

## Filo Echinodermata: percepção e modelagem tridimensional com alunos de uma escola estadual em João Pessoa

Victória Stevenson<sup>1</sup>

Jéssica Prata<sup>2</sup>

Martin Lindsey Christoffersen<sup>3</sup>

**Resumo:** O ensino de zoologia costuma ser abordado de modo tradicional, que têm como avaliação principalmente a memorização das características dos filos. Nesta abordagem não há a preocupação de uma formação multidimensional, na qual o aluno teria a construção de um pensamento crítico e desenvolveria competências e habilidades. O presente estudo teve como objetivo apresentar informações necessárias sobre o Filo Echinodermata, a partir do conhecimento prévio dos alunos, utilizando as atividades pedagógicas no ambiente formal de ensino como estratégia de reconhecimento, sensibilização e conservação desses organismos. Foram utilizados como pressupostos teórico-metodológicos os fundamentos e abordagens da pesquisa qualitativa e quantitativa, utilizando um questionário estruturado para conhecer a percepção dos alunos. A partir de metodologias dinamizadas os alunos compreenderam a importância dos equinodermos para o homem e para o meio ambiente, além de conseguir diferenciá-los de outros animais.

**Palavras-chave:** Ensino-Aprendizagem. Lúdico. Equinodermos. Modelo Didático. Zoologia.

## Phylum Echinodermata: perception and three-dimensional modeling with students from a state school in João Pessoa


**Abstract:** The teaching of zoology is usually approached in a traditional way, wherein its evaluation is mainly the memorization of the characteristics of the phyla, with no concern for a multidimensional formation. In this perspective, the student would be able to construct critical thinking and would develop other skills and abilities. The present work aimed to present necessary information about the Phylum Echinodermata, from the students' prior knowledge, using pedagogical activities in the formal teaching environment, as a strategy for recognition, awareness and conservation of these organisms. The foundations and approaches of qualitative and quantitative research were used as theoretical-methodological assumptions, using a structured questionnaire, in order to evaluate the perception of students. Based on streamlined methodologies, the students understood the importance of echinoderms for man and the environment, in addition to being able to differentiate them from other animals.


**Keywords:** Teaching-Learning. Ludic. Echinoderms. Didactic Model. Zoology.

## Filo Echinodermata: percepción y modelado tridimensional con

<sup>1</sup> Doutoranda em Sistemática e Evolução. Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Paraíba, Brasil.

✉ [victorianuunes@gmail.com](mailto:victorianuunes@gmail.com)  <https://orcid.org/0000-0003-0875-5451>.

<sup>2</sup> Doutora em Ciências Biológicas (Zoologia). Técnica de Laboratório do Departamento de Sistemática e Ecologia da Universidade Federal Paraíba (UFPB). Paraíba, Brasil. ✉ [jessie.prata@gmail.com](mailto:jessie.prata@gmail.com).  <https://orcid.org/0000-0002-0954-5459>

<sup>3</sup> Doutor em Ciência Biológicas (Zoologia). Professor do Departamento de Sistemática e Ecologia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Paraíba, Brasil. ✉ [mlchrist@dse.ufpb.br](mailto:mlchrist@dse.ufpb.br)  <https://orcid.org/0000-0001-8108-1938>.

## estudiantes de una escuela pública en João Pessoa

**Resumen:** La enseñanza de la zoología suele abordarse de manera tradicional, donde su evaluación es principalmente la memorización de las características de los phyla, sin la preocupación de una formación multidimensional, en la que el alumno tendría la construcción del pensamiento crítico y desarrollaría habilidades y conocimientos. El presente trabajo tuvo como objetivo presentar la información necesaria sobre el Phylum Echinodermata, a partir del conocimiento previo de los estudiantes, utilizando actividades pedagógicas en el ámbito de la enseñanza formal, como estrategia de reconocimiento, sensibilización y conservación de estos organismos. En este trabajo se utilizaron los fundamentos y enfoques de la investigación cualitativa y cuantitativa como supuestos teórico-metodológicos, utilizando un cuestionario estructurado, conociendo la percepción de los estudiantes. A partir de metodologías agilizadas, los estudiantes pudieron comprender la importancia de los equinodermos para el hombre y el medio ambiente, en además de poder diferenciarlos de otros animales.

**Palabras clave:** Enseñanza-Aprendizaje. Lúdico. Equinodermos. Modelo Didáctico. Zoología.

### 1 Introdução

Um dos grandes desafios do ensino é o de introduzir uma mudança no modelo da educação tradicional, ou da educação bancária, condenada por Paulo Freire. Tal modelo está inserido dentro da lógica e ideologia de que o professor é quem detém todo conhecimento e os alunos estão ali apenas para escutar, sem questionar, sendo apenas sujeitos passivos dentro da sala de aula.

A supervalorização do ensino de conceitos científicos em ciências (COELHO e MARQUES, 2007) e em particular na Biologia, tem estado presente no ensino de ciências, inclusive nas instituições de nível superior. Nesse contexto, o ensino de biologia é particularmente importante, pois proporciona a compreensão e o aprofundamento dos processos e conceitos biológicos, a integração da tecnologia e da ciência com a vida moderna, o interesse do mundo dos seres vivos, bem como o entendimento sobre o mundo e o papel do homem na biosfera. Possibilita ainda uma alfabetização biológica multidimensional, em que os estudantes possam aplicar o conhecimento e as habilidades adquiridas, relacionando-os com os conceitos de outras áreas para resolver problemas (KRASILCHIK, 2008).

De modo geral, o ensino de biologia, em especial da zoologia, é fragmentado e descontextualizado. Apesar disso, diversos temas relacionados a esta área deveriam ser abordados de modo integrado, interligando os temas que os conteúdos oferecem, como relacionar a morfologia animal com sua ecologia e/ou com seu processo evolutivo.

A construção de perspectivas pedagógicas críticas e da alfabetização científica se fazem cada vez mais necessárias, para que o aluno consiga ter um conhecimento multidimensional e consiga transpor o tradicionalismo, erradicando a falta de sentido que parece existir nos conteúdos de biologia e das ciências como um todo.

## **2 Ensino de zoologia e suas metodologias**

Segundo Hickman et al. (2004) a zoologia é o ramo da biologia que pesquisa e estuda os animais. Atualmente, no currículo escolar, os conteúdos de zoologia são trabalhados na temática vida e ambiente, cuja função é ensinar os alunos a entender as relações entre a vida animal e os ambientes, envolvendo aspectos biológicos e evolutivos dos grupos animais (BRASIL, 1996). Quando se pretende despertar nos estudantes a sensibilização para uma consciência sobre a preservação da biodiversidade, o estudo da zoologia é um dos caminhos a serem trilhados.

A natureza é composta por organismos significativos para sua própria sobrevivência. Toda a diversidade (viva ou não) deve ser conhecida para que se entenda a sua importância dentro da complexidade existencial do universo (ARAÚJO, 2009). Entretanto, o ensino de zoologia costuma ser abordado de modo tradicional, em que os alunos são sujeitos passivos da aprendizagem. Outras metodologias comuns são as aulas expositivas dialogadas, centradas na explanação do professor e participação ativa dos alunos, realizadas através de diálogos, e inserindo informações com questões que busquem o conhecimento prévio deles, e espera-se que esta interação promova compreensão dos alunos quanto ao conteúdo (PONTES FILHO e OLIVEIRA, 2021).

As metodologias citadas têm como avaliação principalmente a memorização das características dos filos, sem a preocupação de uma formação multidimensional, na qual o aluno teria a construção de um pensamento crítico e desenvolveria competências e habilidades. Nesta abordagem, o conhecimento é um acúmulo de informações, que são transmitidas pelo professor de forma selecionada e organizada logicamente (MIZUKAMI e REALI, 2010).

