os animais que fazem parte do Filo Annelida?	20	80%	05	20%
Q.02 – Cite algumas importantes contribuições que os animais do Filo Annelida realizam para o meio ambiente e para o homem.	23	92%	02	08%
Q.03 – Você acha que as atividades desenvolvidas durante esse tempo contribuíram para melhorar seus conhecimentos? Justifique sua resposta.	23	92%	02	08%

Fonte: Dados da pesquisa, 2015.

Referente à primeira questão, a saber: “Quais as características que definem um animal como sendo do Filo Annelida?”, obteve-se resultado satisfatório. Essa mesma questão foi levantada no questionário inicial para diagnosticar as concepções prévias dos estudantes, sendo que, nas análises descritivas nesse segundo momento, cerca de 80% dos estudantes obtiveram um desempenho satisfatório. Eles citaram como característica principal desse grupo a presença de anéis no corpo, o clitelo – estrutura anatômica configurada por alargamento glandular no corpo dos oligoquetas (minhocas), responsável pela fabricação de muco para a cópula e pela secreção da parede do casulo.

Quanto à segunda questão, isto é: “Cite algumas contribuições dos anelídeos para o ser humano e o meio ambiente”, alcançou-se resultado adequadamente bom. Do mesmo modo que o primeiro questionamento, essa segunda interrogação também foi feita no questionário para avaliação inicial e, da mesma forma repetida, observou-se que realmente foi compreendida suficientemente bem, pela grande maioria dos discentes, a importância da vermicompostagem para o meio ambiente e para a decompo-

sição dos resíduos sólidos orgânicos produzidos, bem como para a produção do húmus de minhoca, fertilizante natural que pode ser utilizado pelos estudantes em sua escola e/ou residência para adubação dos mais diferentes cultivos de hortaliças.

Em relação à terceira questão, sendo ela: “Você acha que as atividades desenvolvidas durante esse tempo contribuíram para melhorar seus conhecimentos? Justifique sua resposta”, conseguiu-se resultado suficientemente bom. Essa questão foi a mais discutida, pois todos responderam, porém com opiniões próprias e claras ao mesmo tempo, quando deixaram evidente sua satisfação com as atividades realizadas e, em alguns casos, até relatando a importância que teria se, em outros componentes curriculares, não só em Biologia, pudessem realizar aulas com essa dinâmica.

Dessa maneira, conforme demonstra a análise das respostas dos estudantes sobre o uso dos modelos didáticos, como também das atividades práticas de minhocultura e/ou vermicompostagem, ficou visível e comprovado que a utilização dessas ferramentas didático-pedagógicas são fundamentalmente importantes para a construção do conhecimento, tornando o aprendizado da Zoologia mais prazeroso e dinâmico, corroborando o que diz Rocha (2013) e Machado e Sá (2015), quando enfatizam que deve haver uma reestruturação na metodologia de ensino, aliando, às aulas expositivas, as atividades lúdicas e os trabalhos práticos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio de vivências didáticas fomentadas por atividades práticas educativas, buscou-se no transcursar da pesquisa entrelaçar as experiências de estudos por meio de trabalhos práticos com a temática da educação ambiental, enfatizando o consumo consciente, a sustentabilidade, o reaproveitamento de resíduos sólidos

e sua reutilização em sistemas de compostagem e/ou vermicompostagem, integrando, dessa forma, atividades práticas e coletivas entre diferentes componentes curriculares.

Foram observados, em todo decorrer do trabalho, grande empenho e boa performance dos estudantes diante dos conteúdos lecionados, não obstante que alguns discentes já tinham um conhecimento prévio dos temas. A forma com a qual os temas foram trabalhados (como a reciclagem da matéria orgânica, por exemplo) instigou, aguçou e estimulou muito a curiosidade dos educandos. Em função disso, as metas do trabalho foram alcançadas com êxito, observando-se nos estudantes maior e melhor compreensão das características do Filo Annelida, da mesma forma que aumentou e melhorou as percepções de causas, efeitos e soluções para diversos problemas ambientais observados no cotidiano dos estudantes.

Foram mostradas, durante as atividades, soluções práticas e de fácil aplicação para tornar hábitos diários mais sustentáveis, melhorando a consciência ambiental quanto à gestão dos resíduos sólidos produzidos no âmbito da comunidade escolar.

