

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

SUZY GRACIELLY DE SOUSA FIGUEIRA

**HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE INVERTEBRADOS MARINHOS
A LUZ DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

Maceió, Alagoas

Abril, 2016

SUZY GRACIELLY DE SOUSA FIGUEIRA

**HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE INVERTEBRADOS MARINHOS
A LUZ DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

**Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ensino de
Ciências e Matemática da Universidade
Federal de Alagoas para a obtenção do grau
de Mestre em Ensino de Ciências e
Matemática, na área de concentração em
Biologia.**

Orientadora:

Profa. Titular Dra. Monica Dorigo Correia

Maceió, Alagoas

Abril, 2016

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecário Responsável: Valter dos Santos Andrade

F475h Figueira, Suzy Gracielly de Sousa.
Histórias em quadrinhos no ensino de invertebrados marinhos a luz da Teoria da aprendizagem significativa / Suzy Gracielly de Sousa Figueira. – 2016.
81 f. : il.

Orientadora: Monica Dorigo Correia.
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Educação. Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Maceió, 2016.

Bibliografia: f. 78-81.

1. Invertebrado marinho – Estudo e ensino. 2. História em quadrinhos.
3. Aprendizagem significativa. 4. Ensino de ciências – Ensino fundamental.
5. Teorias da aprendizagem. I. Título.

CDU: 372.859.2

Suzy Gracielly de Sousa Figueira

**HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE INVERTEBRADOS
MARINHOS À LUZ DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática – Área de Concentração “Ensino de Biologia”, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas, aprovada em 15 de abril de 2016.

BANCA EXAMINADORA



Prof.ª Dr.ª Monica Dorigo Correia
Orientadora e presidente
(ICBS/UFAL)



Prof. Dr. Ulisses dos Santos Pinheiro
(UFPE)



Prof.ª Dr.ª Hilda Helena Sovierzoski
(ICBS/UFAL)

A vocês que me acompanham diretamente nessa
caminhada!

Com todo meu amor, na alegria e na tristeza, pois
nem a “passagem” nos separa...

Afro *in memoriam* (avô)

Sebastiana (avó)

Gorete (mãe)

Cida (tia)

Vitória (irmã)

Marcos Roberto (namorado)

AGRADECIMENTOS

À Deus pela proteção, inspiração e ousadia, que me permitiram ter dias únicos e emocionantes!

Aos moto-taxistas, taxistas, motoristas de ônibus e amigos caroneiros que me conduziram nesse privilegiado trajeto semanal (Piranhas – Santana do Ipanema – Maceió), quando fiz grandes amigos que embaixo de sol ou chuva sempre me transportavam ao destino final. Aos meus guias, que tantas vezes me “salvaram” quando eu me perdia em Maceió ou pegava a condução errada... (acredito que ainda vou ligar muito para vocês).

À Dayse Fortes, minha mãe espiritual, pelo seu incentivo e apoio que foram fundamentais, obrigada!

À minha orientadora Profa. Titular Dra. Monica Dorigo Correia, grande profissional, fundamental nesse processo e tão prontamente sempre me ajudou a chegar aqui hoje, me sentindo bem melhor do que eu era antes... Orientadora de mestrado nunca se esquece, está no álbum do coração, obrigada!

Aos meus queridíssimos professores, cada um tão importante nesse processo, meu muito obrigada e admiração eterna... Dra. Anamelea Campos Pinto, Dr. Elton Casado Fireman, Dra. Hilda Helena Sovierzoski, Dr. Jenner Barretto Bastos Filho e Dr. Kleber Cavalcanti Serra. Assim também as eficientes e amáveis Técnicas de Assuntos Educacionais, Mônica França da Silva Barros e Maria do Socorro Dias de Oliveira.

Aos meus professores da Educação Básica até o ensino superior, meu agradecimento vai para aqueles que vestiram a camisa e fizeram seu trabalho com amor, pois esses sim fizeram diferença na minha vida e permitiram que hoje tudo isso fosse possível!

No início eu não conhecia ninguém. Foi assustador. Depois descobri que cada desconhecido daquela aula inaugural seria minha família PPGECIM 2014, inesquecíveis, obrigada por tudo! Aos meus grandes, raros e verdadeiros amigos, aqueles que eu escolhi como irmãos do coração e que não importa a distancia, cada encontro foi como se tudo fosse ontem. Peço desculpa a muitos de vocês pela ausência física, mas a causa foi nobre, sei que entenderam e torceram por mim, o que foi recíproco!

À minha avó, que sempre perguntava “se esse meu estudo nunca acabava”, mas sempre apoiava cada sorriso. Obrigada pelas orações... Ao meu avô, que mesmo em outro plano me energizou de coragem e confiança! À minha mãe e minha irmã por todo apoio e força. Ao meu tio Luciano, que sempre acreditou em mim, dizendo para cada projeto meu:

siga em frente, você é capaz! Enfim, a toda minha família Figueira, Clemente e Tavares, muitíssimo obrigada...

Ao meu grande incentivador, amigo e amor! Aquele que disse e fez-me acreditar que tudo isso era real e seria apenas o primeiro passo. Aquele que imprimiu o mapa de Maceió nos apavorantes primeiros dias, que gentilmente me cedeu um espaço em sua casa para minhas pesquisas, que pontualmente me aguardava chegar sempre após 23h e ainda aguentava eu reclamar que estava cansada, mas feliz, tudo isso com muito amor... Marcos Roberto de Oliveira receba o meu agradecimento elevado a potencia¹⁰⁰. Te amo!

Algumas pessoas cursaram o mestrado. Eu posso falar com convicção que vivi intensamente e me apaixonei por tudo o que vi e vivenciei. Fiz tudo com muito amor e cuidei de todos os detalhes, pois mais que uma dissertação foi minha contribuição para o mundo das pesquisas, sendo que a partir daqui, vou fazer isso pelo resto da minha vida!

Desde já agradeço aos professores da Banca Examinadora, pelas contribuições que fizeram para melhoria desse trabalho, as quais formam de grande valia para meu conhecimento e para a finalização desta Dissertação.

Foi tudo tão rápido e intenso. O conhecimento científico foi incrível, mas o conhecimento de vida foi incalculável. Eu não mudaria nada e faria tudo novamente... Escreveria páginas de agradecimentos bem mais específicas, agradeceria a pessoas que não sei nem o nome, mas todas que passaram por mim sintam-se abraçadas e tenham minha imensa gratidão!

Enfim, todo agradecimento comete um pouco de injustiça, pois fica a sensação de sempre faltar alguém. Que Deus abençoe a todos!

RESUMO

O ensino de zoologia, em especial os invertebrados marinhos, para alunos do ensino fundamental deve abranger práticas pedagógicas adequadas às realidades locais, visando à transmissão de conhecimentos, o que requer diferentes estratégias para permitir aos alunos do interior a compreensão do conteúdo como um todo. Assim, o objetivo dessa dissertação baseou-se em usar histórias em quadrinhos no ensino de invertebrados marinhos, visando promover a aprendizagem significativa junto aos alunos do ensino fundamental II. Os participantes da pesquisa foram alunos do 7º ano de uma escola estadual de Santana do Ipanema, interior de Alagoas. Optou-se por realizar três etapas no presente estudo. Inicialmente, foi verificado o conhecimento prévio dos alunos com a aplicação de um questionário objetivo. Na segunda etapa foi realizada uma aula expositiva dialógica, sendo posteriormente apresentada uma história em quadrinhos sobre os invertebrados marinhos. Durante esses processos os alunos responderam a dois questionários de múltipla escolha para o registro dos conteúdos absorvidos. Com relação ao primeiro artigo os resultados demonstraram que os alunos possuíam algum conhecimento prévio sobre o conteúdo de zoologia dos invertebrados marinhos, obtidos em geral a partir dos meios de comunicação. No segundo artigo os resultados demonstraram que a média geral de acertos, considerando as 10 questões sobre invertebrados marinhos, no primeiro questionário foi de 40,7% e no segundo questionário verificou-se a ampliação dos resultados com a média de 60,1% de acertos. Os resultados demonstram com base nas análises dos desenhos que foram identificados 151 animais na contagem total. Com relação aos grupos de animais, o que apareceu com maior frequência foi representado pelos equinodermos com 31,3%, seguido dos cnidários com 19,2% e moluscos com 14,5%. A partir das características exibidas nos desenhos confeccionados pelos alunos, as análises evidenciaram que os mesmos foram utilizados como elementos sinalizadores da aprendizagem dos estudantes em relação aos animais marinhos. Dessa forma, comprovou-se que utilizar histórias em quadrinhos como alternativa para suprir a falta de contexto sobre invertebrados marinhos entre alunos do interior de Alagoas foi bastante positivo.

Palavras-Chave: Invertebrados Marinhos, Histórias em Quadrinhos, Aprendizagem Significativa, Ensino de Ciências, Teoria de Aprendizagem, Ensino Fundamental.

ABSTRACT

The zoology teaching, particularly marine invertebrates, for elementary school students should include appropriate pedagogical practices to local realities, aimed at imparting knowledge, which requires different strategies to allow the interior of the students understanding of the content as a whole. The objective of this dissertation was based on using comics in teaching marine invertebrates, to promote meaningful learning with the students of elementary school II. Participants of this research were 7th graders from a public school in Santana do Ipanema, Alagoas inside. It was decided to perform three steps in this study. Initially, it was found the students' prior knowledge by applying an objective questionnaire. In the second stage a dialogic lecture was held and subsequently presented a comic on marine invertebrates. During these processes the students answered two multiple choice questionnaires for recording content absorbed. Regarding the first article the results showed that the students had some prior knowledge of zoology content of marine invertebrates in general obtained from the media. In the second article results show that the overall mean score, considering the 10 questions of marine invertebrates in the first questionnaire was 40.7% and the second questionnaire it was found expansion of the results with the average of 60.1% of hits. Thus, it was found that use comic as an alternative to address the lack of context on marine invertebrates among students in the interior of Alagoas was very positive.

Key words: Marine Invertebrates, Comics, Meaningful Learning, Science Teaching.

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO 1 - PERCEPÇÃO DO AMBIENTE MARINHO COM BASE EM MAPAS MENTAIS POR ALUNOS DO INTERIOR DE ALAGOAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Conhecimento prévio dos alunos: (A) Visita à praia e (B) Obtenção de informação..... | 24 |
| Figura 2. Percepção das diferenças dos animais: (A) Ambiente e (B) Metabolismo..... | 24 |
| Figura 3. Percepção das distinções dos animais: (A) Coluna vertebral e (B) Movimento. | 25 |
| Figura 4. Características dos grupos de invertebrados: (A) Esponja, (B) Água-viva, (C) Ostra e (D) Estrela-do-mar. | 26 |
| Figura 5. Caracterização das respostas obtidas com relação ao conhecimento prévio dos alunos..... | 27 |
| Figura 6. Exemplos de mapa mental referente aos vertebrados e aos invertebrados. | 27 |
| Figura 7. Exemplos de mapas mentais: (A) Ambientes e (B) vegetação. | 29 |
| Figura 8. Exemplos de mapas mentais referentes aos elementos diversos: (A) Navios, (B) Desenho animado “Bob Esponja” e Vulcão (C)..... | 30 |
| Figura 9. Total dos Elementos citados pelos alunos nos mapas mentais. | 31 |

ARTIGO 2 - HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: UMA ESTRATÉGIA NO ENSINO DE INVERTEBRADOS MARINHOS.

| | |
|--|----|
| Figura 1. Características dos Poríferos..... | 44 |
| Figura 2. Formas típicas dos Cnidários. | 44 |
| Figura 3. Propriedades dos cnidócitos..... | 45 |
| Figura 4. Características dos Poliquetos..... | 45 |
| Figura 5. Processo relacionado com a produção de pérolas nas ostras. | 46 |
| Figura 6. Animais que apresentam tentáculos ligados à cabeça. | 46 |
| Figura 7. Animal invertebrado com cefalotórax, abdome, pernas e antenas..... | 47 |
| Figura 8. Sistema mais importante dos Equinodermos. | 47 |
| Figura 9. Animal invertebrado com espinhos na pele e endoesqueleto..... | 48 |
| Figura 10. Qual dos animais não pertencia ao filo Echinodermata. | 48 |
| Figura 11. Análise geral das respostas corretas obtidas em cada questão..... | 49 |

ARTIGO 3 - DESENHOS COMO SINALIZADORES DE EVIDÊNCIAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SOBRE OS INVERTEBRADOS MARINHOS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Grupos de animais marinhos identificados na análise dos desenhos. | 60 |
| Figura 2. Exemplos dos desenhos de poríferos. | 60 |
| Figura 3. Diversidade de formas de invertebrados dentro do grupo dos Cnidários. | 61 |
| Figura 4. Exemplos dos desenhos de Cnidários: (A) anêmona do mar, (B) água – viva, (C) coral-de-fogo e (D) caravela. | 61 |
| Figura 5. Categorias dos tipos de moluscos apresentadas nos desenhos confeccionados pelos alunos. | 62 |
| Figura 6. Exemplos dos desenhos de moluscos: (A) bivalves, (B) polvo, (C) concha com pérola e (D) concha. | 62 |
| Figura 7. Exemplos dos desenhos das formas dos poliquetas: (A) tubular, (B) errante e (C) árvore de natal. | 62 |
| Figura 8. Diversidade dos tipos de crustáceos apresentados nos desenhos confeccionados pelos alunos. | 63 |
| Figura 9. Exemplos de crustáceos: (A) siri, (B) caranguejo, (C) camarão e (D) lagosta. | 63 |
| Figura 10. Diversidade dos tipos de equinodermos encontrados nos desenhos confeccionados pelos alunos. | 64 |
| Figura 11. Exemplo dos desenhos de Equinodermos: (A) pepino do mar, (B) bolacha do mar, (C) ouriço do mar, (D) estrela serpente e estrela do mar e (E) lírio do mar. | 64 |
| Figura 12. Categoria dos peixes apresentados nos desenhos confeccionados pelos alunos. | 65 |
| Figura 13. Exemplos dos desenhos de peixes: (A) peixe e (B) tubarão. | 65 |
| Figura 14. Exemplos dos desenhos confeccionados pelos alunos. | 65 |

PRODUTO EDUCACIONAL

| | |
|--------------------------------|----|
| Figura 1. Os Poríferos..... | 71 |
| Figura 2. Os Cnidários..... | 72 |
| Figura 3. Os Moluscos..... | 72 |
| Figura 4. Os Poliquetas..... | 73 |
| Figura 5. Os Crustáceos..... | 73 |
| Figura 6. Os Equinodermos..... | 74 |

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1 - PERCEPÇÃO DO AMBIENTE MARINHO COM BASE EM MAPAS MENTAIS POR ALUNOS DO INTERIOR DE ALAGOAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1. Caracterização do perfil dos alunos entrevistados..... | 23 |
| Tabela 2. Animais marinhos identificados nos mapas mentais analisados. | 28 |
| Tabela 3. Diferentes elementos da natureza presentes nos mapas mentais. | 28 |
| Tabela 4. Outros elementos presentes na análise dos mapas mentais. | 29 |

ARTIGO 2 - HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: UMA ESTRATÉGIA NO ENSINO DE INVERTEBRADOS MARINHOS.

| | |
|--|----|
| Tabela 1. Qual a importância em conhecer os invertebrados marinhos? | 49 |
| Tabela 2. As histórias em quadrinhos foram importantes nesse estudo? | 50 |

LISTA DE QUADROS

ARTIGO 2 - HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: UMA ESTRATÉGIA NO ENSINO DE INVERTEBRADOS MARINHOS.

| | |
|--|----|
| Quadro 1. Questionário objetivo sobre invertebrados marinhos. | 41 |
| Quadro 2. Questionário aberto sobre a opinião dos alunos. | 43 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 APRESENTAÇÃO | 14 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 16 |
| 3 ARTIGO 1 - PERCEPÇÃO DO AMBIENTE MARINHO COM BASE EM MAPAS MENTAIS POR ALUNOS DO INTERIOR DE ALAGOAS | 18 |
| 3.1 Introdução | 19 |
| 3.1.1 Educação e linguagem | 20 |
| 3.1.2 Ensino de Ciências | 20 |
| 3.2 Metodologia | 22 |
| 3.3 Resultados | 23 |
| 3.4 Discussão | 31 |
| 3.5 Considerações Finais | 33 |
| 3.6 Referências | 33 |
| 4 ARTIGO 2 - HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: UMA ESTRATÉGIA NO ENSINO DE INVERTEBRADOS MARINHOS | 37 |
| 4.1 Introdução | 38 |
| 4.1.1 A influência da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) | 38 |
| 4.1.2 Historias em quadrinhos (HQs) | 39 |
| 4.2 Metodologia | 41 |
| 4.3 Resultados | 44 |
| 4.3.1 Análise das respostas objetivas | 44 |
| 4.3.2 Avaliação dos Alunos | 49 |
| 4.4 Discussão | 50 |
| 4.5 Considerações finais | 52 |
| 4.6 Referências | 53 |
| 5 Artigo 3 - Desenhos como sinalizadores de evidencias de aprendizagem significativa sobre os invertebrados marinhos | 55 |
| Introdução | 56 |
| Metodologia | 59 |
| Resultados | 59 |
| Discussões | 66 |
| Considerações Finais | 68 |
| Referências | 68 |
| 5 PRODUTO EDUCACIONAL | 71 |

| | |
|------------------------------|----|
| 6 DISCUSSÃO | 75 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 77 |
| 8 REFERÊNCIAS | 78 |

1 APRESENTAÇÃO

Os invertebrados marinhos compreendem uma grande diversidade de indivíduos e formas de vida. Mesmo assim existe a necessidade de promover dinâmicas mais eficientes para que o conhecimento sobre esses animais seja efetivamente ensinado, promovendo o uso de modelos que conduzam à aprendizagem. Pesquisas sobre o ensino dos invertebrados marinhos tornaram-se necessárias para produção e divulgação de métodos e materiais didáticos que auxiliem o professor durante a apresentação desse grupo de animais aos alunos, valorizando a complexidade e a diversificação, relacionando a importância desses na composição da biosfera.

As atividades escolares realizadas foram explicadas para os estudantes, sendo esses orientados de como seriam desenvolvidas as diferentes etapas em sala de aula. Posteriormente, os pais ou responsáveis dos alunos envolvidos receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), quando assinaram concordando com a participação de seus filhos menores de idade nas diferentes atividades proposta nessa pesquisa.