Na zoologia as diversas formas originadas por eventos evolutivos necessitam ser observadas para receber interpretação, seja filogenética ou funcional (ARAÚJO-DE-ALMEIDA, 2007). Para diferenciar estas estruturas é necessário o uso de nomenclaturas e conceitos, o que gera dificuldade para os professores de zoologia,

que geralmente possuem um conteúdo complexo, extenso e dispõe de pouco tempo. Segundo Moreira e Masini (1982), quando os conteúdos têm um alto nível de complexidade para ser compreendido pelo aluno, o professor deve trabalhar utilizando estratégias e instrumentos de ensino que sejam os mais significativos.

Os conteúdos de zoologia, ao serem abordados de forma integrada, correlacionando temas como evolução, ecologia, educação ambiental e outras áreas afins, favorecem o interesse e curiosidade dos alunos, pois o ensino se torna dinâmico e totalmente interligado, trazendo sentido para o discente. Segundo Souza e Barros (2012) uma aprendizagem significativa só acontece quando o discente passa a ser o próprio agente ativo na construção do saber. Para Solé e Coll (2010), os conhecimentos prévios são ferramentas para o aluno na construção do conhecimento, na medida em que podem ser modificados, interpretados de uma nova forma para construção de um conhecimento novo.

Para que essa situação se efetive como corriqueira nos ambientes escolares, é preciso uma formação docente que proporcione condições efetivas na prática pedagógica (BUENO et al., 2018). A utilização de metodologias lúdicas no ensino e na aprendizagem pode ser um meio de desenvolvimento em vários aspectos, não só no cognitivo. De acordo com Marques (2012) o lúdico possibilita o desenvolvimento da criatividade, autonomia e maior interatividade. O uso de modelos didáticos pode ser considerado um mediador lúdico no processo de ensino aprendizagem, favorecendo as relações professor, aluno e conhecimento (BORGES, 2000). Estudos de Oliveira (2005) e Azevedo e Bezerra (2006) utilizam a construção de instrumentos didáticos baseados em modelos tridimensionais da morfologia de animais que permitem uma percepção multissensorial de símbolos, ajudando no desenvolvimento cognitivo envolvido na aprendizagem e facilitando a comunicação de ideias.

### **3 O Filo Echinodermata**

Os equinodermos (do grego “echino” = espinho e “derma” = pele) são organismos invertebrados, deuterostomados e exclusivamente marinhos (SOLÍS-MARIN et al., 2009). Compõem um dos grupos de maior importância na estrutura das comunidades marinhas (HADEL et al., 1999), podendo ser encontrados em todos os oceanos e em diversas profundidades. Distinguem-se dos demais animais pela presença de endoesqueleto composto por carbonato de cálcio, simetria radial pentâmera nos adultos, presença de um sistema vascular aquífero, e tecido mutável

(BRUSCA et al., 2018).

Existem cerca de 7.000 espécies viventes, classificadas nas classes Crinoidea (lírios-do-mar), Asteroidea (estrelas-do-mar), Ophiuroidea (serpentes-do-mar), Echinoidea (ouriços-do-mar e bolachas-da-praia), e Holothuroidea (pepinos-do-mar). Os equinodermos são considerados de grande interesse em diversas áreas da ciência, por seu registro fóssil, importância ecológica no meio marinho, morfologia e características biomecânicas não usuais, bem como por seus embriões manipulados (PAWSON, 2007).

O estudo dos equinodermos contribui para a compreensão da biologia geral, focando em estudos morfológicos, fisiológicos e ecológicos. Além disso, muitas espécies têm sido alvo de interesse farmacológico, devido à presença de substâncias biologicamente ativas, que possuem atividade antitumoral (PEREIRA e SOARES-GOMES, 2002). A pesca de equinodermos com fins ornamentais ou para zooartesanato são também uma crescente atividade comercial, que sem a sensibilização dos comerciantes e artesãos pode resultar em graves consequências, como o declínio das populações e a perda da biodiversidade (MARTINS et al., 2004).

Por serem menos conhecidos quando comparados a outros invertebrados marinhos, como moluscos e crustáceos, os equinodermos atraem pouco a atenção dos estudantes. Este desinteresse pode ser resultante do difícil manuseio dos animais, dificuldade de acesso às amostras no dia a dia, além de que quando fixados estes animais perdem sua coloração e mudam o estado do seu corpo. Dessa forma, o tema Echinodermata é um desafio para o professor no momento de abordar este conteúdo tão distante da realidade dos alunos.

Para que o estudo dos equinodermos seja mais interessante e motivador, é importante que se tenha um maior contato com os representantes do filo. Intervenções e modelagens tridimensionais podem constituir uma alternativa para auxiliar as aulas, trazendo ludicidade para uma melhor compreensão desses animais e conseqüentemente conscientização sobre a preservação das espécies. Dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem é facilitado, desenvolvendo não só as habilidades mentais dos alunos, mas também suas habilidades motoras.

O presente trabalho visou apresentar informações necessárias sobre o Filo Echinodermata, a partir do conhecimento prévio dos alunos, utilizando as atividades pedagógicas no ambiente formal de ensino como estratégia de reconhecimento,

sensibilização e conservação desses organismos. A integração de conhecimentos foi adotada para que os alunos conseguissem ver sentido no que estavam estudando, estimulando o interesse pelo conteúdo para possibilitar uma maior sensibilização sobre os equinodermos e sua importância ecológica.

#### 4 Material e Métodos

Neste trabalho são utilizados como pressupostos teórico-metodológicos os fundamentos e abordagens da Pesquisa Qualitativa e Quantitativa (GERDARDT E SILVEIRA, 2009), através do método da Pesquisa Participante (ABÍLIO e SATO, 2012), com técnicas de observação participante ativa, para exposição e possível sensibilização dos alunos acerca do tema trabalhado, utilizando um questionário estruturado, para conhecer a percepção dos alunos sobre o Filo Echinodermata (GIL, 2008), além da análise de conteúdo (BARDIN, 2009; FLICK, 2009).

O presente trabalho foi realizado na Escola Cidadã Integral Técnica Presidente João Goulart, durante o estágio docência da autora no município de João Pessoa, estado da Paraíba, Brasil (Figura 1). O público-alvo deste estudo foram 32 alunos do terceiro ano do Ensino Médio.

Figura 1: ECIT Presidente João Goulart, João Pessoa (PB)



Fonte: Acervo da Pesquisa

Durante a execução do projeto foram desenvolvidas as seguintes atividades: visitas à escola para familiarizar-se com o ambiente e com as turmas; aplicação de questionários para compreender a percepção e o nível de conhecimento dos alunos em relação aos equinodermos; realização de atividades de reconhecimento e sensibilização (Quadro 1); e reaplicação do mesmo questionário com o intervalo de tempo de 28 dias após as intervenções, além de testar a hipótese de que a



modelagem tridimensional gera uma aprendizagem potencialmente significativa. Ao término das intervenções os questionários pré-teste e pós-teste foram analisados através do programa Microsoft Excel 2016.

Quadro 1: Atividades de reconhecimento e sensibilização sobre os equinodermos, desenvolvidas com alunos do 3º ano do Ensino Médio, da ECIT Presidente João Goulart, João Pessoa (PB)

Atividade	Procedimentos
Aula expositiva dialogada	Foram promovidas discussões a partir de uma aula expositiva com os alunos a respeito da temática, abordando as características gerais do Filo Echinodermata, morfologia, importância ecológica, importância econômica, e curiosidades.
Aula de Campo	Foi realizada uma aula de campo para que houvesse um contato direto com o meio ambiente e observação dos animais em seu habitat. Além de ser uma estratégia para atrair a atenção do alunado.
Aula Prática	Foram levados representantes do Filo Echinodermata conservados em álcool, para que os alunos pudessem assimilar de forma concreta a teoria antes discutida em sala, através manipulação e observação dos animais.
Oficina Pedagógica	Foram confeccionados modelos tridimensionais com o intuito de estimular os alunos a fixar os conhecimentos anteriormente expostos e discutidos em sala.