Buscou-se, no entremeio de aulas práticas e teóricas, estimular e promover nos educandos a construção de maior e melhor consciência quanto às alternativas disponíveis para o reaproveitamento de resíduos orgânicos domiciliares e escolares. Além disso, procurou-se fornecer informações sobre as alternativas de como voltar a aproveitar tais resíduos, mostrando, na prática e com um passo a passo simplificado, o sistema de minhocultura construído com baldes de margarina e com o uso de minhocas como agente protagonista da ação. Os educandos participaram da confecção das composteiras domésticas coletivamente, divididos em grupos, considerando a relação interpessoal deles. Cada grupo foi responsável por sua manutenção durante todo o tempo, bem como pela garan-

ta de sobrevivência das minhocas ali colocadas para a decomposição dos resíduos orgânicos trazidos de suas casas e colhidos no ambiente escolar. Outro ponto pertinente a essa questão foi que os grupos de estudantes aprenderam a fazer a diferenciação dos alimentos, pois as minhocas não se alimentam de restos orgânicos muito ácidos, alimentos cozidos ou que apresentem na sua composição algum tipo de agrotóxico. Na sequência, cada fase de execução do projeto só agregou ainda mais conhecimentos aos alunos.

Portanto, as atividades práticas educativas – montagem de composteiras e sistema de compostagem doméstica, confecção de modelos didáticos e realização da biogincana (lúdico) – contribuíram substancialmente para o aprendizado, auxiliando de forma real a formação dos estudantes envolvidos nessas atividades, bem como a toda a comunidade escolar anfitriã do projeto, oferecendo aos educandos um conhecimento mais dinâmico e aprofundado, e conferindo ao ensino mecanismos para construção de valores socioeconômicos e ambientais. Da mesma forma, colaborou na formação dos graduandos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas que participaram do projeto (estagiários/monitores), dando-lhes uma experiência didático-pedagógica única, atribuída pelas vivências e pelo convívio com os educandos, analisando e se autoavaliando pelo olhar, condição e posição concomitantes de estudante (graduando) e professor (estagiário docente).

Após a realização desta pesquisa, a escola continuou com a proposta aqui apresentada e descrita, solicitando, através de um programa do Estado do Rio Grande do Norte, financiamento para construir um minhocário com maior estrutura e espaço físico para realização de palestras destinadas à comunidade escolar e de cursos técnicos para os estudantes que iriam realizar a manutenção do minhocário.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. M. 2012. Seguindo pressupostos da pesquisa na aula expositiva. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. (Org.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos**. 3. ed. Porto Alegre – RS: Editora Universidade Católica do Rio Grande do Sul (EDIPUCRS), 2012. p. 175-200.

ALVES, Rubem. **Conversas com que gosta de ensinar** (+ qualidade na educação). 14. ed. Campinas (SP): Papirus, 2012.

AMARAL, Jose Araújo et al. **Construção de modelos didáticos destinados ao ensino-aprendizagem de Biologia**. 2010. 8 f. Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Mossoró: RN, 2010. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/30450333-Construcao-e-avaliacao-de-modelos-didaticos-destinados-ao-ensino-aprendizagem-de-biologia.html>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

AMORIM, Dalton de Souza et al. Diversidade biológica e evolução: uma nova concepção para o ensino de Zoologia e Botânica no 2º Grau. In: BARBIERI, SICCA; CARVALHO (Org.) **A construção do conhecimento do professor**. Ribeirão Preto: O Holos Editora, 2001. p 41-49.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E.; CHRISTOFFERSEN, M. L.; FREIRE, E. M. X. e SANTOS, R. L. 2007. A sistemática zoológica ensinada sem o uso das categorias taxonômicas. In: ARAÚJO-DE-ALMEIDA, Elinei. (Org.). **Ensino de Zoologia: ensaios didáticos**. 1. ed. João Pessoa – PB: Editora Universitária: UFPB (EdUFPB). p. 85-99.

BORGES, Regina Maria Rabello; LIMA, Marina do Rosário. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Porto Alegre/RS. v. 6, n. 1, 2007. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART10_Vol6_N1.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEF, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006. 135 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. p. 12. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRITO, Danilo Rafael. Compostagem e vermicompostagem em escolas de educação básica: uma proposta para educação ambiental (EA). In: **V CONNEPI-2010**. 2010. Disponível em: <<http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/view/918>>. Acesso em: 28 mar. 2016.