O objetivo central dessa pesquisa foi utilizar histórias em quadrinhos no ensino de invertebrados marinhos, visando identificar as evidências dos sinalizadores de aprendizagem significativa junto aos alunos do 7º ano Ensino Fundamental II.

Esta dissertação encontra-se redigida em formato de artigos, tendo sido desenvolvidos três diferentes artigos, todos vinculados ao tema do objetivo central desta Dissertação.

O artigo inicial, intitulado **“PERCEPÇÃO DO AMBIENTE MARINHO COM BASE EM MAPAS MENTAIS POR ALUNOS DO INTERIOR DE ALAGOAS”**, objetivou caracterizar os conhecimentos prévios dos alunos do 7º ano com base na percepção sobre o ambiente marinho, mais especificamente a zoologia dos invertebrados, entre alunos do Ensino Fundamental que vivem no interior de Alagoas. Esse artigo foi escrito com base nas normas da revista *Experiências em Ensino de Ciências*, para a qual o trabalho foi encaminhado.

O segundo artigo intitulado **“HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: UMA ESTRATÉGIA NO ENSINO DE INVERTEBRADOS MARINHOS”** teve como objetivo verificar a efetividade das Histórias em Quadrinhos como material potencialmente significativo no ensino de zoologia direcionado aos invertebrados marinhos. Esse artigo foi escrito com base nas normas da revista *Aprendizagem Significativa em Revista*, para a qual o trabalho foi encaminhado.

O terceiro artigo intitulado **“DESENHOS COMO SINALIZADORES DE EVIDÊNCIAS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SOBRE OS INVERTEBRADOS MARINHOS”** teve como objetivo identificar sinalizadores de evidências de aprendizagem significativa nos desenhos confeccionados pelos alunos sobre os invertebrados marinhos. Esse artigo foi escrito com

base nas normas da Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, para o qual foi encaminhado.

O Produto Educacional produzido foi criado com base numa História em Quadrinhos, desenvolvida a partir de um planejamento da criação de dois personagens e a caracterização dos grupos de invertebrados marinhos que foram abordados, tendo como base o nível e os conceitos de acordo com o conteúdo da disciplina de zoologia no Ensino Fundamental II. Dessa forma, optou-se por utilizar a técnica de desenho em grafite para elaborar a história em quadrinhos. Assim sendo, os personagens e animais foram desenhados e em seguida os diálogos foram inseridos. Após a conclusão deste Produto Educacional, o mesmo foi aplicado junto aos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II.

2 REVISÃO DE LITERATURA

No ensino de zoologia o planejamento da prática pedagógica pode minimizar formas tradicionais de transmissão de conhecimento (SANTOS e TERÁN, 2012, 2013a). Assim, a apresentação dos invertebrados marinhos aos alunos do Ensino Fundamental que estudavam em áreas do interior, como no caso da pesquisa no interior de Alagoas, requereu estratégias que permitiram o ensino em sequência lógica sobre os aspectos morfofisiológicos dos invertebrados marinhos (LIMA JÚNIOR et al., 2012). Isso porque a realidade dos alunos deve ser considerada, contextualizando os invertebrados marinhos, para que o aluno absorva um conteúdo concreto (SANTOS, PINHEIRO & RAZERA, 2012). Partindo dessa premissa foram desenvolvidos trabalhos direcionados para o ensino de zoologia dos invertebrados, nos quais também foram incluídas aulas de campo (OLIVEIRA e CORREIA, 2013, 2015; OLIVEIRA et al., 2014).

Optou-se por utilizar a Teoria de Aprendizagem Significativa, proposta por Ausubel, a qual vem sendo aplicada por vários pesquisadores (MOREIRA, 2011). A Aprendizagem Significativa foi considerada como uma teoria de ensino de linha cognitivista e propôs que, para ocorrer aprendizagem deve-se valorizar o conhecimento prévio do aluno, onde irá ancorar o novo conhecimento e assim desenvolver estabilidade na estrutura cognitiva do aprendiz. A partir daí o professor deve ter um material potencialmente significativo para apresentar ao aluno e esse deve ter predisposição em aprender, como demonstrado em várias pesquisas sobre a viabilidade da aplicabilidade da aprendizagem significativa (LEMOS, 2011; MASINI, 2012; MOREIRA e MASINI, 2011; TAUCEDA e PINO, 2013; VALADARES, 2011).

Bruzo (2004) abordou o uso do desenho na educação e na divulgação da Biologia nas obras dos naturalistas nos séculos XVIII e XIX, sendo que tais considerações pretendiam estimular uma discussão sobre a possibilidade das imagens fornecerem uma compreensão singular do mundo natural. Wescsler e Schelini (2002) ressaltaram que a utilização de desenhos para representar pensamentos e sentimentos foi uma das formas mais antigas da comunicação humana. Jarzem (2007) enfatizou que as primeiras manifestações das histórias em quadrinhos foram no começo do século XX, na busca de novos meios de comunicação e expressão gráfica e visual. Os avanços da imprensa, da tecnologia e dos novos meios de impressão possibilitaram o desenvolvimento desse meio de comunicação que passou a ser amplo e de massa.

O desenvolvimento das histórias em quadrinhos no Brasil foi discutido por diferentes autores que apresentaram considerações sobre o deslocamento das histórias em quadrinhos, durante

o século XX, dos discursos¹ sobre os saberes dominantes (Foucault). O foco no caso brasileiro permitiu a observação do processo de estabelecimento de uma linguagem e a influência na formação de saberes (VERGUEIRO, 2007; VERGUEIRO e OLIVEIRA, 2011).

A elaboração de histórias em quadrinhos pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, pois tornam os conceitos menos densos², com uma linguagem mais leve, como também apontam diversos estudos. Os resultados apresentados por Araújo, Nardin e Tinoco (2010), com relação à imagem e texto, demonstraram ser uma fonte de atrativos para a imaginação do aluno durante o processo criativo nas aulas de ensino de arte. Foi trabalhada a ênfase na expressão artística e como meio de comunicação enquanto recurso metodológico para o ensino de arte. Verificou-se então que além das questões de estrutura gráfica, como também foram ressaltados os vários recursos metodológicos, os quais o professor pode ter em mãos para trabalhar a melhoria da qualidade no âmbito escolar e acadêmico.

Assis (2011) apontou os quadrinhos como uma forma lúdica e ao mesmo tempo crítica, próximos da realidade, traduzindo um olhar sobre o mundo, além de apresentar reflexões de como empregar histórias em quadrinhos na sala de aula em diferentes disciplinas. Galo (2010) procurou defender o uso das obras adaptadas como recurso didático, apontando as vantagens proporcionadas pelo emprego de quadros literários no ensino.

Alguns autores apresentaram aplicações das histórias em quadrinhos como produto cultural às necessidades do processo de aprendizado, além de nortear o uso apropriado das narrativas sequenciais nas práticas educativas e discutir os possíveis caminhos para implementação dessas atividades. Os resultados indicaram que o uso de histórias em quadrinhos pode ser um instrumento eficiente para fomentar a discussão, incentivando a reflexão por parte dos futuros docentes (SANTOS e VERGUEIRO, 2012; RAMA e VERGUEIRO, 2007).

O estudo da importância das histórias em quadrinhos como suporte nos procedimentos pedagógicos demonstrou que o entendimento das mensagens transmitidas pelos códigos escritos e visuais, quando apresentados em conjunto, além de relacionar as características da aplicação da linguagem gráfica sequencial também contribuiu como técnica de ensino (MONDENESI e PAIVA, 2013; VERGUEIRO e PIGOZZI, 2013). Assim, os aspectos positivos da inserção de histórias em quadrinhos, tanto como atividade introdutória quanto de reflexão, para as questões da prática docente entre os licenciados foram comprovados nos trabalhos realizados por Santos e Pereira (2013).

¹ O discurso liga suas partes como a representação de seus elementos e se articula com o conhecimento. Onde há discurso, as representações se expõem e se justapõem; as coisas se reúnem e se articulam (FOUCAULT, 1985).

² Os quadrinhos são mais facilmente lidos, pode ser veículo de formação de leitores, pela facilidade que oferecem em mostrar conteúdos complexos para leitores iniciantes. Esse argumento reforça a opção de utilizar a linguagem das histórias em quadrinhos para dialogar com o público jovem (FERNANDES et al., 2012).

3 ARTIGO 1 - PERCEPÇÃO DO AMBIENTE MARINHO COM BASE EM MAPAS MENTAIS POR ALUNOS DO INTERIOR DE ALAGOAS

Marine environment perception based on mental maps for students from Alagoas country

Suzy Gracielly de Sousa Figueira [suzygracyelly@gmail.com]

Universidade Federal de Alagoas - UFAL

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM/CEDU), Av. Lourival Melo Mota, S/N - Tabuleiro dos Martins, CEP: 57072-900 - Maceió - AL.

Monica Dorigo Correia [monica.dorigo@icbs.ufal.br]

Hilda Helena Sovierzoski [hilda.sovierzoski@icbs.ufal.br]

Universidade Federal de Alagoas - UFAL

Setor de Comunidades Bentônicas (ICBS/LABMAR), Rua Aristeu de Andrade 452, Farol CEP: 57021-019 – Maceió - AL.

Resumo

O nome do estado de Alagoas originou-se a partir das inúmeras lagoas costeiras, entretanto as populações das cidades do interior conhecem muito pouco sobre a biodiversidade do litoral alagoano. Esse trabalho objetivou investigar os conhecimentos prévios dos alunos do Ensino Fundamental de uma escola no interior de Alagoas sobre ambiente marinho e mais precisamente sobre os animais marinhos. Optou-se por trabalhar com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Santana do Ipanema, região do sertão de Alagoas. Na primeira etapa foi aplicado um questionário com questões objetivas, contendo dez perguntas para caracterização do conhecimento prévio dos alunos, referente à zoologia dos animais invertebrados marinhos. Na segunda etapa a metodologia aplicada à coleta de dados foi baseada na técnica de brainstorming. Optou-se pela análise dos mapas mentais construídos pelos alunos, baseados nos conhecimentos prévios dos mesmos sobre o ambiente marinho e seus animais, onde os desenhos iniciaram-se por um único centro, a partir do qual foram irradiadas as informações relacionadas. Essa pesquisa foi realizada no mês de outubro de 2014. Os resultados demonstraram que os alunos possuíam conhecimento prévio sobre o conteúdo de zoologia marinha e conseguiram caracterizar o ambiente marinho, com base em informações obtidas principalmente através dos meios de comunicação, como a televisão e a internet.

Palavras chave: Ensino de ciências; Invertebrados marinhos; Conhecimento prévio; Educação ambiental. Fauna Marinha.

Abstract - revisar

The Alagoas state name originated from the many coastal lagoons, but the population of inner cities knows very little about the biodiversity of the state's coast. This study aimed to investigate the previous knowledge of elementary school students of a school inside of Alagoas on the marine environment, specifically on marine animals. We chose to work with students from the 7th grade of elementary school of a public school in the city of Santana do Ipanema, Alagoas inland region. This work was based on field research in which questionnaires containing 10 objective questions and two open questions were applied. Later, we choose the technique of brainstorming, where it was decided to form a mental map, used as a central concept the marine environment. The results showed that the students had prior knowledge of the marine zoology content and managed to characterize the

marine environment, based on information obtained mainly through the media such as television and the internet.

Key words: Science education; Marine invertebrates; Prior knowledge; Environmental education; Marine Fauna.

3.1 Introdução

A Terra, apesar de seu nome, possui 70% de sua superfície dominada por água, onde os oceanos oferecem aproximadamente 300 vezes mais espaço habitável do que o provido por habitats terrestres e de água doce. A vida, de acordo com a hipótese atualmente mais aceita, teve início em águas rasas dos oceanos primitivos e hoje abrigam um conjunto de formas variadas de organismos. O ambiente marinho apresenta quase todos os grupos de animais invertebrados e vertebrados (Gomes & Figueiredo, 2002).

A existência de uma espécie depende da capacidade de perpetuação, portanto, os organismos vivos podem ser vistos como uma grande integração de partes que se complementam para realizar as funções necessárias à manutenção da vida, a qual em última instância baseia-se na reprodução. Para ocorrer o desenvolvimento de um organismo, o indivíduo estabelecido deve sempre superar as dificuldades, devendo ter as próprias necessidades supridas (Costa & Rocha, 2006).

Representar a diversidade de ambientes no mundo, por intermédio de um fenômeno perceptivo tão complexo quanto à natureza humana, deveriam incluir experiências que possibilitaram a compreensão além dos caminhos puramente conceituais. Dessa maneira, procurou-se entender a importância das imagens construídas pelo ser humano, a partir da relação com o meio ambiente, somados a outros aspectos que foram considerados profundamente ligados a esse fenômeno (Marin, Oliveira & Comar, 2003).

A percepção do ambiente marinho foi definida como um construto de contornos conceituais complexos, sendo uma etapa fundamental para realizar qualquer atividade posterior, com quaisquer conteúdos, a serem relacionados com a educação ambiental. A partir das percepções internalizadas como um gatilho para a curiosidade cognitiva em cada indivíduo pode-se buscar a aprendizagem direcionada para atingir os objetivos principais no processo de ensino (Pedrini, Costa & Ghilardi, 2010).

Nesse sentido, a percepção humana pode ser baseada na influência de vários fatores que determinaram a atitude do indivíduo em relação ao ambiente percebido, considerando as questões ambientais contemporâneas, as diferentes condutas e as formas de relacionamento humano com o ambiente, que refletiram em diferentes vertentes da percepção (Oliveira & Vargas, 2009).

Ensinar a alguém uma habilidade nova implica em maximizar o potencial de funcionamento do cérebro. Isso por que aprender exige necessariamente planejar novas maneiras de solucionar desafios. As atividades para estimulam diferentes áreas cerebrais a trabalhar com a máxima capacidade de eficiência (Relvas, 2010). Assim, a aprendizagem passou a ter como base os conhecimentos prévios, ou seja, subsunçores relevantes para a aprendizagem de outros conhecimentos, por meio da interação através dos quais conceitos mais relevantes e inclusos devem interagir com a nova informação, funcionando como mediador para assimilar um novo material e ao mesmo tempo modificando-se em função da nova ancoragem (Moreira, 2011).

3.1.1 Educação e linguagem

A Educação tem as próprias especificidades, pois os objetos de trabalho e pesquisa dependem de seres humanos em formação. Assim, surgiram vários resultados em condições experimentais e também em proposições científicas dentro de um paradigma positivo (Santos & Terán, 2013a).

O conhecimento tornou-se uma construção do ser humano. Portanto o indivíduo deixou de ser um mero produto do meio, pois um simples resultado das disposições interiores, somado a uma construção própria, vai produzindo dia-a-dia o resultado da interação entre esses dois fatores. O ser humano, mesmo sem dar-se conta disso, vem construindo conhecimentos ao longo de toda a vida, sendo que grande parte desse conhecimento tácito, apresenta características pessoal e implícito (Roque, 2003).

A descoberta do conhecimento, desde o início do período da Pré-História, lutando com os elementos, vem confrontando com as forças da natureza que devia dominar para viver. Assim, para sobreviver e facilitar a própria existência, o ser humano confrontou-se permanentemente com a necessidade de dispor do saber, inclusive construindo por si só (Lavile & Dione, 1999). A construção do conhecimento nas diversas ciências possui caráter epistemológico próprio e singular, a depender da ciência em foco, pois ao investigar a estrutura e dinâmica de cada uma das ciências foi possível descobrir importantes singularidades, identificadas na forma onde cada uma delas passou historicamente por obstáculos próprios que contribuíram de maneira impar para a construção dos conhecimentos (Santos & Terán, 2013b).

O ser humano possui uma linguagem³, a qual surgiu como um fenômeno particular na convivência e experiências adquiridas. Isso foi devido os seres humanos estarem envolvidos com o fluir de conversações, somadas a experiência adquirida de acordo com os sistemas vivos da linguagem. A ciência como domínio cognitivo, vem refletindo ações, portanto uma rede de conversação que envolve afirmação sob o entusiasmo do explicar (Maturana, 1998).

Assim, baseada na perspectiva da aprendizagem significativa sabe-se que a estrutura cognitiva prévia representa o principal fator, incluindo a variável mais importante, afetando a aprendizagem e a retenção de novos conhecimentos. Dessa forma a averiguação dos conhecimentos prévios dos alunos quanto ao tema proposto, visando à aprendizagem de novos conceitos e a ampliação e esclarecimentos de conceitos já internalizados, promovendo clareza no processo interativo, onde o novo ganhou significados, integrando e diferenciando a relação com a informação existente, a qual passou a ser mais estável. No caso da inexistência de subsunçores, constatou-se a busca de facilitadores da aprendizagem, os quais podem ser representados por organizadores prévios (Moreira & Masini, 2001).

3.1.2 Ensino de Ciências

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) referentes às Ciências Naturais para o Ensino Fundamental indicaram claramente que os alunos deverão ter capacidade de compreensão sobre a participação social, política e postura crítica. Devem também valorizar a diversidade e sentir-se parte integrante do meio ambiente. Questionar a realidade, expressando as ideias, utilizando as

³ O ser humano é observador na experiência, ou no suceder do viver na linguagem. Porque se alguém não diz nada, não há explicação dá na linguagem. O discurso que explica algo dá-se na linguagem. Uma petição de obediência do outro, quando se faz uma afirmação cognitiva, dá-se na linguagem. Assim, espero poder lhes mostrar que nós, seres humanos, existimos na linguagem (Maturana, 2001).

fontes de informações, recursos tecnológicos, assim adquirindo e construindo conhecimentos, a fim de serem capazes de agir em sociedade como cidadãos ativos (Brasil, 1998).

O acesso ao conhecimento escolar tem, portanto, tripla função: desenvolver habilidades intelectuais, criar atitudes e aprimorar comportamentos necessários para a vida em sociedade. O aluno precisa aprender os conteúdos escolares, valores e normas, além de saber se comportar na instituição. Assim, o aluno costuma ter bom rendimento na escola quando compreende a mais do que ficou explícito, além do implícito no cotidiano escolar, ou seja, tudo aquilo que deixa de ser dito, porém deve ser valorizado pela escola em termos de comportamento, atitudes e valores, os quais fazem parte do currículo oculto (Brasil, 2013).