Fonte: Elaboração Própria

## 5 Resultados e Discussão

### 5.1 Atividades de reconhecimento e sensibilização

Antes da realização das intervenções, foi aplicado um questionário pré-teste para verificar a percepção e o conhecimento dos alunos do terceiro ano do ensino médio. A primeira intervenção realizada com os alunos foi uma aula expositiva dialogada (Figura 2), para estimular a atividade e a iniciativa dos alunos sem dispensar a iniciativa do professor, esta técnica também auxilia e facilita o diálogo entre o professor e os alunos sem cair no tradicionalismo.

O diálogo, nessa perspectiva, torna-se a âncora de um processo formativo, como afirma Freire “O diálogo e a problematização não adormecem a ninguém. Conscientizam. Na dialogicidade, na problematização, educador-educando e educando-educador vão ambos desenvolvendo uma postura crítica da qual resulta a percepção de que este conjunto de saber se encontra na interação” (FREIRE, 1971, p.36).

Neste diálogo foram apresentadas aos alunos as características gerais dos equinodermos, a sua grande biodiversidade, os aspectos morfológicos, sua importância ecológica e econômica, a utilização desses organismos na alimentação,

a diferenciação desse grupo em relação a outros animais e curiosidades a respeito dos integrantes do Filo.

Figura 2: Aula expositiva dialogada sobre o Filo Echinodermata realizada com alunos do 3º ano do Ensino médio, da ECIT Presidente João Goulart, João Pessoa-PB.



Fonte: Elaborado pelos Autores

Durante a exposição do conteúdo os alunos mostraram-se bastante interessados, levantando questionamentos sobre a temática e dando alguns relatos de experiências vividas de quando encontraram estes animais em seu habitat natural. Segundo Silva (2000), o entendimento dos conteúdos, de forma dinâmica e social, busca criar no professor formas de pensar a realidade social. Esta preocupação é encontrada na LDB e nas Diretrizes Curriculares do Ensino Médio, quando estas discutem a vinculação da educação escolar com o mundo do trabalho, a prática social, as relações sociais e o preparo do aprendiz para o exercício da cidadania.

É notável que, para haver essa abertura de diálogo com uma turma, que não estava familiarizada com o/a professor(a), foi necessária uma mudança na postura, onde demonstramos estar falando de igual para igual e foi preciso demonstrar domínio sobre o assunto. Também foi perceptível a importância desta aula, pois possibilitou saber não apenas o conhecimento prévio dos alunos, como também descobrir que alguns alunos do 3º ano do ensino médio, que supostamente deveriam ter visto esta temática no 2º ano do ensino médio, afirmaram nunca terem ouvido falar destes animais. Esta abordagem feita na sala de aula despertou seu interesse para conhecer mais sobre os equinodermos.

A aula foi exposta com o auxílio de um datashow, e os slides incluíram imagens, GIFS e vídeos. Os alunos mostraram-se bastante interessados no momento de apresentação de algumas curiosidades sobre os equinodermos, tais como seu uso na medicina e na alimentação. Em meio à atual facilidade em se obter informações através dos diversos mecanismos de comunicação presentes no cotidiano, a



educação tem se apropriado desses meios, em especial dos audiovisuais. Sua utilização torna a aula mais produtiva, existindo diversos tipos de vídeos didáticos que podem ser incorporados à aula (MAGARÃO et al., 2012).

Na segunda intervenção foi realizada uma aula de campo na Praia de Jacarapé, localizada no município de João Pessoa (Figura 3). O encontro com os alunos na escola deu-se em torno de 7:00 horas da manhã, onde os alunos estavam animados para sair da escola, mesmo estando o dia chuvoso. Ao chegar na praia, os alunos acompanharam o professor sem se dispersar e em grupo, sempre questionando sobre alguns organismos que avistavam pelo caminho, sobre as estruturas das falésias e se impressionaram com a quantidade de lixo encontrado durante todo o percurso.

Figura 3: Aula de campo sobre o Filo Echinodermata realizada com alunos do 3º ano do Ensino médio, da ECIT Presidente João Goulart, João Pessoa (PB)



Fonte: Acervo da Pesquisa

O retorno para a escola foi às 12:00 horas. Apesar do cansaço, os alunos ainda discutiram no ônibus sobre o que eles haviam visto e sobre a quantidade de lixo encontrado e coletado por eles. O professor manteve a interação com os alunos, a fim de fazer um levantamento de todo o conhecimento adquirido por eles, para posterior avaliação subjetiva da sua prática.

Segundo Moraes e Paiva (2009) as aulas de campo são oportunidades em que os alunos podem descobrir novos ambientes fora da sala de aula, incluindo a observação e o registro de imagens e/ou de entrevistas, que poderão ser de grande valia, incluindo a possibilidade de tratar o conteúdo de forma interdisciplinar. As atividades de campo permitem o contato direto com o ambiente, oportuniza ao estudante confrontar teoria e a prática, estimulando a curiosidade e aguçando os sentidos (VIVEIRO e DINIZ, 2009). Além disso, uma atividade de campo permite que “o aluno se sinta protagonista de seu ensino, que é um elemento ativo e não um mero receptor de conhecimento” (DE FRUTOS et al., 1996, p.15).

Foi nesta aula em que os alunos mostraram assimilar o conteúdo e demonstrar uma maior compreensão, pois o contato direto com os animais fez com que eles visualizassem o grau de proximidade que estes organismos possuem em relação com a sua realidade. Foi possível entender que, por falta de conhecimento, não há a devida atenção. Eles demonstraram também uma maior sensibilização, pois a atividade de campo propiciou a observação de como os impactos antrópicos estão afetando o habitat marinho e o quanto prejudicam os organismos que lá habitam.

A terceira intervenção foi uma aula prática, na qual foram levados exemplares disponibilizados pela coleção de invertebrados marinhos Paulo Young (CIPY), localizada na UFPB, para que os alunos conseguissem assimilar de forma clara os aspectos morfológicos dos principais representantes do Filo Echinodermata (Figura 4). Coleções biológicas reúnem espécimes de organismos dos mais variados ecossistemas. Por esse motivo representam um registro das formas de vida do nosso planeta e auxiliam o entendimento da evolução e adaptação das espécies em seus habitats (OLIVEIRA et al., 2010).

Assim, com os exemplares acessíveis, além de observarem caracteres morfológicos, os alunos também entendem melhor o processo de adaptação destes animais. As aulas práticas ajudam no desenvolvimento de conceitos científicos, além de permitir que os estudantes aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e como desenvolver soluções para problemas complexos (LUNETTA, 1991).

Figura 4: Aula prática realizada com alunos do 3º ano do ensino médio, da ECIT Presidente João Goulart, João Pessoa (PB)



Fonte: Acervo da Pesquisa

Ao longo dessa aula os alunos ficaram entusiasmados, pois conseguiram observar animais que não foram possíveis de ver em campo pelo difícil acesso, a exemplo da Classe Crinoidea, que em sua maioria necessitam da realização de mergulhos autônomos para acessá-los. Para Viviani e Costa (2010, p. 50) uma das

dificuldades do processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Ciências e Biologia é a falta de atividades práticas e, conseqüentemente, a carência da aproximação dos conteúdos abordados com a realidade do aluno.