CABRERA, Waldirléia Baragatti. **A ludicidade para o ensino médio na disciplina de Biologia: contribuição ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da aprendizagem significativa**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina – PR. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Biologia/Dissertacao/ludicidade.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2016.

CRUZ, Vilma Aparecida Gimenes. **Metodologia da pesquisa científica**. 1. ed.. São Paulo: Pearson Education do Brasil e Unopar, 2009.

CUBA, M. A. Educação ambiental nas escolas. **ECCOM**, v. 1, n. 2, p. 23-31, jul./dez., 2011. Disponível em: <<http://www.fatea.br/seer/index.php/eccom/article/viewFile/403/259>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2011. p. 368. ISBN: 9788524908583.

DEMOLINER, Miriani Silva. **Unidade de aprendizagem sobre insetos: avaliando uma proposta metodológica para o ensino fundamental**. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Faculdade de Física, Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/3039/1/000347014-Texto%2BCompleto-0.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2014.

DUTRA, Ítalo Modesto; LACERDA, Rosália Procasko. Tecnologias na escola: algumas experiências e possibilidades. **CINTED-UFRGS – Novas Tecnologias na Educação**, v. 1, n. 1, fev. 2003. Disponível em: <http://penta2.ufrgs.br/edu/ciclopalestras/artigos/italo_tecnologias.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2014.

EMBRAPA Agrobiologia. **Minhocultura ou vermicompostagem**. Seropédica, RJ: Embrapa, 2011. 1 fôlder. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/1355054/1527012/4b+-+folder+Minhocultura+ou+vermicompostagem.pdf/323fbedc-7b3c-4d89-bccd-70b490b8e88b>>. Acesso em: 11 abr. 2015.

ESCOLANO, A. C. M.; MARQUES, E. M.; BRITO, R. R. Utilização de recursos didáticos facilitadores do processo ensino aprendizagem em Ciências e Biologia nas escolas públicas da cidade de Ilha Solteira/SP. In: Congresso Internacional de Educação, 2., 2010, Ponta Grossa/PR: **Educação, Trabalho e Conhecimento**: desafio dos novos tempos, v. 1, p. 1-16, 2010.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. 51. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GERALDO, Antônio Carlos Hidalgo. **Didática de ciências naturais na perspectiva histórico-crítica**. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2014.

GUIMARÃES, Gislene Margaret Avelar; ECHEVERRÍA, Agustina Rosa; MORAES, Itamar José. Modelos didáticos no discurso de professores de Ciências (Didactic models in the discourse of science teachers). **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 3, p. 303-322, 2006. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol11/n3/v11_n3_a2.htm>. Acesso em: 11 abr. 2016.

KAPRAS, S. et al. Modelos: uma análise de sentidos na literatura de pesquisa em ensino de Ciências. **Revista Investigação no Ensino de Ciências**. v. 2(3), p. 185-205, Rio de Janeiro, 1997. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/627/416>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. rev. e ampl., 2ª reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP, 2008.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LOPES, Elaine Maria; RODRIGUES, Fernanda Fernandes dos Santos. Metodologias utilizadas para o ensino de Ciências em uma escola pública de Monte Carmelo. **Revista GETEC**, v. 4, n. 7, p. 1-10, 2015. Disponível em: <<http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/getec/article/view/522/378>>. Acesso em: 01 dez. 2015.

MACHADO, Anice Cardoso; SÁ, Paulo Cesar. O ensino de Ciências Biológicas, pesquisa e extensão na escola de educação básica João Dagostim em Criciúma – SC. **Anais do Seminário de Educação, Conhecimento e Processos Educativos**, v. 1, 2015. Disponível em: <<http://periodicos.unesc.net/seminarioECPE/article/view/2129/2018>>. Acesso em: 11 mar. 2016.

MACHADO, Anna Rachel; CRISTÓVÃO, Vera Lúcia Lopes. A construção de modelos didáticos de gêneros: aportes e questionamentos para o ensino de gêneros. **Linguagem em (Dis)curso – LemD**, Tubarão, v. 6, n. 3, p. 547-573, set./dez., 2006. Disponível em: <<http://linguagem.unisul.br/>

[paginas/ensino/pos/linguagem/linguagem-em-discurso/0603/060309.pdf](http://linguagem.unisul.br/paginas/ensino/pos/linguagem/linguagem-em-discurso/0603/060309.pdf)>. Acesso em: 11 mar. 2016.