Os professores de ciências em geral acreditavam que o “espírito científico” deveria começar com uma lição inicial, onde se pode fazer compreender uma demonstração repetindo-a ponto a ponto. Esse fato ignorava que o adolescente chegava para assistir uma aula com conhecimentos prévios já construídos. Entretanto, ao promover cultura experimental na aula pode-se mudar e/ou alterar os obstáculos já antepostos pela vida cotidiana (Zimmermann & Bertani, 2003).

O ensino de ciências deve ter como suma importância à compreensão dos processos de desenvolvimento nos organismos e nos aspectos ambientais. Dessa forma a educação em Ciências proporciona condições para o aluno tornar-se reflexivo e crítico diante da sociedade (Souto et al., 2015). Situado nesse contexto, o ensino de zoologia tem como objetivo repassar o conhecimento sobre os animais, relacionando-os com os ecossistemas, incluindo os aspectos ecológicos e evolutivos (Oliveira & Correia, 2013). Com base nesse conhecimento, deve-se também considerar a perspectiva de interação com as demais áreas da Ciência, Tecnologia e Sociedade no âmbito da Educação Ambiental (Pedrini et al., 2014). Portanto, faz-se necessário que o trabalho docente firme um compromisso quanto à mediação desses conteúdos junto aos discentes, promovendo o uso de métodos de compreensão variados na apresentação dos conteúdos (Santos & Terán, 2013a).

Na zoologia, o estudo dos invertebrados serve como um portal para o entendimento da diversidade da vida animal, pois existe grande número de grupos, desde os mais simples até os mais complexos. A imensa diversidade de formas e cores desses animais encantam os olhos, desafiam a mente e apresentam ricas oportunidades para a pesquisa, visando à aprendizagem nos mais variados níveis de ensino (Santos et al., 2012).

Os conteúdos da zoologia passaram a ser ensinados no primeiro e terceiro ciclos do Ensino Fundamental e no Ensino Médio (Brasil, 1998). Os assuntos que envolvem os conhecimentos zoológicos e as relações com o mundo tem grande importância, pois repercutem nas discussões sobre as várias intervenções do homem e as consequências na biodiversidade do planeta (Oliveira et al., 2014). Dessa forma, refletir o ensino de Zoologia com base em instrumentos de intervenções pedagógicas, deve promover a construção de conhecimentos sobre os animais, contextualizando a zoologia como uma das maiores riquezas do meio ambiente como um todo, incluindo a fauna Brasileira e em especial os animais marinhos (Santos & Terán, 2013b).

Os mapas mentais funcionam do mesmo modo que nosso cérebro e baseiam-se em princípios simples, como a imaginação e a associação, trabalhando com a energia natural do cérebro (Buzan, 2005). Na qualidade de estratégia de ensino/aprendizagem, os mapas mentais apresentam particularidades relevantes, como valorizar os conhecimentos prévios enquanto fundamento para apropriação de conceitos, ampliando a possibilidade dos estudantes utilizarem recursos pessoais favoráveis para compreender os percursos de aprendizagem (Souza & Boruchovitch, 2010).

Ao estudar os mapas mentais das pessoas, deve-se interpretá-los sem impor categorias acadêmicas e sim analisá-los como uma forma de comunicação, os quais serviram como ponto de partida para pesquisas em geral (Oliveira, 2006).

Assim, esse estudo objetivou investigar os conhecimentos prévios sobre o meio ambiente marinho e mais especificamente de zoologia dos invertebrados, dos alunos do Ensino Fundamental de uma escola no interior de Alagoas.

3.2 Metodologia

O delineamento amostral dessa pesquisa teve como base 30 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, de uma escola municipal localizada na cidade de Santana do Ipanema, interior de Alagoas, localizada a cerca de 200 km de distância da capital Maceió, que é o ponto mais próximo do litoral alagoano.

Após a aprovação da direção da escola, a pesquisa foi desenvolvida durante as aulas da disciplina de Biologia, sendo a mesma realizada no mês de outubro de 2014. Inicialmente, foram realizadas as devidas explicações para os alunos participantes, sendo solicitado aos pais e/ou responsáveis que concordassem e assinassem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Na primeira etapa foi aplicado um questionário com 10 questões objetivas para caracterização do conhecimento prévio dos alunos, referente à zoologia dos invertebrados marinhos. Sendo assim, caracterizada como uma pesquisa básica e de natureza investigativa (Laville & Dionne, 1999). Os dados obtidos foram reunidos em tabelas e transformados em gráficos.

Na segunda etapa a metodologia aplicada à coleta de dados foi baseada na técnica de brainstorming⁴ (Buzan, 2005). Optou-se pela construção de mapas mentais desenvolvidos pelos alunos, baseados nos conhecimentos prévios dos mesmos, onde os desenhos iniciaram-se por um único centro, a partir do qual foram irradiadas as informações relacionadas (Oliveira, 2006). Nessa pesquisa foi utilizado como cenário central o ambiente marinho, a partir do qual cada aluno desenhou um mapa mental. A análise dos dados foi realizada de forma qualitativa e quantitativa, com base nos elementos que foram categorizados de acordo com as propriedades comuns, visando caracterizar o conhecimento dos alunos sobre o ambiente marinho, mais especificamente sobre os animais invertebrados que vivem no mar (Bardin, 1977; Lakatos e Marconi, 2003).

⁴ Tempestade de ideias (Buzan, 2005).

3.3 Resultados

Na primeira etapa, o perfil dos alunos que participaram dessa pesquisa foi representado com relação à composição da turma pela maioria de meninos, com 57%. Porém havia um número significativo de meninas com 43%. As variações de idades ocorreram entre 11 e 15 anos, sendo que a maioria dos alunos tinha idades entre 12 e 13 anos, que corresponderam a 34% e 27%, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização Percentual do perfil dos alunos entrevistados.

| Faixa Etária | Meninos | Meninas | Total |
|---------------------|----------------|----------------|--------------|
| 11 anos | 2% | 1% | 3% |
| 12 anos | 19% | 15% | 34% |
| 13 anos | 15% | 12% | 27% |
| 14 anos | 13% | 10% | 23% |
| 15 anos | 7% | 6% | 13% |
| Total | 56% | 44% | 100,0% |

Com relação aos dados referentes ao conhecimento prévio foi detectado que a maioria dos alunos 67%, afirmaram ter estado em uma praia (Figura 1A). Entretanto, constatou-se que o conhecimento prévio dos alunos sobre os animais marinhos foi obtido com base em diferentes fontes de informações, entre as quais principalmente através da televisão para 60% dos alunos, seguido de 20% na internet e 10% em livros, porém 10% responderam nunca terem visto esses animais (Figura 1B).

Percebeu-se que a maioria dos alunos já tinha frequentado pelo menos uma vez à praia. Assim, a partir daí, constatou-se que 90% dos entrevistados conheciam a diferença entre um rio e uma praia, sendo que apenas 10% afirmam que desconhecem a diferença entre os dois ambientes (Figura 2A). Tratando do metabolismo⁵ dos animais, foi arguido aos alunos se as espécies que vivem no mar também poderiam ser encontradas no rio, sendo então constatado que 33% dos alunos afirmaram positivamente, porém esse fato demonstrou a falta de conhecimento correto sobre a diferença entre a fauna dos dois ambientes em questão (Figura 2B).

⁵ É o conjunto das reações químicas que ocorrem num organismo vivo com o fim de promover a satisfação de necessidades energéticas. Nesse caso os animais que vivem no rio possuem um metabolismo diferente dos animais que vivem no mar, já que ambos os lugares possuem água com características físico-químicas diferentes.

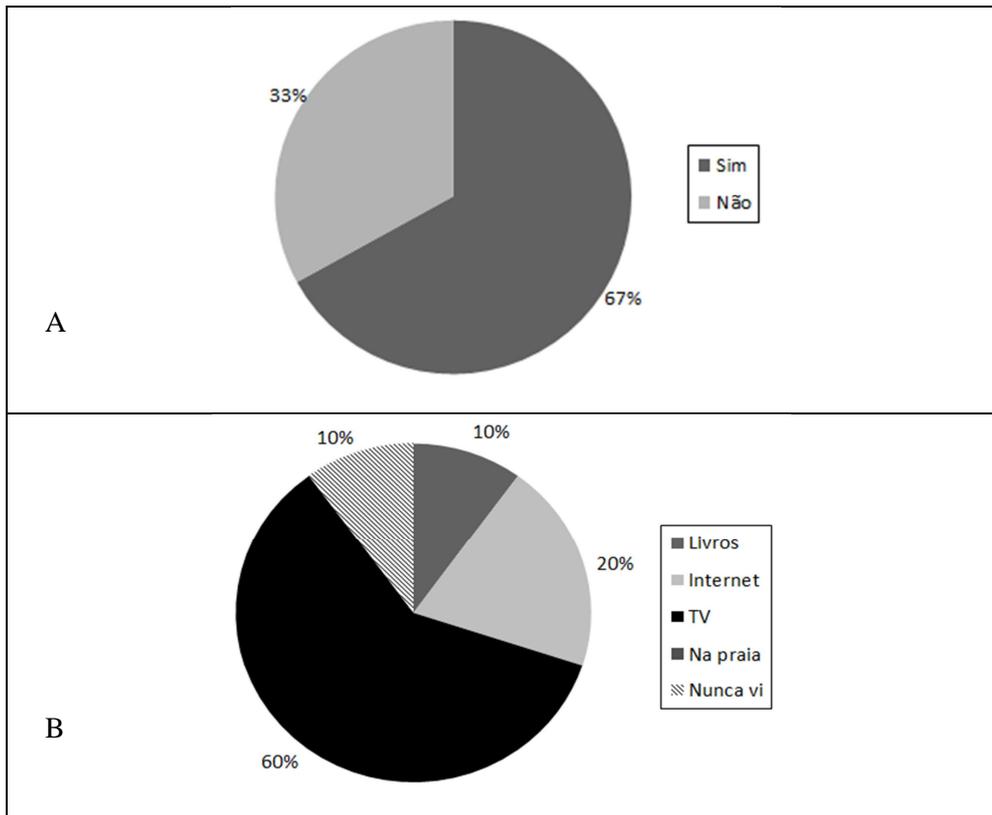


Figura 1. Conhecimento prévio dos alunos: (A) Você já visitou a praia? e (B) Por qual destes meios você obteve informação sobre os invertebrados marinhos?

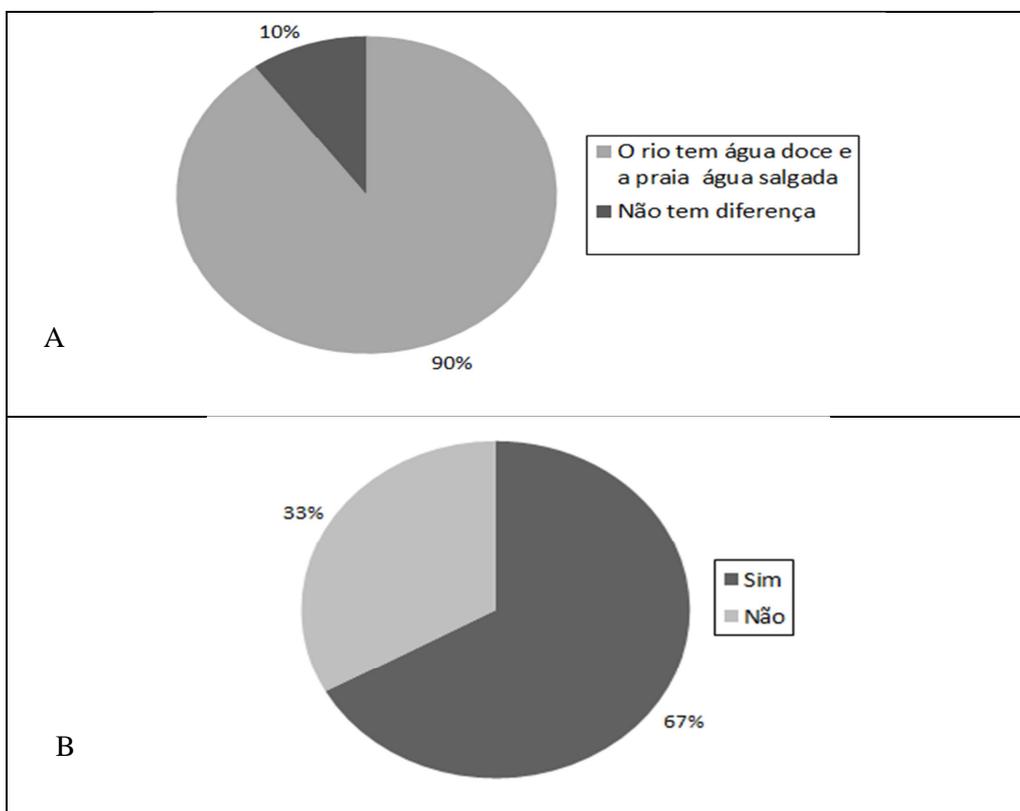


Figura 2. Percepção dos alunos sobre as diferenças: (A) Existe diferença entre os animais do rio e da praia? e (B) As espécies de animais que vivem na praia também podem viver no rio?

O entendimento dos alunos com relação às características dos animais invertebrados encontrados no mar demonstrou que 97% afirmaram existir espécies sem coluna vertebral (Figura 3A). Para distinguir o conhecimento sobre animais sésseis, sedentários e fixos, perguntou-se aos alunos se acreditavam que existia algum animal sem movimento⁶, sendo que 77% dos alunos responderam que sim (Figura 3B).

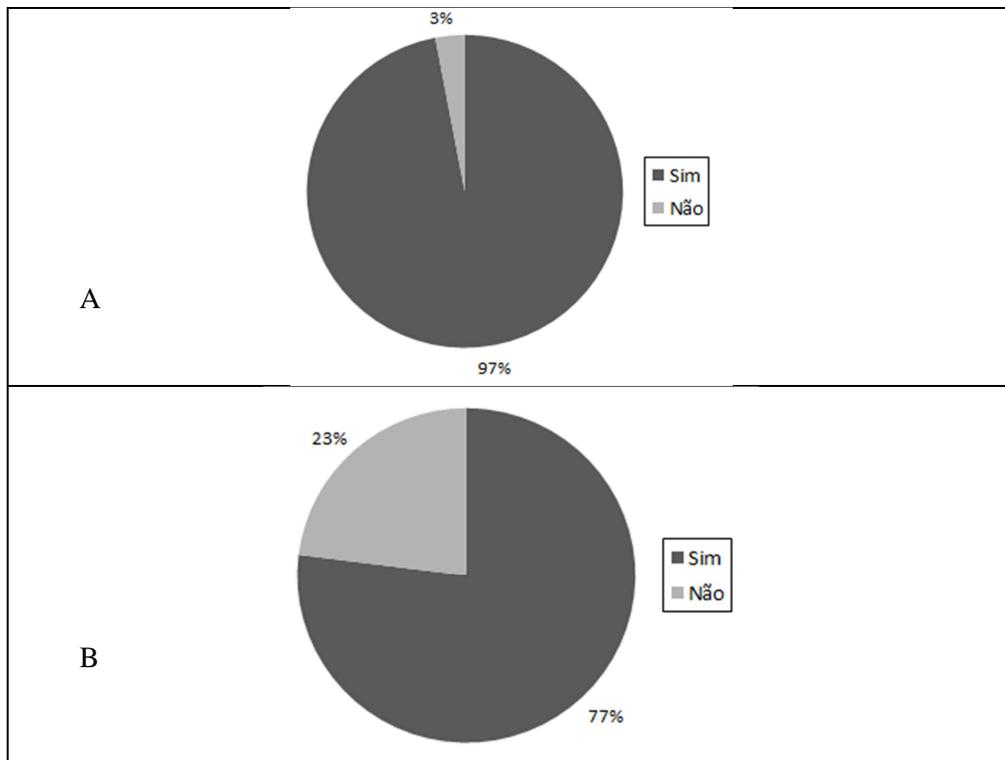


Figura 3. Percepção dos alunos sobre as distinções dos animais: (A) Existem animais sem coluna vertebral? e (B) Existe algum animal que não possui movimento?

Para a caracterização dos grupos de invertebrados foram realizados diferentes questionamentos. Foi perguntado se as esponjas naturais, utilizadas para tomar banho poderiam ser consideradas um tipo de esqueleto animal, sendo que 77% dos alunos afirmaram que sim (Figura 4A). Com relação à classificação da água viva, 46% dos alunos responderem ser um animal, 27% classificaram como planta, 17% afirmaram que era uma substancia e 10% desconheciam o que era (Figura 4B). Sobre a produção de pérolas⁷, foi perguntado aos alunos se eles concordavam que as ostras fabricam as pérolas usadas na confecção de anéis e colares, sendo que 75% dos alunos concordaram e 25% discordaram (Figura 4C). Na classificação da estrela-do-mar, constatou-se que 73% responderam ser um animal, 17% classificaram como uma planta e 10% afirmaram que a estrela-do-mar era sem vida (Figura 4D).

⁶ Os poríferos sempre vivem fixos a um substrato (Santos; Pinheiro & Razera, 2012).

⁷ As ostras são os únicos animais capazes de produzirem as pérolas.