A última intervenção realizada foi uma oficina pedagógica para a confecção de modelos tridimensionais, utilizando massinha de modelar (Figura 5). Rocha et al. (2015) afirmam que o uso desse tipo de material para elaboração de modelos didáticos contribui para processo de ensino-aprendizagem e auxiliam a compreensão dos conteúdos, além de ser uma ferramenta essencial para estimular os discentes a colocar sua criatividade em prática.

Figura 5: Oficina pedagógica realizada com alunos do 3º ano do ensino médio, da ECIT Presidente João Goulart, João Pessoa (PB)



Fonte: Acervo da Pesquisa

Nesta intervenção, os alunos foram divididos em grupos, e para cada grupo foi disponibilizada uma caixa de massa de modelar para a construção dos modelos didáticos. Os alunos já haviam comentado sobre não gostar deste tipo de trabalho. Porém como a abordagem aproximava o conteúdo a sua realidade, os alunos se empolgaram e fizeram os modelos sempre indagando sobre as estruturas morfológicas dos animais, sua coloração, para construírem modelos que se aproximassem de espécies reais. Após a construção dos modelos, os alunos conseguiram identificar as classes do Filo Echinodermata a partir dos modelos montados. Para eles, a utilização de materiais como massa de modelar pode ser uma alternativa para uma aprendizagem significativa.

## 5.2 Análise dos questionários aplicados

Foram aplicados questionários, pré e pós-teste com as turmas de 3º ano do ensino médio, totalizando 32 alunos. O motivo de escolha das turmas estava associado à busca de percepções de alunos que supostamente deveriam ter visto o

conteúdo. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) sugerem que o conteúdo de Zoologia seja ministrado no 7º ano do Ensino Fundamental e no 2º ano do ensino médio. Esperava-se que alunos tivessem uma maior facilidade em identificar e descrever os equinodermos, demonstrando uma visão ecológica e mais aprofundada sobre o tema. Contudo, ao avaliar os resultados, verificou-se que a turma apresentou muitas dificuldades, com uso de conceitos errôneos e negativos em relação a esses organismos. As três primeiras questões objetivaram sondar o conhecimento prévio dos alunos e assim notar o que eles haviam apreendido e/ou lembravam sobre a temática, além de saber como eles gostariam de trabalhar este conteúdo.

A primeira questão indagou se os alunos já haviam estudado temas relacionados à zoologia, através da pergunta “Você consegue lembrar de algum assunto trabalhado em ciências, no que se refere ao grupo dos animais (zoologia)? Se sim, quais grupos você lembra?”. Um total de 68.80% dos alunos não conseguiu lembrar de nenhum grupo trabalhado no conteúdo de zoologia. Aqueles que assinalaram sim (31,20%) deram respostas como “Vertebrados e Invertebrados”, ou citaram grupos de vertebrados como peixes, anfíbios, reptéis e mamíferos.

A temática zoologia é de fundamental importância para compreender as intervenções do homem na biodiversidade e para conhecer o papel dos animais na natureza (SANTOS-FITA et al, 2010). Apesar disso, verifica-se que as abordagens na educação básica sobre zoologia mantem-se estagnadas teórica e metodologicamente, persistindo estratégias de memorização de conceitos e a falta de contextualização do assunto.

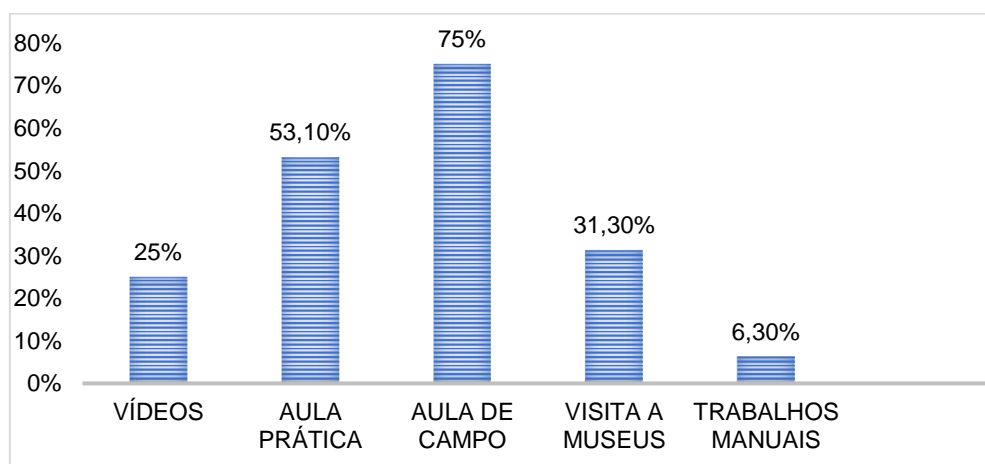
Na segunda questão também foi pedido para os alunos assinalarem “sim” ou “não”, quando questionados: “Você consegue diferenciar animais invertebrados e vertebrados? Caso consiga diferenciar, faça uma breve caracterização”. Apesar do alto índice de alunos que assinalaram a opção “sim” (24 alunos, 75%), apenas 15 conseguiram apresentar uma definição coerente. Conforme está representado no discurso do aluno 1: *“Invertebrados são animais sem coluna vertebral e vertebrados são animais com coluna vertebral. Ex: Ser humano.”*

Pode-se agregar os alunos que assinalaram que não sabiam diferenciar e os alunos que não descreveram a diferença entre vertebrados e invertebrados como alunos com dificuldades na linguagem biológica, pois não possuem uma alfabetização



científica. De acordo com Castro (2010) a escola precisa promover a aprendizagem via seleção de conteúdo, planejamento e orientação de atividades que garantam a transformação dos conceitos espontâneos em conceitos científicos para que sejam incorporados pelo aluno. A terceira questão (Gráfico 1) abordou quais os métodos em que os alunos gostariam de aprender zoologia, “Na sua opinião o que deixaria as aulas de Biologia relacionadas com zoologia mais interessantes?”, nesta questão havia opções e os alunos poderiam assinalar mais de uma alternativa.

Gráfico 1: Respostas dos alunos do 3º ano do Ensino Médio da ECIT Presidente João Goulart, João Pessoa (PB), em relação à questão: “Na sua opinião, o que deixara as aulas de Biologia relacionadas com zoologia mais interessantes?”



Fonte: Elaboração Própria

O gráfico 1 mostra que aulas de campo foi a alternativa que os alunos mais se interessaram. As aulas de campo são oportunidades em que os alunos podem descobrir novos ambientes fora da sala de aula, e interagir mais com o conteúdo ministrado. Estas aulas oferecem ainda a oportunidade de trabalhar de forma interdisciplinar, pois, dependendo do conteúdo, é possível abordar vários temas (MORAIS e PAIVA, 2009).

Em contrapartida, as aulas que envolvessem trabalhos manuais como desenvolver maquetes, modelos tridimensionais, confecção de jogos ou cartazes foi a alternativa menos optada pelos alunos. Isto pode ter ocorrido pela idade do público-alvo, que relaciona este tipo de atividade como direcionado para alunos de Ensino Fundamental. Outra possibilidade é a atual facilidade em se obter informações através dos diversos mecanismos de comunicação presentes no cotidiano, que por serem altamente atrativos, despertando a atenção do público, especialmente dos jovens (SOUZA, 2017).

Segundo Montagu (1988), o tato é o sentido sensorial mais importante do



corpo, sendo a pele o maior órgão sensorial. A comunicação transmitida por meio do toque constitui a principal linguagem dos sentidos. A pele pode ajudar o não vidente na formação dos conceitos e das imagens mentais das coisas que ele não vê, como também desenvolver sua criatividade e senso estético. Nas pessoas cegas, a imagem é substituída pela percepção tátil.