MANACORDA, Mario Alighiero. **História da Educação**: da Antiguidade aos nossos dias. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. 6. ed., Atlas, 2011.

MEDEIROS, Livia Susan da Silva. **Utilização de material didático-pedagógico no estudo de insetos na escola municipal de ensino fundamental Maria Elenilda Batista Dantas, Nova Floresta-PB**. 2011. Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas). Unidade Acadêmica de Biologia e Química, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité – PB.

MENDONÇA, Cléverton de Oliveira; SANTOS, Marlon Wendell Oliveira dos. Modelos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: aparelho reprodutor feminino da fecundação e nidação. In: V Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, 2011, São Cristóvão/SE. **Anais...** São Cristóvão, 2011. Disponível em: <http://hpc.ct.utfpr.edu.br/~charlie/docs/PPGFCET/4_TRABALHO_03_MODELOS%20DID%C3%81TICOS.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2015.

NEGREIROS, João Paulo Dantas. **Novas metodologias aplicadas no ensino do filo Annelida em uma escola pública do município de Cuité – PB**. 2016. Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas). Unidade Acadêmica de Biologia e Química, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité – PB.

OLIVEIRA, Cristiano Lessa de. Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. **Revista Travessias**, v. 2, n. 3, 2008. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/3122/2459>>. Acesso em: 11 mar. 2016.

OLIVEIRA, Danielle Britto Guimarães de et al. **O ensino de Zoologia numa perspectiva evolutiva**: análise de uma ação educativa desenvolvida com uma turma do ensino fundamental. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0083-1.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2016.

OLIVEIRA, Eloiza da Silva G. et al. Professores em rede: demandas de formação continuada docente para a inserção das tecnologias de informação e comunicação na prática pedagógica. **Revista de Educacion a Distancia (RED)**, n. 29, dez. 2011. E-ISSN: 1578-7680. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54722116003>>. Acesso em: 30 jan. 2016.

ORLANDO, Tereza Cristina et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no ensino médio por graduandos de Ciências Biológicas. **Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**, n. 01/2009, Public. 25/02/2009, Artigo A, ISSN: 1677-23182009. Disponível em: <<http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/33/29>>. Acesso em: 11 mar. 2016.

PEDROSO, Carla Vargas. **Jogos didáticos no ensino de Biologia**: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: IX Congresso Nacional de Educação (EDUCERE), III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2009. Disponível em: <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2944_1408.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2016.

PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Educação e Sociedade**. Ano XX, n. 68, Dezembro, 1999, pp. 109-125. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v20n68/a06v2068>>. Acesso em: 09 jan. 2014.

PINTO, Tamara Leite Ferreira; UIEDA, Virgínia Sanches. Invertebrados – caracteres morfológicos, fisiológicos e ecológicos: produção de material didático para o ensino fundamental. In: PINHO, Sheila Z. de; SAGLIETTI, José Roberto C. (Org.). Núcleo de ensino: artigos de projetos realizados em 2006. São Paulo: **Cultura Acadêmica**, 2008. p. 505 - 512. (v. 1). Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2006/artigos/capitulo3/invertebrados.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2014.

ROCHA, André Luís Franco da. **A possibilidade de uma abordagem crítica no ensino de Zoologia**: das situações-limite à práxis pedagógica. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/107394/321223.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 09 jan. 2014.

ROSSASI, Lucilei Bodaneze; POLINARSKI, Celso Aparecido. **Reflexões sobre metodologias para o ensino de Biologia**: uma perspectiva a partir da prática docente. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2015.

SAKAI, Eduardo; MENDES, Leandro Kümmel Tria. Minhocário como solução para o lixo orgânico da Escola Municipal Parque da Mangueira, Paraty, RJ. **Revista Educação Ambiental BE** – 597, v. 4, 2011. Disponível em: <https://www2.ib.unicamp.br/profs/eco_aplicada/revistas/be597_vol4_6.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2016.

SETUVAL, Francisco Antônio Rodrigues; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Os modelos didáticos com conteúdo de Genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de Ciências e Biologia. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, nov. 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1751.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2016.

SILVA, Fernanda Fernandes da; MARQUES, Irisney Antunes; SILVA, Fernando Roberto Ferreira. Vamos aprender Biologia brincando? A biogincana como estratégia didática para envolver os alunos com os conteúdos biológicos. 2015. XII EDUCERE – Congresso Nacional de Educação. **Anais...** ISSN: 2176-1396. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18566_8867.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2017.