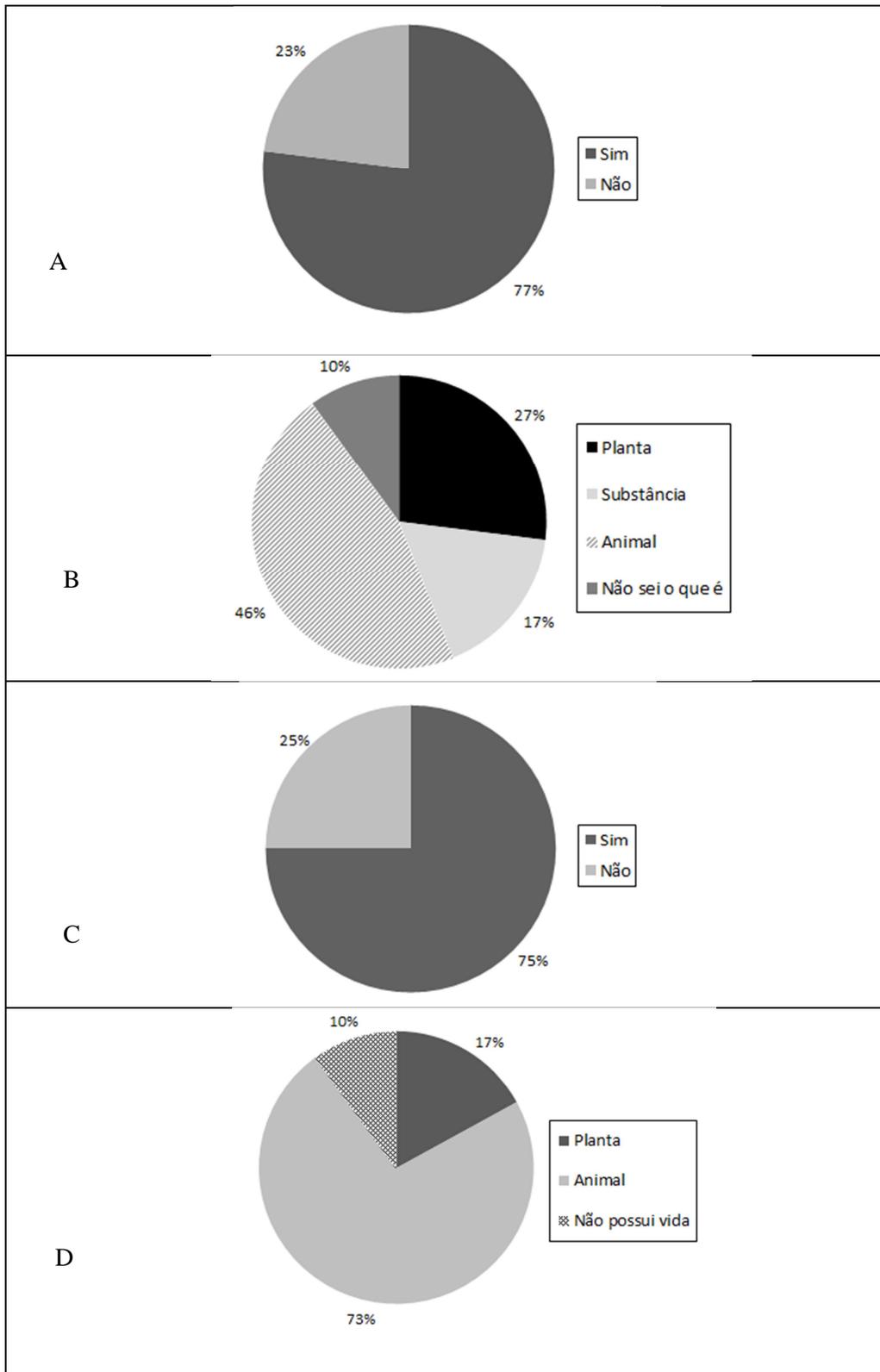


Figura 4. Características dos grupos de invertebrados: (A) Foi questionado se as esponjas naturais, utilizadas para tomar banho poderiam ser consideradas um tipo de esqueleto o animal? (B) Qual a classificação da água-viva? (C) É correto afirmar que as ostras fabricam as pérolas usadas na confecção de anéis e colares? (D) Qual a classificação da estrela-do-mar?

Ao considerar todas as respostas sobre os animais invertebrados marinhos, obtidas com base no questionário aplicado, constatou-se que o conhecimento prévio dos alunos foi bastante relevante, pois 75,25% apresentaram respostas corretas. Entretanto, diversas respostas ressaltaram a falta de conhecimento em relação às características mais específicas dos animais invertebrados mencionados no questionário (Figura 5).

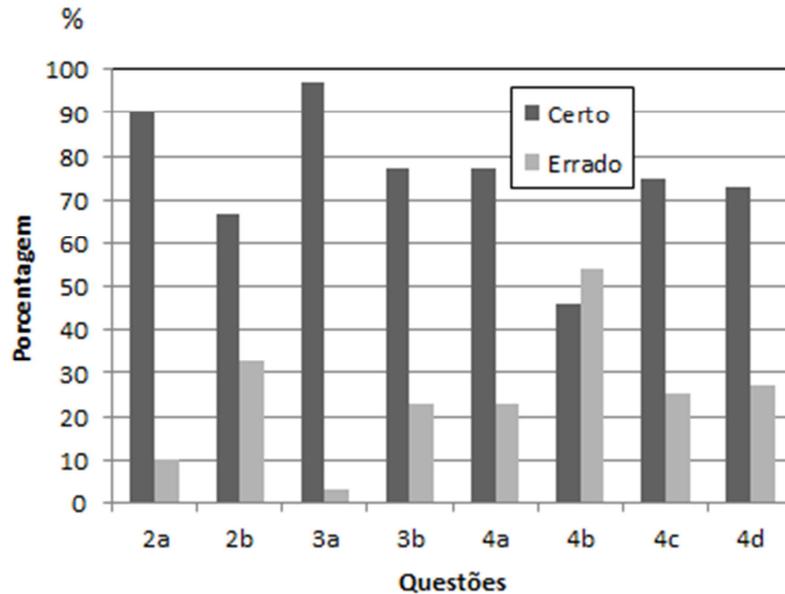


Figura 5. Caracterização das respostas obtidas com relação ao conhecimento prévio dos alunos.

Entre os animais invertebrados mais citados foi encontrada a água viva, que apareceu com maior frequência, seguida pelo polvo e lula, como apresentado no exemplo de mapa mental confeccionado pelos alunos apresentados abaixo (Figura 6).

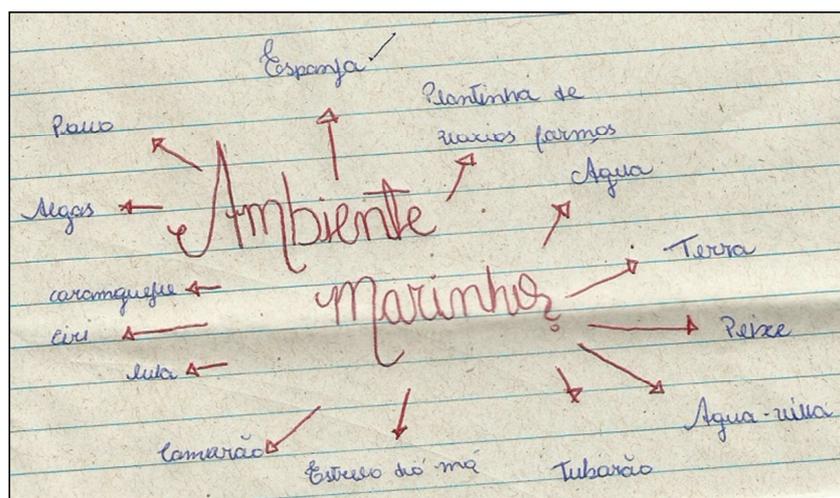


Figura 6. Exemplo de mapa mental referente aos vertebrados e aos invertebrados.

Com base no uso dos mapas mentais foram identificados 23 animais, os quais foram classificados em duas categorias: vertebrados e invertebrados (Tabela 2). Entre os animais relacionados nos mapas mentais, o que apareceu com maior frequência entre os vertebrados foi o tubarão, seguido por baleia e peixe.

Tabela 2. Animais marinhos identificados nos mapas mentais analisados.

| ANIMAIS MARINHOS | | | |
|-------------------------|----------|----------------------|----------|
| Vertebrados | % | Invertebrados | % |
| Peixe Boi | 2,5 | Água Viva | 23,4 |
| Peixe Espada | 5,1 | Esponja | 10,3 |
| Tubarão Martelo | 2,2 | Estrela do Mar | 6,6 |
| Golfinho | 10,3 | Caranguejo | 6,2 |
| Leão Marinho | 5,1 | Polvo | 15 |
| Tartaruga | 3,0 | Camarão | 8,5 |
| Piranhas | 2,6 | Lula | 10,9 |
| Cavalo Marinho | 12,6 | Siri | 2,1 |
| Tubarão | 20,5 | Anêmonas do Mar | 2,1 |
| Peixe | 13,0 | Coral | 10,6 |
| Baleia | 15,4 | Lagosta | 4,3 |
| Arraia | 7,7 | | |
| Total | 100 | | 100 |

Outras duas categorias referentes aos elementos da natureza e outros itens foram encontradas na análise dos mapas mentais (Tabela 3). Foram Identificou-se três elementos relacionados aos ambientes, incluindo a água salgada que apareceu com maior frequência (Figura 7A). Verificou-se que o termo água foi considerado separadamente sem ser especificado, o qual ficou na segunda posição, seguido pelo item terra. Os elementos vegetais identificados foram às algas, aparecendo com maior frequência, seguido de flores aquáticas e plantas(Figura 7B).

Tabela 3. Diferentes elementos da natureza presentes nos mapas mentais.

| ELEMENTOS | | | |
|------------------|----------|------------------|----------|
| Ambientes | % | Vegetação | % |
| Água Salgada | 50,0 | Algas | 78,0 |
| Água | 37,5 | Flores Aquáticas | 12,0 |
| Terra | 12,5 | Plantas | 10,0 |
| Total | 100 | | 100 |

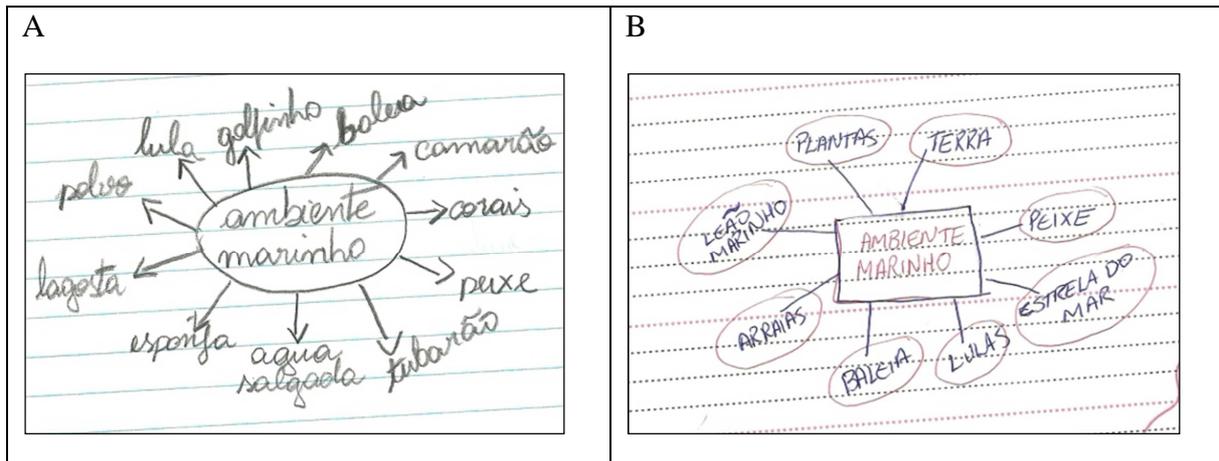


Figura 7. Exemplos de mapas mentais: (A) Ambientes e (B) vegetação.

Outros elementos também foram identificados na análise dos mapas mentais. O navio foi o elemento que mais apareceu nos mapas mentais analisados (Tabela 4). Entretanto, o personagem do desenho animado “Bob Esponja”, no qual representa um porífero, porém apresentado de forma descaracterizado em relação à ecologia das esponjas já que essas vivem fixas ao substrato, enquanto o referido desenho apresenta movimento próprio.

Tabela 4. Outros elementos presentes nas análises dos mapas mentais.

| ELEMENTOS DIVERSOS | % |
|--------------------|------|
| Navio | 40,0 |
| Desenho Animado | 30,0 |
| Vulcão | 30,0 |
| Total | 100 |

Em segunda importância, constatou-se a presença de vulcão que apesar de não existir no nosso país, ou seja não existem vulcões ativos no Brasil, fez parte da visão de alguns alunos durante a descrição apresentada (Figura 8).

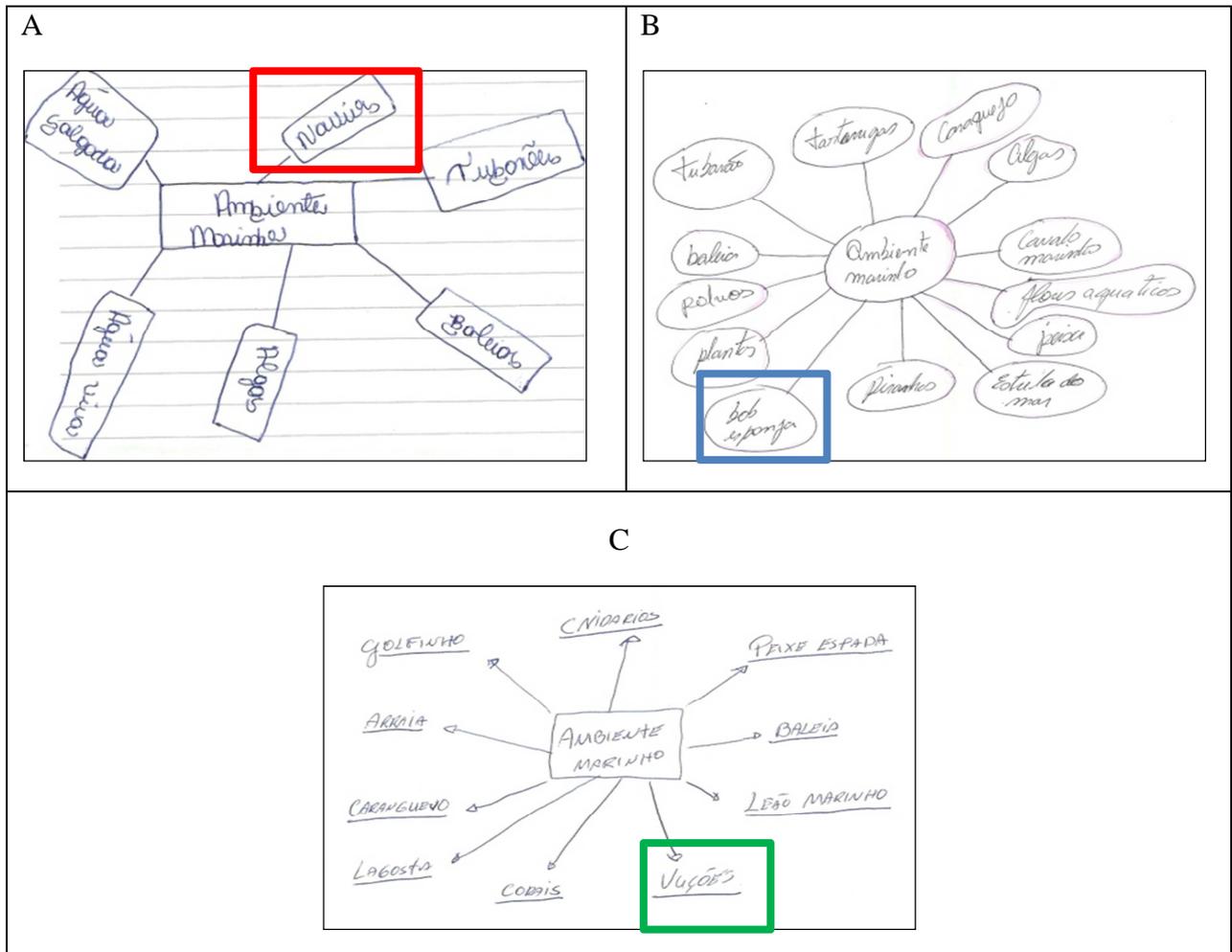


Figura 8. Exemplos de mapas mentais referentes aos elementos diversos: (A) Navios, (B) Desenho animado “Bob Esponja” e (C) Vulcão.

A análise dos mapas mentais referente ao ambiente marinho demonstrou de um modo geral a presença de animais na maioria dos itens considerados. Entre os animais mencionados 11 categorias de invertebrados foram identificadas em 47% dos mapas mentais, porém em relação às 12 categorias de vertebrados apenas foram mencionadas em 40% dos mapas mentais analisados. As demais categorias identificadas corresponderam a 13% dos mapas mentais analisados, os quais incluíram elementos abióticos, plantas e outros itens (Figura 9).

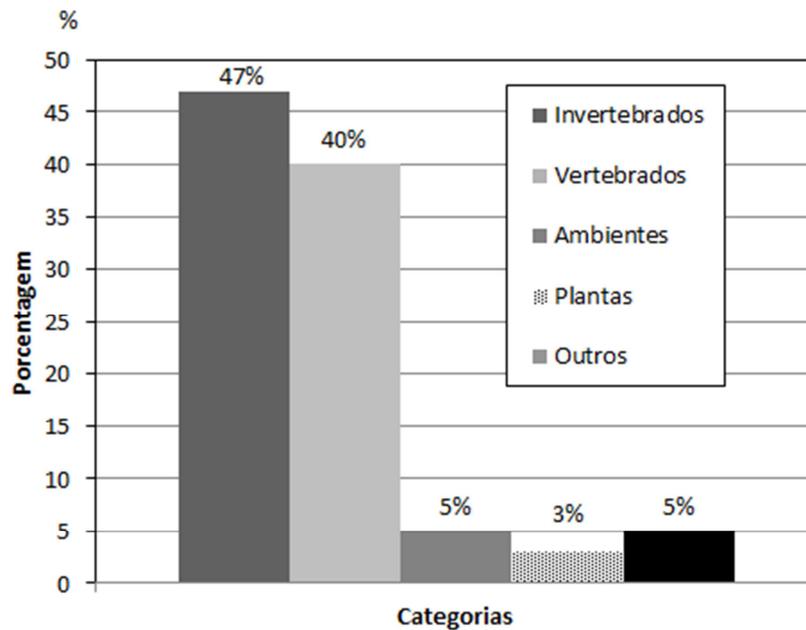


Figura 9. Total dos elementos citados pelos alunos nos mapas mentais.

Os mapas mentais confeccionados pelos alunos e as respostas obtidas com o questionário aplicado permitiu investigar os conhecimentos prévios dos alunos do 7º ano do ensino fundamental sobre animais marinhos.

3.4 Discussão

Na primeira etapa os resultados obtidos com os questionários aplicados demonstraram que a maioria dos estudantes já havia estado na praia, porém a televisão foi a forma de informação mais frequentemente citada com que os alunos viram animais marinhos. Entretanto, foram constatadas algumas concepções errôneas sobre a classificação desses animais, pois muitas vezes os conteúdos zoológicos corretos passaram despercebidos. Verificou-se um considerável percentual de respostas corretas, porém o conhecimento prévio deve vir acompanhado de significação. Mésaros (2008) destacou que algumas pessoas podem ser capazes de responder sem compreensão, pois a diferença entre ambas estava baseada na acumulação de conhecimentos e assimilação do assunto. Santos e Terán (2013a) enfatizaram que a desconexão entre as disciplinas científicas e pedagógicas refletia em problemas no Ensino de Zoologia, somada a carência de métodos de aprendizagem usados pelos professores de Ciências do Ensino Fundamental. Dessa forma o aluno tende a decorar as informações recebidas a fim de reproduzi-las na avaliação visando apenas obter aprovação, acarretando de um lado a falha no ensinar e no outro lado a deficiência no aprender.