A quarta questão apresentou duas opções “sim” ou “não”. Foi questionado aos alunos: “Você já ouviu falar sobre equinodermos?”, neste questionário pré-teste 68.3% afirmaram que “não”, e apenas 31,30% responderam sim. Como já mencionado, o conteúdo de zoologia é ministrado no 7º ano do ensino fundamental e no 2º ano do ensino médio. Porém, quando ministrados, esta temática baseia-se na memorização dos conteúdos, onde depois da avaliação estes conteúdos são descartados, pela falta de prática e contato, já que quando ministrado não é associado ao cotidiano. O ensino por transmissão tem o seu fulcro nas exposições orais do professor, que transmite as ideias (estímulos) aos alunos (SANTOS e PRAIA, 1992).

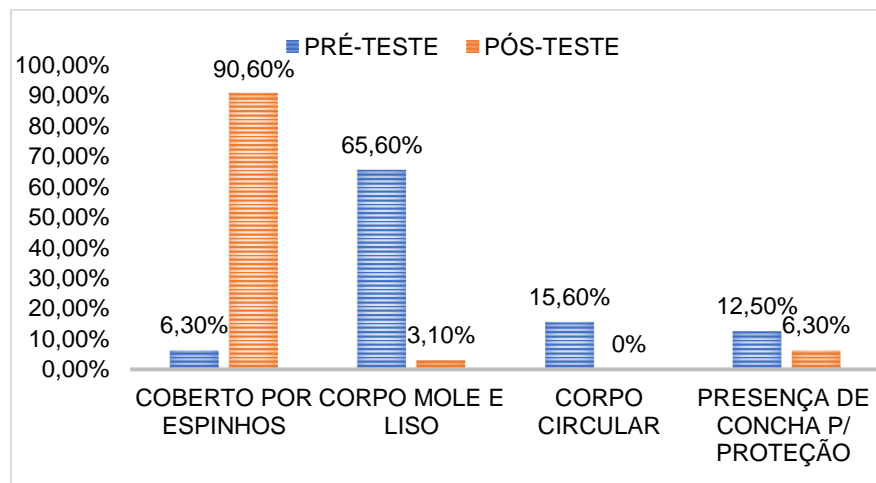
A quinta questão, foi sobre o modo de vida destes animais, “Para você, a forma do corpo de um equinodermo interfere no modo de vida deste animal? Por quê?”. Dos 32 alunos que participaram da pesquisa, apenas 28.1% (n=9) responderam corretamente, assinalando a opção “sim”, porém nas justificativas, apenas 2 alunos deram uma opinião correta, porém vaga, em que é possível notar a falta da construção do pensamento, conforme observado no aluno 2: “*Sim. Locomoção e respiração.*”

Os alunos que assinalaram a alternativa “Não” (56,30%), deixaram a justificativa em branco, juntamente com os 5 alunos (15,06%) que responderam “Não sei”. Nesse contexto, o uso da morfologia pode refletir uma integração da ampla variedade de influências dos ecossistemas sobre os organismos que ali vivem. A morfologia tem influência em fatores como na disponibilidade de recursos e na taxa de predação, podendo ser importante principalmente para as espécies de vida aquática, definindo ecologicamente espécies com padrões morfológicos e ecológicos similares (WINSTON, 1995). A relação entre a dieta, a forma do corpo e a taxonomia é prevista para os diferentes níveis de uma comunidade, com uma justaposição da morfologia e a ecologia, mesmo em grupos taxonomicamente distintos (WINSTON, 1995).

A partir dessa questão foi feita uma análise comparativa dos questionários aplicados, onde cinco questões do pré-teste e pós-testes foram desenvolvidas

igualmente, para observar a efetividade das intervenções realizadas. Na questão 6 (pré-teste) e questão 1 (pós-teste) (Gráfico 2), solicitou-se aos alunos: “Marque a alternativa de como você acha que é o corpo de um equinodermo”.

Gráfico 2: Respostas dos alunos do 3º ano do Ensino Médio da ECIT Presidente João Goulart, João Pessoa (PB), em relação à questão: “Marque a alternativa de como você acha que é o corpo de um equinodermo”



Fonte: Elaboração Própria

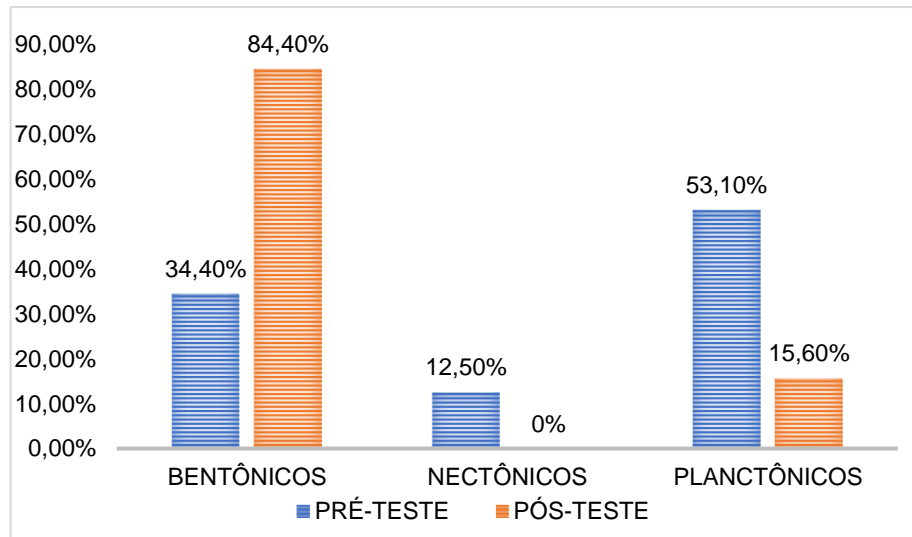
Nesta questão pode-se observar que no questionário pré-teste 65,6% dos alunos assinalaram a alternativa em que diz que o corpo dos equinodermos é mole e liso. Possivelmente este resultado se deve à associação que os alunos fazem com os invertebrados: “*animais que não possuem vértebras, portanto não há uma estrutura que sustente o corpo; sendo assim, o animal seria mole*” (Aluno 3). Já no questionário pós-teste, após os alunos vivenciarem uma aula expositiva-dialogada, uma aula de campo e uma aula prática com manuseio dos animais. Observa-se que 90,6% dos alunos assinalaram a alternativa correta, onde, a partir da nomenclatura do Filo Echinodermata (do grego *echinos*, espinho + *derma*, pele + *ata*, sufixo plural), eles conseguiram associar o nome a morfologia externa do animal.

A questão 7 (pré-teste) e a questão 2 (pós-teste) (Gráfico 3) pedia para que os alunos assinalassem em que tipo de “comunidade marinha” eles achavam que os equinodermos se enquadravam.

No questionário pré-teste a maioria dos alunos assinalaram que os equinodermos são animais bentônicos, porém uma porcentagem ainda significativa assinalara que podem ser nectônicos ou planctônicos. Já no questionário pós-teste 84,4% dos alunos assinalaram que os equinodermos são bentônicos e 15,6% assinalaram que são planctônicos, erroneamente. Isto pode estar associado ao fato de que os Crinoides possuem espécies que fazem uma propulsão/natação na água,

porém é uma natação passiva, onde não há força suficiente para ir contra a correnteza d'água (HENDLER et al., 1995).

Gráfico 3: Respostas dos alunos do 3º ano do Ensino Médio da ECIT Presidente João Goulart, João Pessoa (PB), em relação à questão: "Você acha que os equinodermos são:"



Fonte: Elaboração Própria

A questão 8 do pré-teste e questão 10 do pós-teste (Tabela 1) foi composta por imagens de animais de diferentes grupos e pedia para que os alunos marcassem os equinodermos que eles encontrassem nas imagens. Pode-se observar que antes das atividades muitos alunos citaram animais que não pertenciam ao Filo, e em sua maior frequência (59.4%) a água-viva foi uma das mais citadas, seguida pela estrela-do-mar (28.1%), o que pode estar associado ao fato de os alunos verem estes animais com maior frequência e ter experiências relacionadas com eles. Antes das vivências pedagógicas, os alunos acreditavam que as bolachas-da-praia eram estrelas-do-mar quando na verdade são ouriços irregulares.