SILVA, Leonardo Oliveira. **Novas metodologias aplicadas ao ensino da Zoologia com estudantes de ensino fundamental e médio em uma escola da rede estadual de ensino em Sossego – PB**. 2014. Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas). Unidade Acadêmica de Biologia e Química, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité – PB.

SILVA, Raísa Gonçalves. Aulas práticas: uma ferramenta didática no ensino de Biologia. **Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar (MUDI)**, v. 18, n. 3, p. 29-38. Disponível em: <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/25949/pdf_79>. Acesso em: 31 jul. 2017.

SOUZA, Kleyton Samuel Lima de; LINHARES-FILHO, João Nogueira. Minhocário na escola: uma experiência prático-metodológica com alunos da Escola Estadual Orlando Venâncio dos Santos Cuité-PB. In: I Congresso Nacional de Educação (I CONEDU). Campina Grande – PB, 2014. **Anais...** v. 1, 2014, ISSN 2358-8829. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/Modalidade_1datahora_28_07_2014_11_19_28_idinscrito_4485_a540a9420e2d381656f404ee9fb1a736.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2015.

VASCONCELOS, Marcelo Holanda; FRANCISCO, Wellington. Feira de ciências e ensino por projetos: uma experiência educativa no norte do Brasil. **Acta Scientiae**, v. 17, n. 1, jan./abr. 2015. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/1030/1101>>. Acesso em: 31 jul. 2017.

VASCONCELOS, Simão Dias; SOUTO, Emanuel. O livro didático de Ciências no ensino fundamental – propostas de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência e Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n1/08.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2015.

SOBRE OS AUTORES

MARISA DE OLIVEIRA APOLINÁRIO

Doutora em ciências biológicas pela UFPB, Mestre em Biologia Animal pela UFPE, Especialista em Aquicultura e Graduada em Bacharelado em Ciências Biológicas pela UFRPE. Professora do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do CES/UFCEG, campus Cuité. Tem experiência na área de Zoologia e Aquicultura. Atua também na área de Ensino de Biologia coordenando projetos na área de ensino de Zoologia com ênfase em vermicompostagem.

MICHELLE GOMES SANTOS

Possui graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela UFRPE, Mestrado em Ciências Biológicas (zoologia) pela UFPB e Doutorado em Ciências Biológicas (zoologia) também pela UFPB. Atualmente é professora da Universidade Federal de Campina Grande (UFCEG/CES-campus Cuité-Pb). Tem experiência na área de zoologia, nos seguintes temas: Sistemática de Corais e Recifes de Corais. Ainda, na área de educação atua na Prática de Ensino de Ciências Biológicas e de Recursos Tecnológicos aplicados ao ensino de Biologia.

MARIA FRANCO TRINDADE MEDEIROS

Possui graduação em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas e Ambientais pela Universidade Santa Úrsula, Mestrado e Doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pelo Museu Nacional da UFRJ; pós-Doutorado em Botânica (UFRPE). Atualmente é professora da Universidade Federal de Campina Grande (UFCEG/CES-campus Cuité). Na Botânica atua desenvolvendo trabalhos com ênfase em Etnobotânica, Botânica, Botânica econômica e Etnobiologia. Na área de Ensino de Ciências e Biologia atua na área de interfase da Etnobiologia com a Educação Popular.

JOSÉ FRANSCIDAVID BARBOSA BELMINO

Licenciado em Ciências Biológicas pela UFCEG, Especialista em Educação e Mestre em Ciências Naturais e Biotecnologia (UFCEG). Atualmente professor efetivo de Ciências Naturais na E.M.E.F. Manuel Delmiro Ferreira, Sossego-PB e Escola E.E.E.F. Angelita Félix Bezerra, Lagoa Nova-RN. Atua na área de Biologia Geral e Controle Social de Recursos da Educação.

ALISSON DA COSTA SILVA

Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas – UFCG, campus Cuité, participa de projetos na área de vermicompostagem, desempenhando atividades relacionadas ao estudo e aplicação da minhocultura em escolas públicas no Curimataú paraibano.

Formato 15x21 cm
Tipologia Minion Pro
Nº de Pág. 74

Editora da Universidade Federal de Campina Grande- EDUFCG