Foi importante constatar que no geral as respostas obtidas demonstraram que os alunos possuíam algum conhecimento sobre os animais marinhos, mesmo vivendo no interior de Alagoas, sem o contato com o ambiente marinho. Este fato teve como base as concepções apresentadas pelos alunos sobre conteúdos zoológicos quando foram identificadas algumas distorções, sendo assim necessário elaborar pontes cognitivas embasadas com conteúdos relevantes, permitindo a manipulação da estrutura cognitiva a fim de facilitar a aprendizagem significativa sobre os conteúdos de invertebrados marinhos como enfatizado por Moreira (2011). Dessa forma, a utilização da memória onde ficam armazenadas as experiências, fatos vividos e observados, deve ser estimulada, para poder ser resgatada ao precisar, como constatado em algumas respostas obtidas. Sabe-se que a memória serve de base para a aprendizagem, pois como acúmulo das experiências

que possuímos armazenadas na memória, tem-se a oportunidade e a habilidade de mudar o comportamento (Relvas, 2010).

O fenômeno do conhecimento decorre da ação do ser vivo em seu meio e encontra-se presente em todos nós. A ação, portanto, gera conhecimento e o conhecimento gera ação, pois o conhecer torna-se uma ação daquele que conhece. A cognição, nesse sentido, referiu-se à ação efetiva do ser vivo no mundo. Dessa forma, o conhecimento prévio dos alunos sobre animais marinhos foi baseado no próprio conteúdo do conhecimento, significando dizer que o ato de conhecer passou a ocorrer na medida em que existia um conteúdo direcionado para o conhecimento. Entretanto, ao mesmo tempo, o conteúdo passou a ser reconhecido como tal e assim definido, como ficou demonstrado pela maioria das respostas dos alunos participantes dessa pesquisa (Maturana, 1998).

Para a maioria da população, como no caso dos alunos pesquisados, inclusive as pessoas que habitam a região costeira, o mar é visto como estranho e misterioso pelo cidadão comum. Os poucos seres marinhos, considerados mais conhecidos da fauna e flora em geral, são tidos como bizarros e sem grande importância para o ser humano. O contato com o mar pouco garante uma conscientização sobre a sua importância. Pescadores, caçaras e turistas, que vivem no litoral ou frequentam há anos, por exemplo, muitas vezes desconhecem a importância das algas e de muitos animais marinhos, além de ignorar a dependência alimentar do homem como topo da cadeia (Migotto & Tiago, 1996). Essas afirmações também foram observadas junto aos alunos entrevistados, pois a maioria deles relatou no questionário ser a televisão a principal fonte de informação sobre a vida dos animais marinhos.

O atendimento às necessidades específicas de aprendizagem de cada aluno deve incluir formas de abordagem apropriadas, incluindo a utilização dos recursos disponíveis na escola, além dos espaços sociais e culturais do entorno. A contextualização do conhecimento prévio dos alunos direcionado para a área de zoologia, como no caso do presente estudo, o qual abordou os animais marinhos, identificou uma aprendizagem relevante e socialmente significativa, incluindo as informações obtidas através de diferentes meios de comunicação como a televisão, somando ao diálogo e as relações com a família (Brasil, 2013).

Na segunda etapa, com base na metodologia proposta, os alunos estavam livres para apresentar o ambiente marinho sob a própria percepção. Sendo assim os resultados apresentados na análise dos mapas mentais demonstraram os animais marinhos como as categorias mais citadas na representação. Esse fato indicou que os alunos vêem o ambiente marinho como um local natural, o que corroborou com os resultados de Pedrini et al., (2010). A maioria dos alunos pesquisados considerou o ambiente marinho como um espaço onde os seres vivos habitam, tendo incluído os animais invertebrados e vertebrados como as principais categorias, juntamente com a presença de outros dos elementos menos citados e excluindo o homem (Reigada & Tozoni-Reis, 2004).

Entre as categorias relacionadas aos elementos abióticos, a água salgada apareceu com maior frequência, como também nos trabalhos sobre percepção ambiental publicados por Paiva & De Villio (2007) e Rua et al. (2015).

As algas foram as mais citadas dentre os vegetais. Apesar disso foi difícil afirmar se os alunos entenderam a importância dessas para o ambiente, ou apenas as algas foram citadas como parte da vegetação marinha, assim também de forma semelhante foram os resultados publicados por Pedrini et al., (2010).

Entre as demais categorias que foram listadas, o único artificial foi o navio. Observou-se também a inclusão de um personagem de desenho animado “Bob Esponja” e o vulcão que inexistem em no nosso país. A análise desses mapas permitiu verificar a compreensão dos alunos

com relação à inclusão de categorias artificiais e ausentes no nosso ambiente marinho. Assim, a promoção de experiências educativas que provoquem reflexão e busca da compreensão dos conceitos ainda em construção, devem ser orientadas, a partir de ações destinadas à promoção de superações e avanços do conhecimento (Souza & Burochovitch, 2010).

Em nenhum momento a figura humana foi citada nos mapas mentais e essa visão fragmentada da relação humana com a natureza passa a ser reproduzida na sociedade. Esse fato vem acarretando o desenvolvimento dos alunos em seres humanos “desligados” do ambiente natural, onde o homem aparece independente das relações com o meio ambiente e as socioeconômicas. Dessa forma, pode-se pensar que os alunos excluam o homem como parte do ambiente marinho, demonstrando a necessidade de vivências em ambientes naturais para o desenvolvimento da afetividade, o que contribuiria conseqüentemente para a construção de novos valores e saberes ambientais, assim como futuras práticas sustentáveis. Características comuns aos trabalhos sobre percepção ambiental identificaram a preocupação com a estimulação sensorial prévia dos alunos (Oliveira & Vargas, 2009), a qual influenciava diretamente nos resultados obtidos, pois poucos alunos que participaram dessa pesquisa tiveram a oportunidade de contato anterior com o ambiente marinho, por ser um ambiente fora da realidade da cidade onde viviam.

3.5 Considerações Finais

O resultado dos questionários apresentaram dados satisfatórios em relação ao conhecimento sobre animais marinhos e a análise do mapa mental confirmou que os alunos conseguiram caracterizar os animais marinhos e o ambiente onde os mesmos vivem, a partir das diversas influências dos meios de comunicação, como a televisão, internet, livros e também na a escola.

A metodologia de empregar questionários prévios com questões objetivas e após isso utilizar uma abordagem que deixou os alunos livres, como a técnica de mapas mentais, a partir da tempestade de ideias, permitiu obter resultados mais amplos e diversificados, tendo com isso uma análise mais elaborada a partir das especificidades apresentadas, conseguindo assim uma representação mais concreta daquilo que o aluno realmente conhece sobre determinado fenômeno.

O professor tem importante papel, sendo o protagonista para visualizar as diferenças entre os alunos com base no conhecimento prévio, pois existem particularidades que podem ser corrigidas, agregando outras metodologias nas aulas de ciências. Assim, foi demonstrado ser relevante à necessidade dos alunos do interior em aprenderem sobre a importância dos conceitos científicos, como no caso do estudo da zoologia de animais marinhos, associados à ampliação da percepção da realidade ambiental das regiões costeiras brasileiras e das ciências, incluindo as implicações das atividades com uso sustentável do mundo como um todo.

3.6 Referências

Bardin, L. (1977). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Beisiegel, C. R. (2010). *Paulo Freire*. Fundação Joaquim Nabuco, Recife: Editora Massangana.

Brasil. (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF.

Brasil. (2013). *Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica*. Secretária de Educação Básica. Brasília: MEC /SEF.

- Buzan, T. (2005). *Mapas mentais e sua elaboração: um sistema definitivo de pensamento que transformará a sua vida*. São Paulo: Cultrix.
- Costa, C. S. R. & Rocha, R. M. (2006). *Invertebrados: Manual de Aulas Práticas*. 2a Ed., Ribeirão Preto: Holos.
- Freire, W. (2011). Mídia – Educação: reflexões e práticas de um terceiro espaço. In: Amora, D.; Santos, E. O.; Leite, L. S.; Silva, M. & Filé, V. (Org.) *Tecnologia e Educação: as mídias na prática docente*. 2a Ed., Rio de Janeiro: Wak Editora.
- Gomes, A. S. & Figueiredo, A. G. (2002). O Ambiente Marinho. In Pereira R. C. & Gomes, A. S. (Orgs.) *Biologia Marinha* (pp.1-33). Rio de Janeiro: Interciência.
- Lakatos, E. M. & Marconi, M. A. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica*. 5ª Ed. São Paulo: Atlas.
- Lavile, C. & Dione, J. (1999). *A Construção do Saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Tradução Heloísa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed.
- Lefrançois, G. R. (2013). *Teorias da Aprendizagem*. São Paulo: Cengage Learning.
- Marin, M.; Oliveira, H. T. & Comar, V. (2003). A educação Ambiental num contexto de complexidade do campo teórico da percepção. *Interciência*, 28(10), 616-619.
- Maturana, H. (1998). *Emoções e Linguagem na Educação e na Política*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Maturana, H. (2001). *Ciência, cognição e vida cotidiana*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Mésaros, I. (2008). *A Educação Para Além do Capital*. 2a Ed., São Paulo: Boitempo.
- Migotto, A. E. & Tiago, C. G. (1996). *Estudo da diversidade de espécies de invertebrados marinhos do Estado de São Paulo*. Centro de Biologia Marinha – USP. Acesso em 13 de Fev., 2015, <http://biota-apesp.net/revisoes/invmar.pdf>.
- Moreira, M. A. (2011). *A Teoria da Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Moreira, M. A.; MASINI, E. F. S. (2001). *Aprendizagem significativa: a teoria da David Ausubel*. São Paulo: Centauro.
- Oliveira, N. A. S. (2006). A educação ambiental e a percepção fenomenológica, através de mapas mentais. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 16 (Jan – Jun), 32-46.
- Oliveira, A. P. L. & Correia, M. D. (2013). Aula de Campo como Mecanismo Facilitador do Ensino-Aprendizagem sobre os Ecossistemas Recifais em Alagoas. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 6(2), 163-190.
- OLIVEIRA, A. P. L; CORREIA, M. D. (2015). Ensino e Aprendizagem Através do Registro das Aulas de Campo Utilizando Diários de Bordo. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 15, n. 3, p. 537-554.

Oliveira, A. P. L. & Correia, M. D. & Sovierzoski, H. H. (2014). Análise da Exposição sobre as Atividades das Aulas de Campo nos Ecossistemas Recifais. *Revista de Educação Ambiental em Ação*, 49(set.), p1-16.

Oliveira, T. L. F. & Vargas, I. A. (2009). Vivências integradas à natureza: por um ambiente em que estimule os sentidos. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, 22(Jan – Jul), 309 – 322.

Paiva, C. R. & De Villio, A. M. (2007). Percepção ambiental de crianças por meio de expressão artística. In Arlindo, P. Jr & Peliconi, M. C. F. (Org.) *Educação Ambiental em Diferentes Espaços* (pp.213-219). São Paulo: Cepema/Signus Editora.

Pedrini, A. de G.; Costa, E. A. & Ghilard, N. (2010). Percepção Ambiental de crianças e pré – adolescentes em vulnerabilidade social para projetos de educação ambiental. *Ciência & Educação*, Bauru, 16(1), 163-179.

Pedrini, A. G.; Ursi, S.; Berchez, F.; Correia, M. D.; Sovierzoski, H. H. & Mochel, F. R. (2014). Metodologia em Educação Ambiental para a Conservação Socioambiental dos Ecossistemas Marinhos. In: Pedrini, A. G. & Saito, C. H. (Orgs.) *Paradigmas Metodológicos em Educação Ambiental* (p. 132- 151). Petrópolis: Ed. Vozes.

Reigada, C.; Reis, M. F. C. T. (2004). Educação ambiental para crianças no ambiente urbano: uma proposta de pesquisa- ação. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 2, p. 149-159.

Relvas, M. P. (2010). *Neurociência e Educação: potencialidades dos gêneros humanos na sala de aula*. 2a Ed., Rio de Janeiro: Wak Editora.

Roque, M. (2003). *Construtivismo e Ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas*. 2a Ed., Porto Alegre: EDIPUCRS.

Rua, M. B.; Pedrini, A. G.; Bernandes, L.; Mariano, D.; Fonseca, L. B.; Nunes, R. M. & Brotto, D. S. (2015). Percepção do ambiente marinho por crianças no Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Biociências*, 21(1), 27-44.

Santos, S. C. S. & Terán, A. F. (2012). Competências e Habilidades Profissionais para o Ensino de Zoologia na Formação Docente de Ciências. *Revista Areté*, 5(9), 67- 83.

Santos, S. C. S. & Terán, A. F. (2013a). O planejamento do ensino de zoologia a partir das concepções dos profissionais da educação municipais em Manaus-Amazonas, Brasil. *Revista Electrónica de Investigación em Educación em Ciencias*, 8(2), 1-12.

Santos, S. C. S. & Terán, A. F. (2013b). Condições de ensino em zoologia no nível fundamental: o caso das escolas municipais de Manaus-AM. *Revista Areté*, 8(10), 1-18.

Santos, G. J. G.; Pinheiro, U. S. & Razera, J. C. C. (2012). Ensino do Filo Porifera em região de espongi fauna: o ambiente imediato em aulas de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 12(3), 193-205.

Souto, E. K. S. C.; Silva, L. S.; Neto, L. S. & Silva, F. C. L. (2015). A utilização de aulas experimentais investigativas no ensino de ciências para abordagem de conteúdos de microbiologia. *Experiências em Ensino de Ciências*, 10(2), 59-69.

Souza, N. A. & Boruchovitch, E. (2010). Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. *Educação em Revista*, 26(3), 195-218.

Zimmermann, E. & Bertani, J. A. (2003). Um novo olhar sobre os cursos de formação de professores. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 20(1), 43-62.

4 ARTIGO 2 - HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: UMA ESTRATÉGIA NO ENSINO DE INVERTEBRADOS MARINHOS

(Comics: a strategy in education of marine invertebrates)

Suzy Gracielly de Sousa Figueira [suzygracyelly@gmail.com]

Hilda Helena Sovierzoski [hilda.sovierzoski@icbs.ufal.br]

Monica Dorigo Correia[monica.dorigo@icbs.ufal.br]

Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Setor de Comunidades Bentônicas, Rua Aristeu de Andrade, 452 – 2º andar, Farol, CEP 57021-090, Maceió - AL

Resumo

O presente estudo objetivou verificar a efetividade das Histórias em Quadrinhos como material potencialmente significativo no ensino de Zoologia direcionado aos invertebrados marinhos. Esse trabalho caracterizou-se como estudo de caso, baseado em uma pesquisa empírica que investigou um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto real, buscando expandir o processo de aprendizagem direcionado para o Ensino de Biologia. Optou-se por criar um questionário com 10 questões para avaliar o conhecimento adquirido pelos alunos envolvidos nessa pesquisa sobre os invertebrados marinhos. No Momento I, o questionário foi aplicado após a aula expositiva dialógica e no Momento II o mesmo questionário foi aplicado após o uso da história em quadrinhos. Essa pesquisa ocorreu no mês de novembro de 2014. Os resultados demonstraram que a média geral de acertos, considerando as 10 questões sobre invertebrados marinhos, no primeiro questionário foi de 40,7% e no segundo questionário verificou-se a ampliação dos resultados com a média de 60,1% de acertos. Dessa forma, comprovou-se que utilizar histórias em quadrinhos como alternativa para suprir a falta de contexto sobre invertebrados marinhos entre alunos do interior do estado foi bastante positivo. O recurso facilitador proporcionou a possibilidade dos alunos criarem pontes cognitivas sobre o conteúdo, organizando as novas ideias, fortalecendo e criando subsunçores de uma realidade inédita para a maioria dos alunos, pois os mesmos moram no interior do estado.

Palavras-chave: Ensino de ciências; aprendizagem significativa; educação ambiental.

Abstract

This study aimed to verify the effectiveness of Comics as potentially significant material in teaching Zoology directed to marine invertebrates. This work was characterized as a case study, based on an empirical research investigating a contemporary phenomenon within a real context, seeking to expand the learning process directed to the biology teaching. It was decided to create a questionnaire with 10 questions to assess knowledge acquired by the students involved in this research about marine invertebrates. In the moment I, the questionnaire was applied after the dialogic lecture and Moment II same questionnaire was applied after the use of comic strip. The results show that the overall mean score, considering the 10 questions about marine invertebrates, the first questionnaire had 40.7% and the second survey found that the expansion of the mean of results with 60.1% accuracy. Thus, it was showed that use Comics as alternatives to address the lack of context on marine invertebrates among students in the interior of Alagoas was very positive. The facilitator feature provided the ability for students to create cognitive bridges over the content, organizing new ideas, strengthening and creating subsumers an unprecedented reality for most students, as they live in the state.

Key-words: comic books; science education; meaningful learning; marine invertebrates; environmental education.

4.1 Introdução

A busca por métodos de incentivo à leitura tem proporcionado à incorporação de novas possibilidades didáticas no ambiente escolar, onde podem ser incluídas diferentes atividades práticas (Oliveira e Correia, 2013; Oliveira *et al.*, 2014). Uma prática que vem conseguindo resultados positivos baseia-se na utilização de histórias em quadrinhos em sala de aula, com o objetivo de estimular o gosto pela leitura entre crianças e jovens (Galo, 2010).

Os alunos no nível Fundamental II se integram mais à sociedade que os rodeia, sendo capazes de distinguir os níveis local, regional, nacional e internacional, relacionando-os entre si e adquirindo a consciência de estar em um mundo muito mais amplo do que as fronteiras entre sua casa e a escola. O processo de socialização se amplia, com a inserção em grupos de interesse e a diferenciação entre os sexos. O aluno passa então a ter capacidade de identificar detalhes das obras sem quadrinhos e desenvolver correlações entre ele e a realidade social. As produções próprias incorporam a sensação de profundidade, a superposição de elementos e a linha do horizonte, fruto da maior familiaridade com a linguagem dos quadrinhos (Rama e Vergueiro, 2007).