Tabela 1: Respostas dos alunos do 3º ano do Ensino Médio da ECIT Presidente João Goulart, João Pessoa (PB), em relação à questão: "Nas figuras abaixo, assinale a(s) alternativa(s) em que você acha o que é um equinodermo"

Opções de animais	Número de vezes que o animal foi marcado			
	Frequência pré-teste		Frequência pós-teste	
Camarão	4 alunos	12,5%	0 alunos	0%
Ermitão	4 alunos	12,5%	0 alunos	0%
Estrela-do-mar	9 alunos	28,1%	32 alunos	100%
Pepino-do-mar	7 alunos	21,9%	27 alunos	84,4%
Água-viva	19 alunos	59,4%	7 alunos	21,9%
Siri	2 alunos	6,3%	0 alunos	0%

Fonte: Dados da Pesquisa

No questionário pós-atividades 100% dos alunos marcaram a estrela-do-mar e

84.4% dos alunos marcaram o pepino-do-mar. Apenas 21.9% ainda citaram a água-viva como sendo pertencente ao Filo Echinodermata. As questões seguintes se referem à questão 9 do questionário pré-teste (Tabela 2) e à questão 3 do questionário pós-teste (Quadro 3), onde foi perguntado aos alunos “Em que tipo de ambiente vivem os equinodermos? De que forma o homem tem interferido neste habitat”.

Tabela 2: Respostas dos alunos do 3º ano do Ensino Médio da ECIT Presidente João Goulart, João Pessoa-PB, em relação à questão 9 do questionário pré-teste: “Em que tipo de ambiente vivem os equinodermos? De que forma o homem tem interferido neste habitat”.

Categorias	Componentes	Exemplo	Frequência	
Aquático	Ambientes marinhos	“Vivem no mar.”	19 alunos	59,4%
	Ambientes dulcícolas	“Ele vive perto da parte onde tem muita água, como rios.”	4 alunos	12,5%
Terrestre	Litoral	“Eu acho que na areia da praia”	2 alunos	6,3%
Desconhecimento	Não sabe	“Não sei.”	7 alunos	21,9%

Fonte: Dados da Pesquisa

Quando questionados no pré-teste de que forma o homem tem interferido neste habitat, as respostas variaram entre: “*O homem interfere com a poluição no mar*” (Aluno 4), “*O homem interfere com a exploração e degradação desse ambiente*” (Aluno 5), “*Se divertindo...*” (Aluno 6).

Tabela 3: Respostas dos alunos do 3º ano do Ensino Médio da ECIT Presidente João Goulart, João Pessoa (PB), em relação à questão 3 do questionário pós-teste: “Em que tipo de ambiente vivem os equinodermos? De que forma o homem tem interferido neste habitat”

Categorias	Componentes	Exemplo	Frequência	
Aquático	Ambientes marinhos	“Vivem exclusivamente em ambiente marinho. Podendo ser encontrados em corais e nas profundezas do mar”	32	100%
	Ambientes dulcícolas	—	0	0%
Terrestre	Litoral	—	0	0%
Desconhecimento	Não sabe	—	0	0%

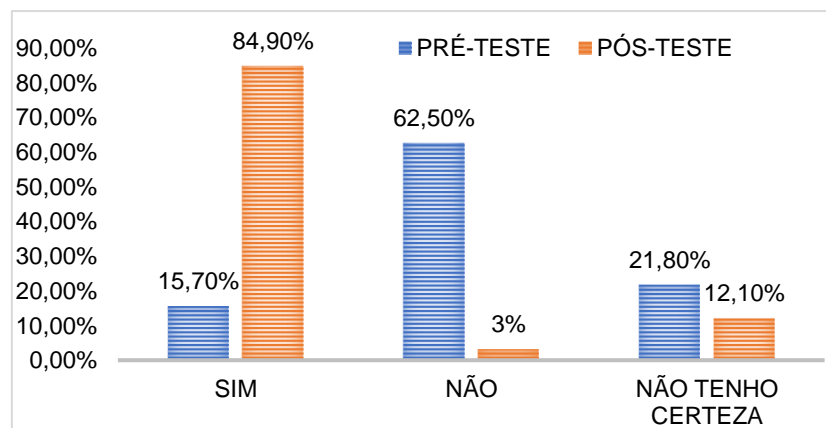
Fonte: Dados da Pesquisa

Quando perguntados sobre como o homem interferia neste habitat no pós-teste, os alunos citaram principalmente a poluição, onde destacaram que havia saída de esgoto diretamente para o mar, lixo plástico jogado na praia, a exploração exacerbada dos animais, além da falta de conscientização na hora do turismo. A qualidade e a quantidade de respostas corretas foram muito significativas,

evidenciando que os alunos se apropriaram do conhecimento, demonstrando entendimento e profundidade no conteúdo.

As questões 10 do questionário pré-teste e questão 4 do questionário pós-teste (Gráfico 4), questionaram aos alunos “Você acha que os equinodermos possuem algum valor econômico? Qual?”

Gráfico 4: Respostas dos alunos do 3º ano do Ensino Médio da ECIT Presidente João Goulart, João Pessoa-PB, em relação à questão: “Você acha que os equinodermos possuem algum valor econômico? Qual?”



Fonte: Elaboração Própria

No questionário pré-teste 62.5% dos alunos assinalaram que os equinodermos não possuem valor econômico, e os 15.7% que assinalaram que os equinodermos possuem valor econômico não disseram qual seria esta utilização. Já no questionário pós-teste 84.9% dos alunos afirmaram que os equinodermos possuem valor econômico e as respostas atingiram um ótimo grau de satisfação como representado pelo discurso do aluno 7: “*Em indústrias alimentícias para consumo, em artesanato, para decorar o aquário além de serem utilizados na pesquisa.*”

A partir da questão 5 dos questionários pós-teste, foi feita uma análise do grau de satisfação dos alunos em relação às atividades realizadas em sala de aula e assim inferir quais estratégias metodológicas podem ser mais bem utilizadas. Segundo Santos e Ferreira (2005), a avaliação pode ser entendida como uma apreciação da qualidade e da eficácia do sistema de ensino como um todo ou parte dele, e deve provocar, no aluno, uma reflexão sobre o que ele vem vivenciando durante as situações de aprendizagem.

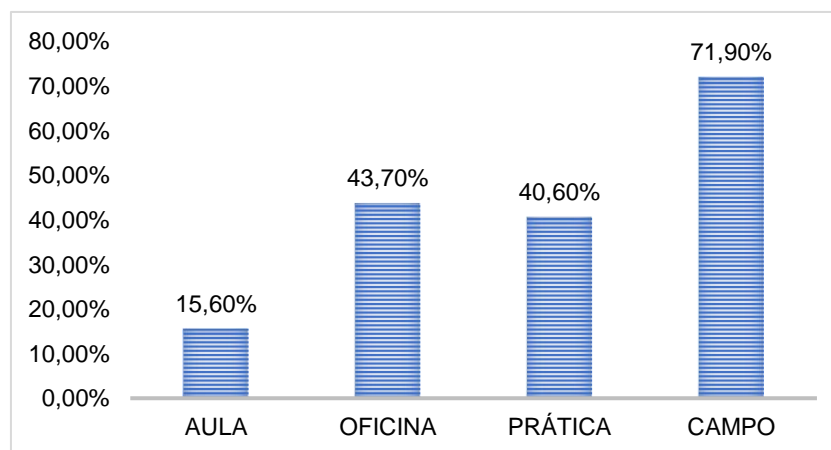
Na referida questão foi perguntado aos alunos sobre a relação à satisfação geral das atividades (Aula, oficina, prática e campo): “Com relação a satisfação geral das atividades (Aula, oficina, prática e campo) você está muito satisfeito, satisfeito,



pouco satisfeito, não satisfeito ou outro?”. De acordo com as respostas, 71,9% dos alunos ficaram muito satisfeitos e 25% ficaram satisfeitos com todas as intervenções realizadas para o ensino do Filo Echinodermata. Apenas 3,10% marcaram pouco satisfeito e nenhum marcou não satisfeito ou outro. Segundo Pereira (2009) a utilização de metodologias e abordagens diferenciadas favorece a curiosidade e interesse dos alunos em participar da aula e interagir entre eles mesmos e com o professor, levando a um maior aproveitamento do conteúdo ministrado.

Na questão 6 (Gráfico 5) foi perguntado aos alunos “Dentre as atividades (Aula, oficina, prática e campo) qual a que você mais gostou e por quê?”. Esta questão teve o intuito de saber qual das metodologias pode ser mais bem utilizada com alunos de ensino médio. A aula de campo foi a aula mais citada dentre os alunos, seguida da oficina pedagógica com 43,7% e a aula prática com 40,6%. Segundo Oliveira e Correia (2013) a aula de campo é uma forma de levar os alunos a estudarem os ambientes naturais, com o objetivo de perceber e conhecer a natureza a partir diferentes recursos visuais, estimulando os sentidos de forma lúdica e interativa.

Gráfico 5: Respostas dos alunos do 3º ano do Ensino Médio da ECIT Presidente João Goulart, João Pessoa-PB, em relação à questão: “Dentre as atividades (Aula, oficina, prática e campo) qual a que você mais gostou e por quê?”.



Fonte: Elaboração Própria

Já a aula expositiva-dialogada foi a menos citada, provavelmente por ser uma metodologia comum naquele ambiente escolar, onde os alunos participam e tem voz ativa em sala de aula. Para Krasilchik (2000) através de uma aula expositiva o professor pode possibilitar uma experiência informativa, divertida e estimulante, dependendo da forma como a aula é planejada.

Na questão 7 foi perguntado aos alunos sobre o grau de satisfação em relação a ministração das atividades: “Com relação a dúvidas, dicas, e conhecimento do tema (do ministrante)”, onde 60% se dizem muito satisfeitos e 40% satisfeitos, nenhum

aluno marcou as demais alternativas (pouco satisfeito, não satisfeito, outro). Ao longo das atividades realizadas, tentou-se favorecer a tomada de conhecimento pelo alunado, respondendo todas as dúvidas por eles levantadas, compartilhando novidades e curiosidades sobre os equinodermos, de modo que se sentissem incluídos, tornando-se sujeitos ativos e próprios construtores de seu conhecimento.

A questão 8 retomou se os alunos já ouviram falar da temática trabalhada e se eles já haviam feito atividades deste tipo: “Com relação ao seu conhecimento do tema, assinale” (Tabela 4).

Tabela 4: Respostas dos alunos do 3º ano do Ensino Médio da ECIT Presidente João Goulart, João Pessoa-PB, em relação à questão: “Com relação ao seu conhecimento do tema.”

	Frequência	Porcentagem
Já conhecia e não tive nenhuma dificuldade	2	6.3%
Já vi alguma coisa, mas precisei de ajuda	19	59.3%
Nunca fiz esse tipo de atividade	11	34.4%
Nunca vi nada e não me ajudaram em nada	0	0%

Fonte: Dados da Pesquisa

Apenas dois alunos (6,3%) afirmaram ter visto o conteúdo e não tiveram dificuldade, declarando que as atividades, mesmo assim, foram importantes, pois aprofundaram seus conhecimentos. A maioria dos alunos, 59.3% afirmaram que já haviam visto este conteúdo, mas precisaram de ajuda para realizar as atividades, apesar de afirmarem negativamente no questionário pré-teste quando perguntados se já haviam escutado sobre os equinodermos (Ver gráfico 4). Esta divergência dos dados pode ter ocorrido pelo fato de que, quando ao trabalhado o conteúdo, os alunos retomaram a memória, lembrando um pouco do conteúdo ministrado.

A questão 9 perguntou aos alunos sobre o que eles acharam da modelagem tridimensional, “Com relação à oficina pedagógica (montagem dos modelos tridimensionais.)”. Neste quesito os alunos acharam a oficina pedagógica muito produtiva, 62.5% assinalaram a opção de “muito satisfeito” e 37.5% a opção de “satisfeito”. Ao retornar à questão 3 do pré-teste, observa-se que as atividades menos desejadas foram as que envolveram trabalhos manuais (Ver gráfico 3). Porém quando perguntados no pós-teste, esta intervenção foi a segunda que os alunos citaram como a que mais gostaram (Ver gráfico 5). Assim, é possível perceber que o tipo de abordagem lúdica é muito importante.

Araújo-de-Almeida (2007) desenvolveu modelagens tridimensionais de animais

e cladogramas para auxiliar o ensino dos invertebrados anelídeos poliquetas aos alunos das disciplinas Biodiversidade I e III do Curso de Ciências Biológicas da UFRN. Os poliquetas, assim como os equinodermos, são frágeis e de difícil acesso, e quando conservados perdem suas características de coloração e morfológicas, o que desestimula a aprendizagem. A autora inicialmente chamou a atenção dos alunos para as características morfológicas, histórias de vida, diversidade e importância ecológica e econômica desses animais através de fotos coloridas.

Após estas explicações teóricas, foram utilizados materiais recicláveis para a construção, pelos próprios alunos, de modelos tridimensionais que representassem as características principais dos organismos estudados. Os dados da presente pesquisa corroboram o estudo de Araújo-de-Almeida (2007), uma vez que todos os alunos participaram da construção dos modelos didáticos e demonstraram interagir positivamente com o tipo de atividade aplicada, além de um alto nível de espontaneidade durante a realização das atividades.

## **6 Considerações Finais**

A realização de atividades lúdicas e diferenciadas no ensino de zoologia, como aulas dialogadas, oficinas pedagógicas, aulas práticas, e aula de campo, foram estratégias utilizadas que facilitaram a assimilação do assunto e despertaram a curiosidade e participação dos alunos. A modelagem tridimensional se mostrou de alta eficácia, uma vez que nos questionários pós-teste os alunos apresentaram respostas aprofundadas das formas e estruturas dos equinodermos. Sendo assim, por meio de metodologias dinamizadas, os alunos compreenderam a importância dos equinodermos para o homem e para o meio ambiente, além de conseguir diferenciá-los de outros animais.

As experiências de vivência/convivência nos ambientes socioculturais e naturais influenciam na forma como os estudantes definem, classificam e percebem os equinodermos. E, por ser um ambiente formativo e social, a escola assume um papel indispensável para formação de um cidadão ambientalmente consciente. Espera-se que este trabalho inspire o uso de boas estratégias e instrumentos didáticos alternativos no ensino da zoologia, com a finalidade de facilitar o processo de ensino-aprendizagem, principalmente sobre organismos mais abstratos ou pouco acessíveis no cotidiano dos alunos.

## Agradecimentos

À Escola Presidente João Goulart e aos professores Felipe Baunilha e Cássio Barbosa, por ceder a turma e auxiliarem nas atividades dando todo suporte necessário.

## Referências

ABÍLIO, F. J. P.; SATO, M. **Educação Ambiental: do currículo da Educação Básica às vivências educativas no contexto do semiárido paraibano**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2012.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. (Org.) **Ensino de zoologia: ensaios didáticos**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2007.