A teoria fundamentada na estrutura cognitivista, canalizada pela aprendizagem significativa, teve como precursor Ausubel. Nessa teoria a aprendizagem com significado, compreensão, sentido e capacidade de transferência, passou a ser oposta à aprendizagem mecânica, puramente memorística, sem significado e sem entendimento. Essa forma de ensinar baseada essencialmente no conhecimento prévio do aprendiz, da relevância do novo conhecimento e da predisposição para aprender, demonstrou existir uma intencionalidade da parte de quem aprende, a qual por sua vez, depende da relevância que o aprendiz atribui ao novo conhecimento (Moreira, 2005).

A experiência cognitiva vai além da influência direta dos conceitos já aprendidos sobre componentes da nova aprendizagem, abrangendo também modificações significativas nos atributos relevantes da estrutura cognitiva pela influência do novo material. Assim, vem ocorrendo um processo de interação pelo qual novos conceitos mais relevantes e inclusivos interagem como o novo material, funcionando como ancoradouro, promovendo dessa forma a ampliação e a integração do material novo, o qual ao mesmo tempo, vem se modificando em função dessa ancoragem (Moreira e Masini, 2001). Um diálogo sobre aprendizagem significativa, conhecimento prévio e ensino de ciências baseado em aspectos da zoologia marinha foi publicado por Chagas e Sovierzoski (2014), no qual foi demonstrada a importância da inovação no ensino de ciências.

4.1.1 A influência da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS)

As teorias cognitivistas promoveram inferências plausíveis e úteis sobre os processos mentais que intervêm entre “input” e “output”, envolvendo o que se entende como significado. Diferente do Behaviorismo⁸, as teorias cognitivistas⁹ tendem a ser menos ambiciosas em relação à

⁸ O behaviorismo metodológico tem caráter empirista. Para John B. Watson (1878-1958) todo ser humano aprendia tudo a partir de seu ambiente. Também não possuía nenhuma herança biológica ao nascer, ou seja, nascia vazio no que se referia a qualquer informação (era uma tabula rasa). Outra vertente é o behaviorismo radical, criada por Burrhus Frederic Skinner (1904-1990). Ao contrário do behaviorismo metodológico, essa vertente não pressupõe que o ser humano seja uma tabula rasa, desprovido de qualquer dote fisiológico e genético. Essa era uma das principais diferenças entre as duas vertentes behavioristas e também é o que separa bastante os trabalhos de Skinner e Watson (Lefrançois, 2013).

⁹ O cognitivismo enfatiza exatamente aquilo que é ignorado pela visão behaviorista: a cognição, o ato de conhecer, ou seja, como o ser humano conhece o mundo. Os cognitivistas também investigam os processos mentais do ser humano de forma científica, tais como a percepção, o processamento de informação e a compreensão. Dentre as principais teorias cognitivistas, destacam-se: construtivismo, interacionismo e aprendizagem significativa (Lefrançois, 2013).

construção de teorias cognitivas sistemáticas e inclusivas. Essas se basearam na aprendizagem e no comportamento humano, sendo uma característica singular a representação mental e o processamento da informação (Lefrançois, 2013).

Ao falar sobre aprendizagem segundo o construto cognitivista, essa passa a ser um processo de armazenamento de informação, condensado em classes mais genéricas de conhecimentos, que ao passarem a ser incorporados na estrutura mental do indivíduo, essa poderá ser manipulada e utilizada no futuro, visando o desenvolvimento da habilidade de organização das informações (Moreira e Masini, 2001).

O ser humano vive com linguagem própria, sendo essa essencial na para facilitar da aprendizagem significativa. As palavras servem como signos lingüísticos e delas o homem depende para ensinar qualquer corpo organizado de conhecimentos, em situação formal de ensino, cuja proposta subjacente foi baseada na teoria da aprendizagem significativa (Moreira, 2011).

Com a Teoria criada por Ausubel, em 1963, ficou esclarecido o significado do conceito proposto, evidenciando a necessidade de romper com o tradicional na procura do “certo ou errado”, do “aprender ou não aprender”. A partir de então, o apropriado foi buscar a região do contínuo, na qual se encontra o conhecimento do aluno em um dado momento. Para tal rompimento passou a ser fundamental compreender a aprendizagem como um processo contínuo por ser progressivo, pessoal, por ter uma natureza idiossincrática, intencional, por ser impossível aprender pelo outro, ativo porque requer atividade mental, dinâmico, recursivo, de interação entre a nova informação e o conhecimento prévio, além de ser interativo devido pode estabelecer trocas entre sujeitos. Assim, passou a ser possível gerar um produto provisório, caracterizado por um conhecimento particular, produzido em um momento e contexto particular (Lemos, 2011b).

Sabe-se que o homem possui linguagem própria, sendo essa essencial na facilitação da aprendizagem significativa. As palavras servem como signos lingüísticos e delas dependemos para ensinar qualquer corpo organizado de conhecimentos em situação formal de ensino, cuja proposta subjacente foi baseada na teoria da aprendizagem significativa. A perspectiva de Novak foi baseada na aprendizagem significativa, quando o aprendiz cresce, promovendo uma sensação boa e predispondo a novas aprendizagens na área. Entretanto, o efeito desse tipo de aprendizagem passou a ser sempre mecânico, onde o sujeito desenvolveu uma atitude de recusa à matéria de ensino e sem se predispor à aprendizagem significativa. Muito do que vem ocorrendo nas instituições de ensino transcorrem entre esses dois extremos da aprendizagem (Moreira, 2011).

4.1.2 Historias em quadrinhos (HQs)

Os quadrinhos representam desde muito tempo no mundo inteiro um meio de comunicação de massa de grande penetração popular. Nos quatro cantos do planeta, as publicações do gênero circulam com uma enorme variedade de títulos e tiragens de milhares ou, às vezes, até mesmo milhões de exemplares, avidamente adquiridos e consumidos por um público fiel, sempre ansioso por novidades (Rama e Vergueiro, 2007).

A história sequencial vem servindo como uma forma de arte e de expressão, a qual já existia desde as pinturas e desenhos realizados pelo homem pré-histórico, que representavam imagens de animais caçados e o modo de vida. Ao longo de nossa história, as informações foram sendo veiculadas de diversas formas e disseminadas através das mais diferentes naturezas, incluindo impressos literários, publicitários e escolares, até chegar à forma de tiras em jornais e revistas de histórias em quadrinhos, que acabaram se tornando grandes veículos de comunicação popular em todo o mundo. As histórias em quadrinhos, bem como os cartuns, as charges e as caricaturas vêm sendo veiculadas constantemente pela imprensa escrita, tal como jornais, revistas e até mesmo em mídias, como a internet. Nesse sentido, dia após dia o interesse e a curiosidade vêm despertando

historiadores, sociólogos, educadores, estudantes, comunicadores sociais e uma série de outras profissões, que encontraram nas HQs uma forma de comunicação e artística com grandes potenciais (Araújo, Nardim e Tinoco, 2010).

Diversas transformações ocorreram nas histórias em quadrinhos ao longo de décadas no mundo ocidental, visando à adaptação a uma nova realidade. Muitas dessas transformações estiveram relacionadas, em grande parte dos casos, a um novo entendimento sobre o papel dos quadrinhos na sociedade e à derrubada de antigos preconceitos, que preconizavam os produtos da linguagem gráfica sequencial como prioritariamente direcionados ao público infanto-juvenil. Ao mesmo tempo, o desenvolvimento das tecnologias digitais de informação e comunicação representou o ápice de um processo de concorrência entre os diversos meios de comunicação de massa, iniciada com o advento da televisão, em meados do século 20, fazendo com que as histórias em quadrinhos passassem a enfrentar uma diversidade de meios de entretenimento como nunca antes haviam enfrentado, frequentemente saindo perdedoras no objetivo de prender a atenção do público. Assim, a indústria produtora de histórias em quadrinhos teve que buscar alternativas para responder de forma eficiente à concorrência desses meios de comunicação e informação, diversificando as características dos produtos que disponibilizava e redirecionando os esforços de disseminação para públicos que pudessem se mostrar mais receptivos aos próprios produtos (Vergueiro, 2007).

A data de 1996 foi um marco importante para a trajetória de aceitação das histórias em quadrinhos como ferramenta pedagógica no Brasil. Nesse ano ocorreu a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) que, de certa forma, propunha um pacto entre esse produto cultural midiático e a educação formal. A partir dos anos 1970, já era possível encontrar narrativas gráficas sequenciais em livros didáticos brasileiros, elaboradas por artistas consagrados. Esses quadrinhos sintetizavam e exemplificavam, em uma ou mais tirinhas, o conteúdo de um tópico ou do capítulo. Utilizando a linguagem característica dos quadrinhos (balões de fala, recordatórios, etc.), esses eram usados para suavizar a diagramação e complementar de forma mais leve o texto didático (Santos e Vergueiro, 2012).

Passou-se então, a existência de um movimento crescente de estímulo ao uso desse recurso didático em ambientes escolares. Tirinhas e HQs já vêm aparecendo em livros didáticos, revistas, concursos públicos e outros processos educativos ou seletivos, caracterizando assim a sua importância enquanto recurso pedagógico (Santos e Pereira, 2013).

Todo o conjunto do quadrinho vem sendo considerado como responsável pela transmissão do contexto enunciativo ao leitor. Quando se compara a história em quadrinhos com o texto literário, pode-se dizer que, na literatura, o contexto deve ser obtido por meio de descrições detalhadas, realizadas com a palavra escrita. Na HQ esse contexto desenvolveu a dicotomia verbal e ilustrada, na qual tanto as palavras quanto os desenhos passaram a ser necessários ao entendimento da história. Assim, as histórias em quadrinhos funcionam como um elemento de interação entre emissor e receptor, facilitada por esse gênero que utiliza recursos linguísticos específicos, humor e uma narrativa que se aproxima muito da oralidade, do tom informal para divertir, informar e conscientizar, objetivando uma construção cidadã. Nesse sentido, tornou-se importante considerar as histórias em quadrinhos como documentação válida para melhor se observar questões relativas além da linguagem (Assis, 2011).

Os quadrinhos apresentam uma linguagem diferenciada dos outros meios de acesso à informação, possuindo vários mecanismos comunicativos de destacada riqueza, o que vem permitindo potencializar a capacidade de expressão e comunicação. Neles existem dois códigos que interagem para a transmissão das mensagens: o linguístico representado pelas palavras utilizadas nas narrações e o pictórico referente às imagens. Além desses dois códigos, existem também

diversos elementos característicos da linguagem quadrinística, como os balões, as linhas de movimento, as onomatopeias e as metáforas visuais (Vergueiro e Pigozzi, 2013).

O emprego das HQs e suas variações em sala de aula constituem o gênero de massa que tem maior disseminação no meio escolar em relação aos outros gêneros. Entre os estudantes, a maioria vem aceitando o uso de quadrinhos na sala de aula, o que favoreceu um excelente resultado, pois através dos apelos visuais foi possível a interação do aluno com o conteúdo literário, proposto de maneira mais atrativa do que em um livro comum (Galo, 2010).

As histórias em quadrinhos aumentaram a motivação dos estudantes para o conteúdo das aulas, aguçando a curiosidade e desafiando o senso crítico. Podem ser utilizadas tanto como reforço a pontos específicos do programa, quanto para propiciar exemplos de aplicação dos conceitos teóricos desenvolvidos em aula, pois os quadrinhos escritos vêm proporcionando linguagem de fácil entendimento e com muitas expressões que fazem parte do cotidiano dos leitores. Esse fato, ao mesmo tempo, na medida em que tratam de assuntos variados, também vem introduzindo palavras novas aos estudantes, cujo vocabulário vai se ampliando quase de forma despercebida (Rama e Vergueiro, 2007).

O presente estudo objetivou verificar a efetividade da aprendizagem dos alunos do interior de Alagoas, como base no uso das Histórias em Quadrinhos, utilizadas como material potencialmente significativo no ensino de zoologia direcionado aos invertebrados marinhos.

4.2 Metodologia

A presente pesquisa caracterizou-se como estudo de caso, baseada em uma pesquisa empírica que investigou um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto real, buscando esclarecer o processo de ensino e aprendizagem, de acordo com a relevância dos resultados alcançados (Laville e Dionne, 1999; Yin, 2001).

O conteúdo programático de zoologia apresentado para os alunos foi baseado nos livros didáticos de Ensino Fundamental, incluindo os principais grupos de invertebrados marinhos como poríferos, cnidários, poliquetas, moluscos, crustáceos e equinodermos. Os livros utilizados como base para o conteúdo de zoologia na elaboração da pesquisa em questão foram:

- Amabis, J. M. & Martho, G. R. *Biologia dos Organismos*. 3ª ed., São Paulo: Moderna, 2010.
- Barros, C. & Paulino, W. *Ciências: os seres vivos*. 5ª ed., São Paulo: Ática, 2012.
- Silva, J. C., Sasson, S. & Caldini, J. N. *Biologia 2: seres vivos, estrutura e função*. 10ª ed., São Paulo: Saraiva, 2010.

O delineamento amostral dessa pesquisa teve como base 30 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, de uma escola municipal localizada na cidade de Santana do Ipanema, interior de Alagoas, Essa pesquisa ocorreu no mês de novembro de 2014. Optou-se por criar um questionário objetivo composto por 10 questões fechadas sobre características morfofisiológicas dos animais invertebrados marinhos (Quadro 1), o qual foi aplicado após as atividades práticas desenvolvidas em sala de aula que foram divididas em três momentos.

Quadro 1. Questões sobre invertebrados marinhos.

| Perguntas | Alternativas | |
|--|---------------------------|--------------------|
| 1. Sobre os poríferos é correto afirmar que: | a)São animais móveis | c)Nadam livremente |
| | b)São animais filtradores | d)Possuem órgãos |

| | | |
|---|--|--|
| 2. Quais são as duas formas que existem dos cnidários? | a) Caravelas e Medusas b) Hidras e Pólipos | c) Caravelas e Hidras d) Pólipos e Medusas |
| 3. Sobre o cnidócito é correto afirmar que: | a) São células dos Poríferos b) Possuem líquido urticante | c) Possuem espinhos d) São células digestivas |
| 4. Qual destas características incluem os poliquetas no filo dos anelídeos? | a) São animais bentônicos b) Possuem cerdas | c) São animais marinhos d) Possuem conchas |
| 5. Qual destes processos caracteriza a produção de pérolas nas ostras? | a) Mecanismo de defesa b) Digestão | c) Fecundação d) Não produzem pérolas |
| 6. Qual destes animais possuem tentáculos ligados a cabeça? | a) Caracóis e lesmas b) Polvos e lulas | c) Ostras d) Não existem |
| 7. Qual grupo possui cefalotórax, abdome, pernas e antenas? | a) Poliquetas b) Cefalópodes | c) Crustáceos d) Cifozoários |
| 8. Qual sistema dos equinodermos realiza locomoção, circulação, excreção e percepção tátil? | a) Ambulatório b) Homeostasia | c) Ambulacrário d) Circulatório |
| 9. Qual filo apresenta espinhos na pele e endoesqueleto? | a) Porífera b) Equinodermata | c) Arthropoda d) Cnidária |
| 10. Estes animais pertencem ao filo equinodermos, exceto: | a) Anêmonas do mar b) Estrelas do mar | c) Estrelas serpentes d) Lírios do mar |

Primeiro momento: aprendizagem verbal significativa

Foi realizada uma aula expositiva dialógica¹⁰, com a utilização de imagens reproduzidas em projetor multimídia, para apresentar os animais invertebrados marinhos aos alunos, sendo em seguida, aplicado o Questionário I. Esse momento teve uma duração de quatro aulas com 60 minutos cada.

Segundo momento: leitura das histórias em quadrinhos

Foram distribuídas cópias das histórias em quadrinhos produzidas pela pesquisadora sobre os invertebrados marinhos aos 30 alunos presentes, divididos em grupos de cinco alunos, para realizarem a leitura e discussão entre eles, logo em seguida, dentro de cada grupo, foi aplicado o mesmo questionário do primeiro momento, considerado Questionário II, para que os alunos pudessem perceber os possíveis acertos e erros sobre o assunto em questão. Esse momento teve duração de duas aulas com 60 minutos cada.

Terceiro momento: avaliação das histórias em quadrinhos

Os alunos responderam duas questões abertas (Quadro 2), visando avaliar a relevância para eles sobre o conteúdo dos invertebrados marinhos e a efetividade das histórias em quadrinhos,

¹⁰ É fundamental para a ocorrência do dialogismo é a relação com o outro, a presença e a valorização constante da alteridade, nunca dissolvida em uma espécie de fusão. Por isso, Bakhtin não considera propriamente dialógica a dialética de base hegeliana, em que as contradições são resolvidas em uma síntese seguida de novas contradições. Além disso, a dialética ignora a singularidade, tornando-se, no dizer de Bakhtin, um diálogo sem vozes, sem falantes (Nuto, 2011).

direcionadas à compreensão e aprendizagem do assunto estudado. Esse momento teve duração de 30 minutos.

Quadro 2. Questões sobre a opinião dos alunos.

| Perguntas |
|--|
| 1. Na sua opinião, qual a importância de conhecer os invertebrados marinhos? |
| 2. As histórias em quadrinhos ajudaram a conhecer os invertebrados marinhos? |

4.3 Resultados

4.3. Análise das respostas objetivas

Na primeira pergunta do Questionário I, referente ao primeiro momento, entre as respostas obtidas verificou-se que 69% dos alunos responderam corretamente, pois identificaram os poríferos como animais filtradores. Entretanto, no segundo momento, Questionário II, após a intervenção com as histórias em quadrinhos, esse percentual chegou a 80% de respostas corretas (Figura 1).

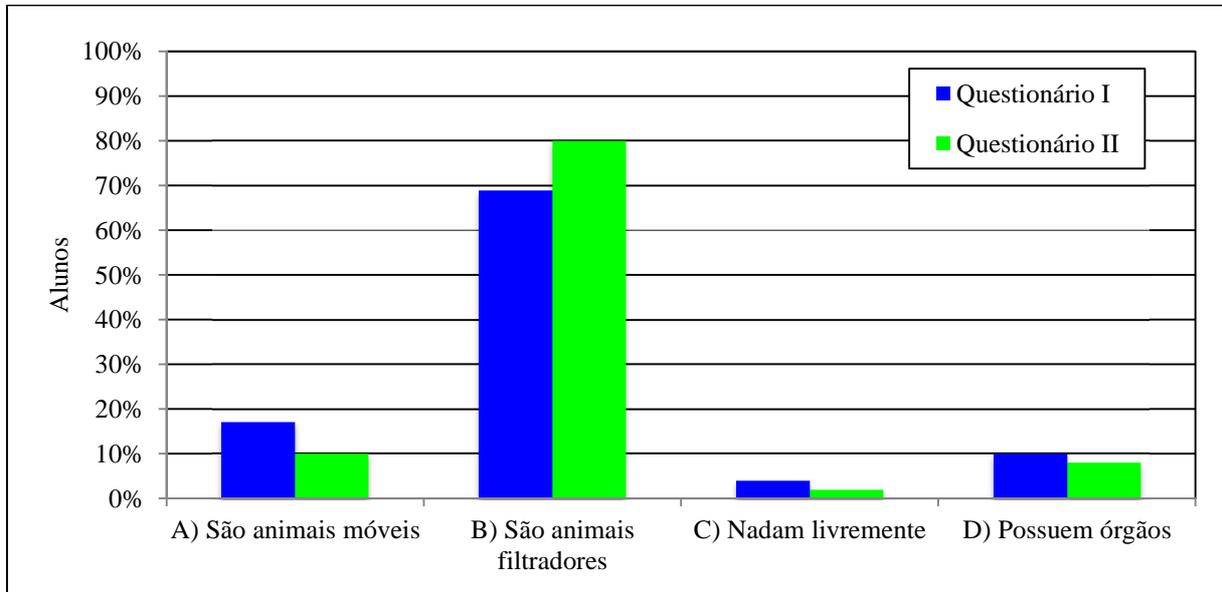


Figura 1. Características dos Poríferos.

Quando os alunos foram perguntados sobre quais as duas formas que existem nos cnidários, constatou-se que no primeiro questionário 52% dos alunos responderam corretamente que seriam pólipos e medusas. No segundo questionário verificou-se que a porcentagem de escolha da opção correta subiu para 65% dos alunos (Figura2).

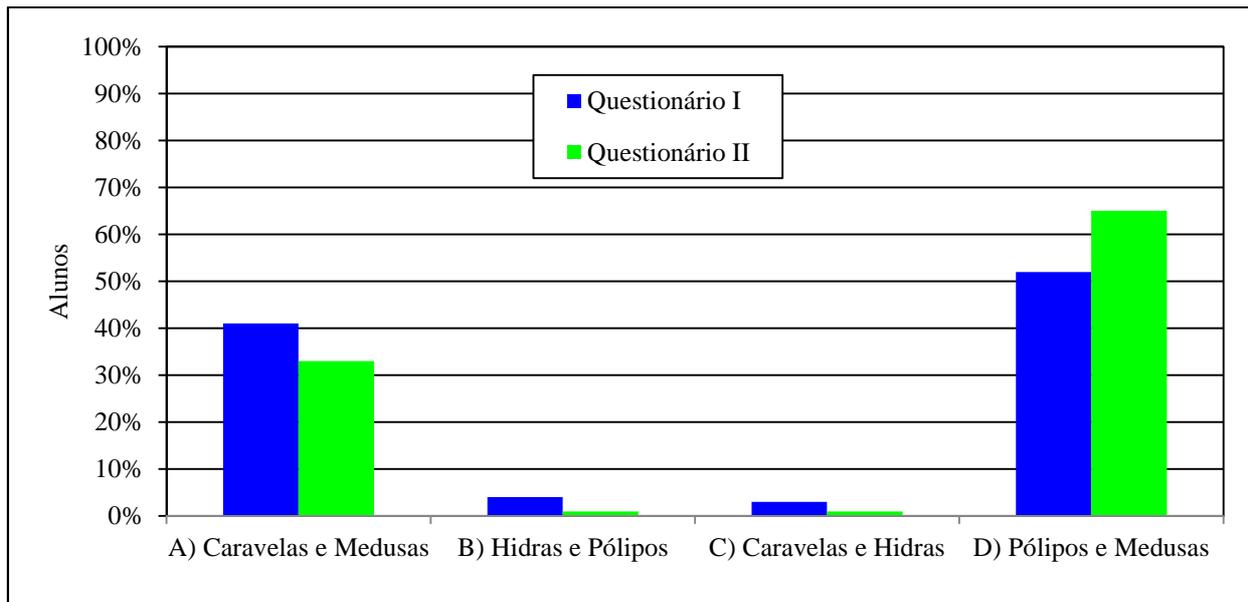


Figura 2. Formas típicas dos Cnidários.

Com relação ao que seria correto afirmar para os cnidários em relação ao cnidócito, no primeiro momento 52% dos alunos responderam corretamente, afirmando que essa estrutura possui líquido urticante. Após a leitura das histórias em quadrinhos, no segundo momento, o percentual dessa resposta foi ampliado para 71% dos alunos (Figura 3).

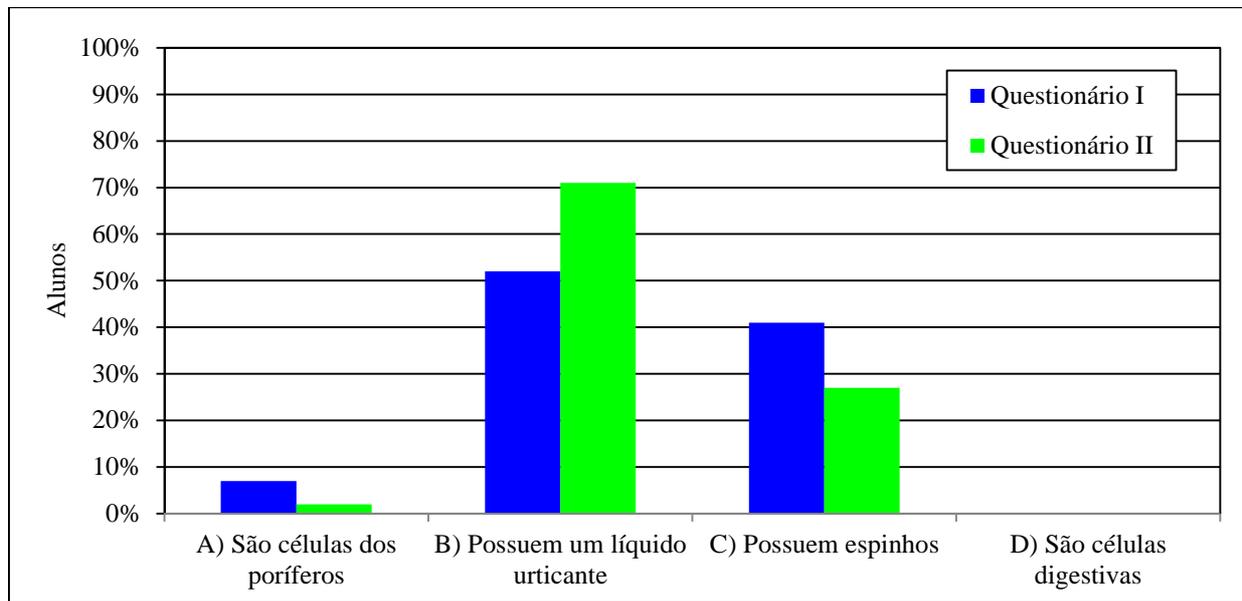


Figura 3. Propriedades dos cnidócitos.

Quando os alunos foram questionados sobre qual característica referia-se aos poliquetos do filo Annelida, constatou-se no primeiro questionário que apenas 17% dos alunos responderam corretamente, tendo indicado a presença de cerdas. No segundo questionário 33% optaram pela resposta correta. Entretanto, a opção mais escolhida foi uma das consideradas erradas, na qual as poliquetas eram animais marinhos, tendo-se para essa resposta 59% dos alunos no primeiro questionário e outros 50% no segundo questionário (Figura 4).

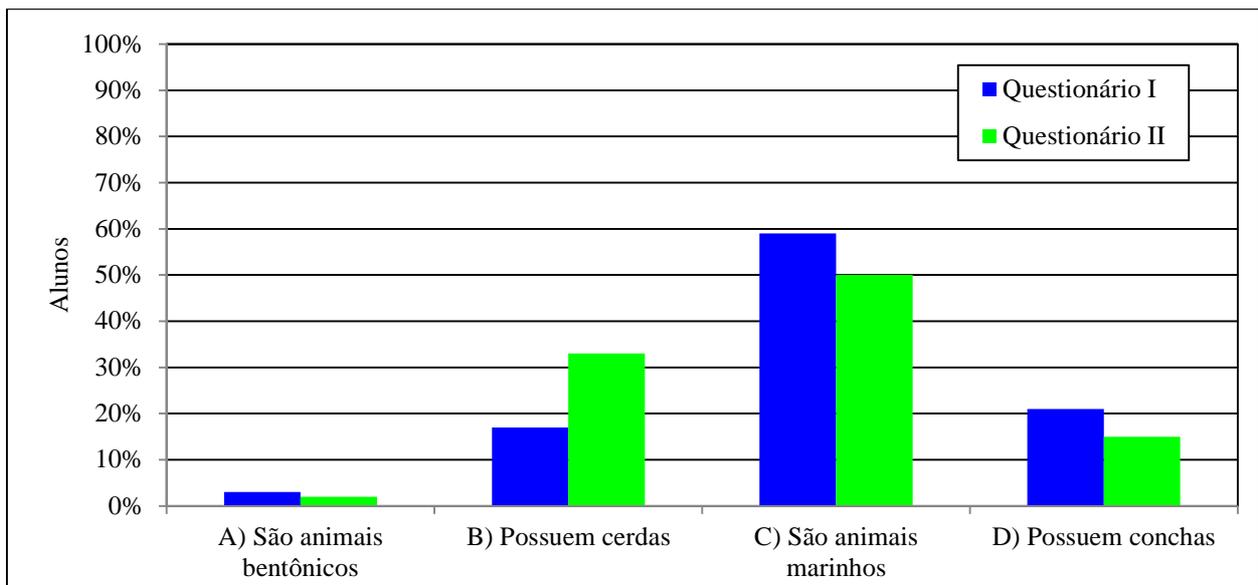


Figura 4. Características dos poliquetos.

Em relação ao filo Mollusca, a pergunta foi relacionada à qual dos processos caracterizava a produção de pérolas. No primeiro questionário 72% dos alunos responderam corretamente, ser o

mecanismo de defesa, sendo que no segundo questionário esse percentual aumentou para 95% dos alunos (Figura 5).

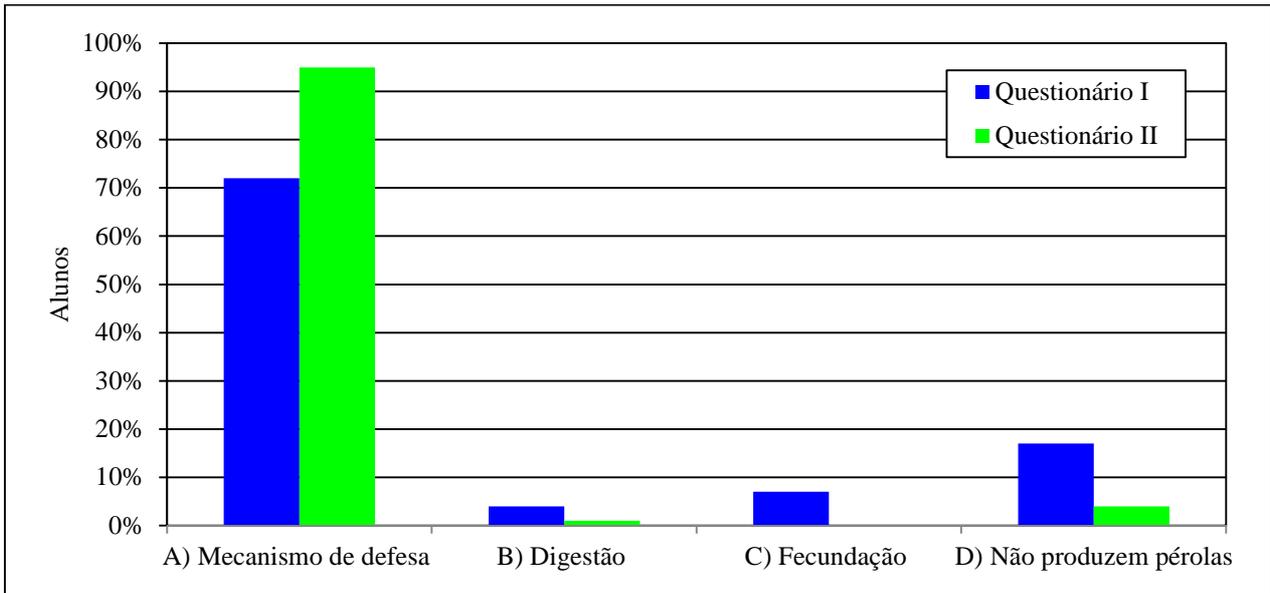


Figura 5. Processo relacionado com a produção de pérolas nas ostras.

Tratando ainda sobre o filo Mollusca optou-se por perguntar quais dos animais possuíam tentáculos ligados à cabeça. No primeiro questionário averiguou-se que 52% dos alunos responderam corretamente que seriam polvos e lulas. Entretanto, após os alunos terem contato com as histórias em quadrinhos, 71% desses mesmos alunos responderam corretamente a referida questão no segundo questionário (Figura 6).

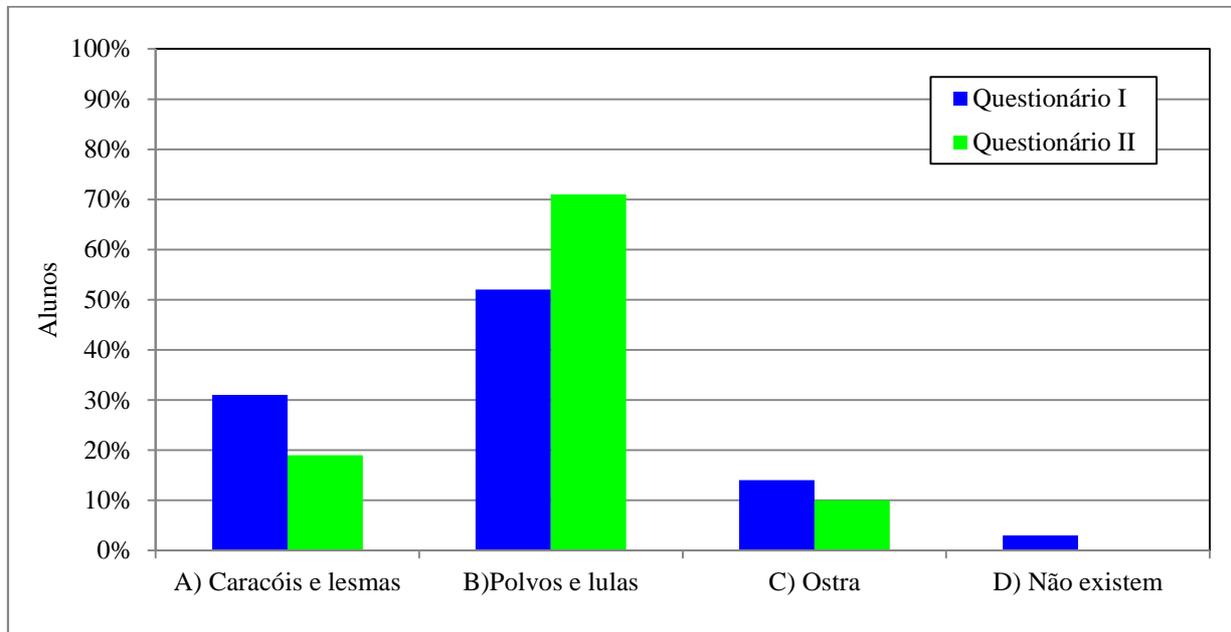


Figura 6. Animais que apresentam tentáculos ligados à cabeça.

Em relação ao grupo dos crustáceos foi perguntado qual animal invertebrado possui cefalotórax, abdome, pernas e antenas. Entre as respostas obtidas, constatou-se que apenas 17% dos alunos responderam corretamente serem os crustáceos. Após a leitura das histórias em quadrinhos verificou-se que 46% dos alunos concordaram que seriam os crustáceos (Figura 7).

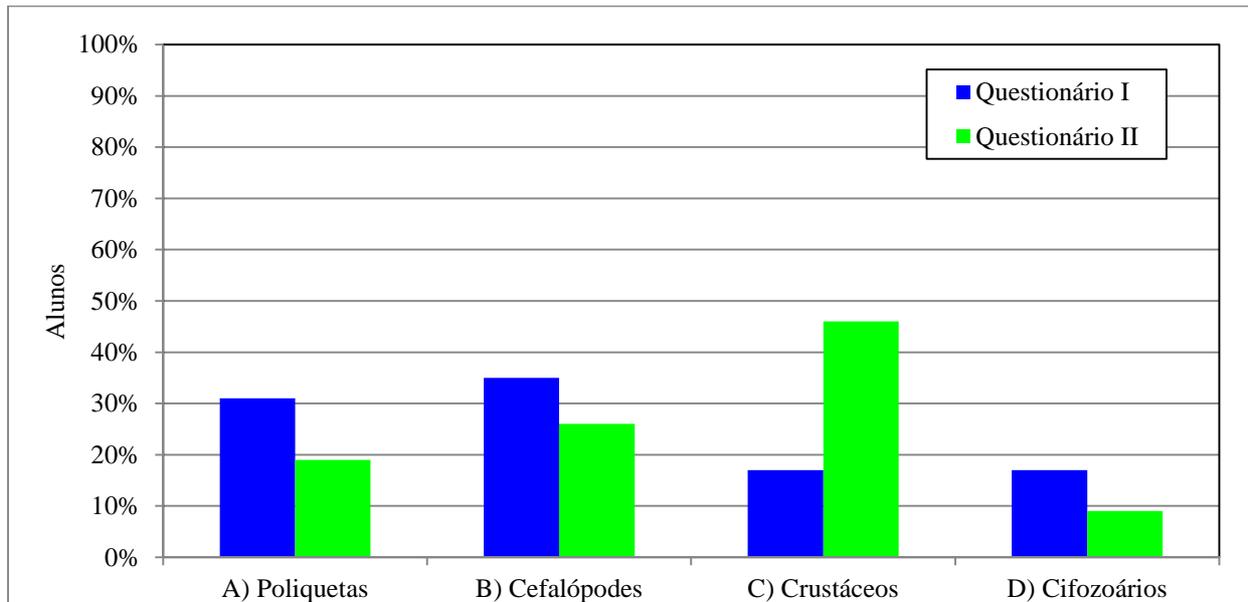


Figura 7. Animal invertebrado com cefalotórax, abdome, pernas e antenas.