ARAÚJO, M. C. M. **Gestão escolar**. Curitiba: IESDE, 2009.

AZEVEDO, G. D.; BEZERRA, M. J. D. Avaliação da aprendizagem: uma estratégia inovadora na disciplina de Anatomia Humana. In: GOMES, M. C. S. (Org). **Tecendo saberes e compartilhando experiências sobre avaliação**. Natal: Editora UFRN, 2006, p. 1-11.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Portugal LDA, 2009.

BORGES, G. L. **A. Formação de professores de biologia, material didático e conhecimento escolar**. 2000. 436f. Tese (Doutorado em Educação) — Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Diário Oficial da União, 23 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª séries)**. Brasília: MEC/SEF. 1998.

BRUSCA, R.C.; MOORE, W.; SHUSTER, S. M. **Invertebrados**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

BUENO, A. J. A.; LEAL, B. E. S.; SAUER, E.; BERTONI, D. Atividades práticas/experimentais para o Ensino de Ciências além das barreiras do laboratório desenvolvidas na Formação inicial de professores. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 94-109, jul./set. 2018.

CASTRO, D. R. **Estudo de Conceitos de Seres Vivos nas Séries Iniciais**. 2010. 174f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) — Faculdade de Educação. Universidade Federal da Bahia. Salvador.

COELHO, J. C.; MARQUES, C. A. Contribuições freireanas para a contextualização no ensino de Química. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 1-17, jun. 2007.

DE FRUTOS, J. A.; MORENO, A.; SOTO, R.; CONTRERAS, R, M. **Sendas ecológicas: un recurso didáctico para el conocimiento del entorno**. Madrid: Editorial

CCS, 1996.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2009.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 3. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1971.

GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HADEL, V. F.; MONTEIRO, A. M. G.; DITADI, A. S. F.; THIAGO, C. G.; TOMMASI, L. R. Echinodermata. In: MIGOTTO, A. C.; THIAGO C. G. (Org.) **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do Conhecimento ao Final do Século XX**, 3: Invertebrados Marinhos. São Paulo: FAPESP, 1999, p. 260-271.

HENDLER, G.; MILLER, J. E.; PAWSON, D. L.; KIER, P. M. **Sea Stars, Sea Urchins and allies: Echinoderms of Florida and the Caribbean**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1995.

HICKMAN, C. P.; ROBERTS, L. S.; LARSON, A. **Princípios integrados de zoologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo. v. 14, n. 1, p. 85-93, jan./mar. 2000.

LUNETTA, V. N. Atividades práticas no ensino da Ciência. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 2, n. 1, p. 81-90, jan./mar. 1992.

MAGARÃO, J. F. L.; STRUCHINER, M.; GIANNELLA, T. Potencialidades pedagógicas dos audiovisuais para o ensino de ciências: uma análise dos recursos disponíveis no portal do professor. In: III ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 3, 2012, Niterói. **Anais do III ENECIÊNCIAS**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2012, p. 1-12.

MARQUES, L. C. A metodologia do lúdico na prática docente para melhoria da aprendizagem na educação inclusiva. **Revista Eixo**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 1-12, jul./dez. 2012.

MIZUKAMI, M. da G. N.; REALI, A. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: EDUFScar, 2010.

MONTAGU, A. **Tocar: o significado humano da pele**. São Paulo: Summus, 1988.

MORAIS, M. B.; PAIVA, M. H. **Ciências: ensinar e aprender**. Belo Horizonte: Dimensão, 2009.

MOREIRA, M. A; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 1982.

OLIVEIRA, A. P. L. de; CORREIA, M. D. Aula de campo como mecanismo facilitador do ensino-aprendizagem sobre os ecossistemas recifais em Alagoas. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Santa Catarina, v. 6, n. 2, p. 163-190, jan./maio.



2013.

OLIVEIRA, J.P.; MANSO, C. L. C. Inventário da coleção de equinodermos do LABIMAR, Campus Prof<sup>o</sup>. Alberto Carvalho, Universidade Federal de Sergipe. **Scientia Plena**, Sergipe, v. 6, n. 12, p. 1-14, ago./dez. 2010.

PAWSON, D.L. Phylum Echinodermata. **Zootaxa**, Nova Zelândia, v. 1668, n. 1 p. 749-764, nov./dez. 2007.

PEREIRA, M. L. **Sugestões Metodológicas para o ensino de Ciências Naturais**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2009.

PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. **Biologia Marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, 2002.

PONTES FILHO, M.; OLIVEIRA, J.P. Experiências obtidas a partir da utilização de um terrário de planárias durante monitoria de Zoologia. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 1-20, jul. 2021.

ROCHA, L. R. M.; MORETTI, A.R; COSTA, P.C.F. et al. Educação de surdos: relato de uma experiência inclusiva para o ensino de ciências e biologia. **Revista Educação Especial**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 52, p. 377-392, maio/ago. 2015.

SANTOS, C. R.; FERREIRA, M. C. L. **Avaliação Educacional**: um olhar reflexivo sobre sua prática. São Paulo: Avercamp, 2005.

SANTOS, M. E., PRAIA, J. F. Percurso de mudança na Didática das Ciências: sua fundamentação epistemológica. In: Cachapuz, F. (Org.), **Ensino das Ciências e Formação de Professores**: Projeto MUTARE. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1992, p. 7- 34.

SANTOS-FITA, D.; PIÑERA, E. J. N.; MÉNDEZ, R.M. Hacia un Etnoconservacionismo de la fauna silvestre. In: COSTA- NETO, E. M.; SANTOS-FITA, D.; CLAVIJO, M. V. (Org.) **Manual de etnozooologia**: Uma Guía Teórico-Práctica para Investigar la Interconexión del Ser Humano on los Animales. Espanha: Tundra Ediciones, 2010. p. 97-117.

SILVA, R. G. D. A importância da teoria sócio-interacionista na formação de professores do ensino médio. **Psicologia em Estudo**, Londrina, v. 5, n. 1, p. 139-143, mar. 2000.

SOLÉ, I; COLL, C. Os professores e a concepção construtivista. In: COLL, C., MARTÍN, E., MAURI. T., MIRAS, M., ONRUBIA, J., SOLÉ, I. e ZABALA, A. (Org.) **O construtivismo em sala de aula**. São Paulo: Editora Ática, 2006, p. 9-28.

SOLÍS-MARÍN, F. A., ARRIAGA-OCHOA, J. A., LAGUARDA-FIGUERAS, A., FRONTANA-URIBE, S. C.; DURÁN-GONZÁLEZ, A. **Holoturoideos (Echinodermata: Holothuroidea) del Golfo de California. Comisión Nacional par el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad e Instituto de Ciencias del Mar y Limnología**. México: UNAM, 2009.

SOUZA, C. B. **O mundo dos insetos: práticas educativas no contexto escolar**

**como instrumento de sensibilização e mudança da percepção entomológica dos discentes.** 2017. 80f. Monografia (Ciências Biológicas – Licenciatura) — Centro de Educação. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa.

SOUZA, D. C.; BARROS, M. D. M. Jogos interativos: Uma possibilidade no ensino de ciências para a educação de jovens e adultos. In: III ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 3, 2012, Niterói, **Anais do III ENECIÊNCIAS**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2012. p. 1-16.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 1-12, set./dez. 2009.

VIVIANI, D.; COSTA, A. **Práticas de Ensino de Ciências Biológicas** Indaial: UNIASSELVI, 2010.

WINSTON, M. R. Co-occurrence of morphologically similar species of stream fishes. **The American Naturalist**, Blacksburg, v. 145, n. 4, p. 527-545, jan./jun. 1995.