Quando foi questionado qual dos sistemas permite que os equinodermos realizem locomoção, respiração, circulação, excreção e percepção tátil, constatou-se que somente 17% dos alunos responderam corretamente que era o sistema ambulacrário no primeiro questionário. Esse percentual subiu para 40% dos alunos no segundo questionário (Figura 8).

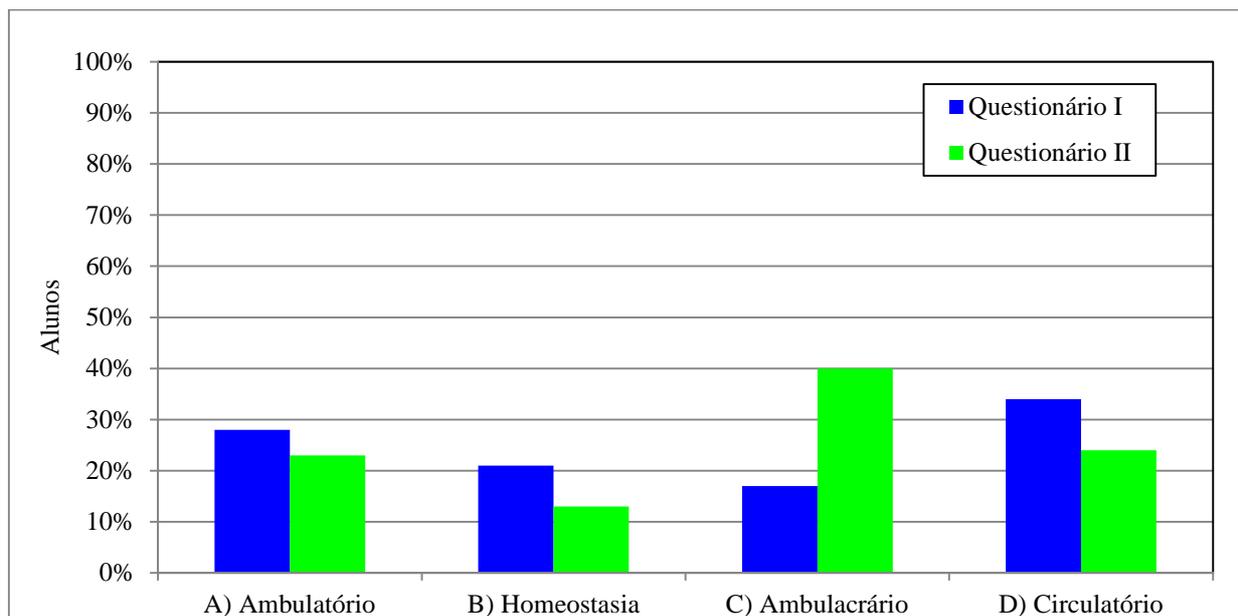


Figura 8. Sistema mais importante dos equinodermos.

Ao serem questionados sobre qual dos filos tem como característica possuir espinhos na pele e endoesqueleto verificou-se que no primeiro questionário 38% dos alunos responderam corretamente serem os equinodermos e no segundo questionário 59% concordaram com essa opção (Figura 9).

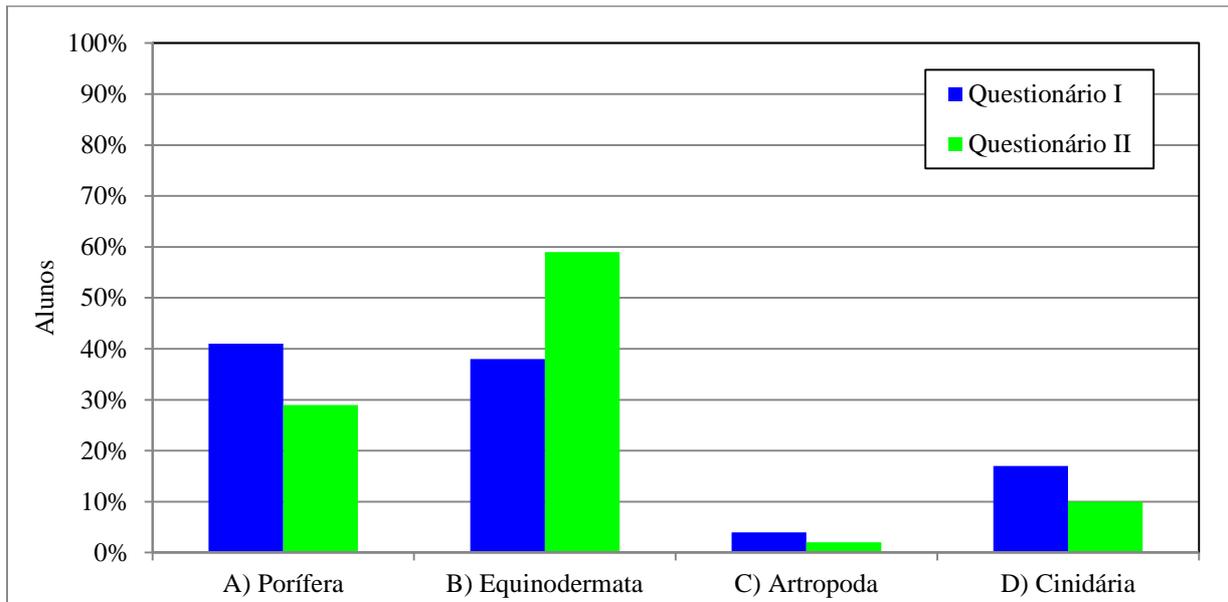


Figura 9. Animal invertebrado com espinhos na pele e endoesqueleto.

Na pergunta qual dos animais invertebrados não pertencia ao filo Echinodermata, pode-se constatar no primeiro questionário que 21% dos alunos responderam corretamente que seria a anêmona do mar e no segundo questionário esse percentual aumentou para 41% de alunos que responderam corretamente (Figura 10).

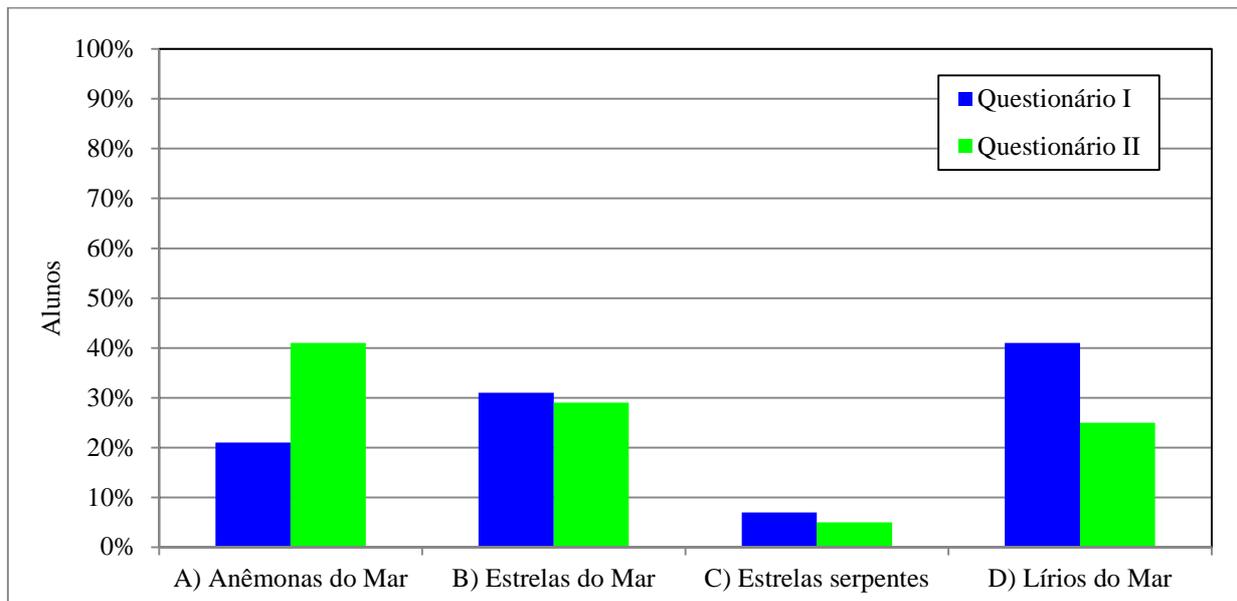


Figura 10. Qual dos animais não pertencia ao filo Echinodermata.

Optou-se por quantificar as respostas corretas de cada questão, comparando os resultados obtidos no primeiro e segundo questionários analisados nessa pesquisa. Dessa forma, pode-se demonstrar que o uso conjunto de diferentes estratégias educacionais auxiliou a apresentação de conteúdos sobre zoologia de invertebrados marinhos para os alunos envolvidos. Também ficou comprovado que as histórias em quadrinhos proporcionaram aos alunos um aprendizado mais dinâmico dentro da sala de aula, influenciando positivamente na aquisição de novos conhecimentos (Figura 11).

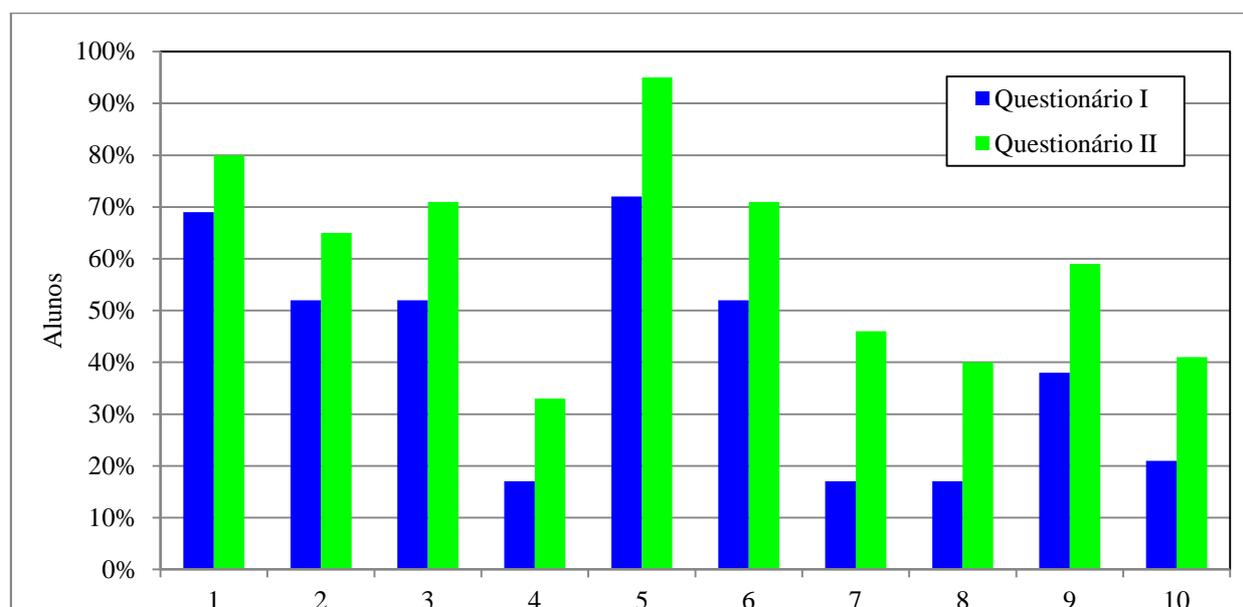


Figura 11. Análise geral das respostas corretas obtidas em cada questão.

A média geral de acertos com base no processo da aprendizagem verbal significativa desenvolvido nessa pesquisa para o primeiro questionário foi de 40,7%, sendo baseado na aula expositiva dialógica com a apresentação do conteúdo utilizando imagens dos invertebrados marinhos. Para o segundo questionário que incluiu a leitura das histórias em quadrinhos verificou-se a o aumento dos resultados positivos com a média de 60,1% de acertos.

4.3.2 Avaliação dos Alunos

Foram identificadas ao todo oito categorias relacionadas às respostas dos alunos quando foram questionados sobre a importância de conhecer os invertebrados marinhos. A maioria dos alunos respondeu positivamente, sendo que 20% ressaltaram ter sido importante conhecer os invertebrados marinhos porque alguns animais pareciam plantas. Em seguida, foram identificadas outras duas opções, com 16,66% cada, onde os alunos afirmaram que iriam utilizar esse conhecimento no futuro e também que foi importante porque desconheciam esses animais marinhos. Os demais aspectos que foram elencados pelos alunos apresentaram respostas inferiores a 14%, incluindo alunos que desconheciam os invertebrados marinhos, além de outros que afirmaram serem bonitos e a importância de conhecer os animais que existem no mar (Tabela 1).

Tabela 1. Qual a importância em conhecer os invertebrados marinhos?

| Categorias | % |
|---|-------|
| Para utilizar o conhecimento dos invertebrados marinhos no futuro | 16,66 |
| Porque tinha animais que desconheciam | 13,36 |
| Porque alguns animais parecem plantas | 20,00 |
| Porque não sabiam sobre eles | 16,66 |
| Para conhecer os animais que existem no mar | 3,43 |

| | |
|---|-------|
| Por causa da importância dos animais marinhos | 13,33 |
| Porque são animais bonitos | 3,33 |
| Outras respostas fora do contexto | 13,23 |

Na pergunta se as histórias em quadrinhos ajudaram a conhecer os invertebrados marinhos, verificou-se que 43,33% dos alunos responderam apenas que sim, sem justificativa. Entretanto, cinco categorias foram citadas com 10% de respostas, com os alunos afirmando que as histórias em quadrinhos ajudaram, justificando suas respostas e 6,66% dos alunos concordaram que sim, porém apenas justificaram que a explicação ajudou mais (Tabela 2).

Tabela 2. As histórias em quadrinhos foram importantes nesse estudo?

| Categorias | % |
|--|----------|
| Responderam apenas “sim”, sem justificativa | 43,33 |
| Sim, conheceram mais e tiraram as dúvidas | 10,00 |
| Sim, porque desconheciam esses animais | 10,00 |
| Sim, mas a explicação ajudou mais | 10,00 |
| Sim, por que os animais marinhos são interessantes | 6,66 |
| Sim, porque é mais divertido | 10,00 |
| Sim, porque da mais interesse ao conhecimento | 10,00 |

As respostas obtidas dos alunos permitiu verificar a efetividade da aprendizagem dos discentes do interior de Alagoas, como base no uso das Histórias em Quadrinhos, utilizadas como material potencialmente significativo no ensino de zoologia direcionado aos invertebrados marinhos

4.4 Discussão

No presente trabalho demonstrou-se que as histórias em quadrinhos podem ser utilizadas na sala de aula, contribuindo principalmente para socialização de informações nas mais diversas áreas e servindo de subsídio ao trabalho docente, aplicando conceitos, utilizando a linguagem sequencial para apresentar de forma mais dinâmica e criativa, aproveitando a atratividade da relação entre imagem e texto. Segundo Araújo et al., (2010) desde a antiguidade, a arte vem ocupando papel relevante na vida das pessoas e na sociedade em geral, como modo de manifestação expressiva e de comunicação, promovendo interação entre os indivíduos com o meio social em que estão inseridos, proporcionando-lhes diversas experiências individuais e coletivas, sendo importantes e necessárias para a socialização do ser humano na sociedade. Assim, as histórias em quadrinhos além da linguagem artística, também servem como comunicação social, despertando no público infantil e juvenil interesse devido à estrutura e apresentação gráfica, que auxilia na compreensão da diversidade de interpretações, imagens e temas que circulam pelo mundo infantil .

Assim, o uso das histórias em quadrinhos demonstrou a capacidade de expor mensagens no âmbito educacional, aprofundando questionamentos no interior de uma determinada realidade como

no caso do ensino de zoologia. Vergueiro e Oliveira (2011) afirmaram que o discurso dos quadrinhos qualifica-se junto ao ensino de invertebrados marinhos por ser mediador de realidades, na medida em que foi visto pelo pesquisador como fonte primária, assim como ocorre com a produção de outras linguagens como a fotografia, a telenovela, o. Ressaltando a significativa importância pedagógica, por ser um meio facilitador apresentando informações, as quais também possibilitaram construir sentido e produzir informações de forma singular, quando comparados a outros recursos de informação como produto artístico (Vergueiro e Pigozzi, 2013; Rama e Vergueiro, 2007).

Empreender atividades práticas a partir das histórias em quadrinhos tornou as aulas mais dinâmicas e o processo de aprendizado mais prazeroso, como ficou comprovado pelas respostas dos alunos que participaram dessa pesquisa. As histórias em quadrinhos podem ter um papel considerável no processo educativo, mas torna-se necessário que educadores e estudantes saibam como empregá-las. Deve-se sempre realizar uma triagem do material, separando o conteúdo apropriado às diferentes faixas etárias e as informações relevantes (Santos e Vergueiro, 2012).

Entre as condições necessárias para que a aprendizagem significativa venha a acontecer, pode-se encaixar facilmente a leitura de histórias em quadrinhos no processo de aprendizagem baseado na TAS, pois segundo Paiva (2013) os alunos gostaram desse tipo de texto, proporcionando prazer e satisfação durante a aprendizagem, além do material em si trazer significados menos densos na apresentação.

Os princípios da aprendizagem significativa trazem inúmeras aplicações para o ensino de ciências, visando contribuir em diferentes aspectos no desenvolvimento cognitivo do estudante. Partindo dos resultados apresentados, percebeu-se que houve um maior aproveitamento dos alunos em relação aos conceitos de invertebrados marinhos, utilizando-se nessa pesquisa um material potencialmente significativo como a apresentação das imagens e exposição dialógica, somadas ainda as histórias em quadrinhos, incentivando assim a predisposição do aluno em aprender. Os alunos demonstraram interesse em participar do momento de socialização e construção do conhecimento da pesquisa, ressaltando que essa participação foi opcional e voluntária. Diante do exposto nessa pesquisa observou-se que as duas condições básicas para o desenvolvimento da aprendizagem significativa foram contempladas segundo Moreira (2011).

Dentro do contexto do ensino de zoologia, em especial dos invertebrados marinhos, foi possível comprovar a eficácia das histórias em quadrinhos. Isso, pois, a qualidade da aprendizagem dos alunos dependeu de um bom ensino, onde ensinar e aprender devem ser ações que podem promover a relação direta de causa e efeito, sem que exista um modelo de ensino ideal. Ensinar significa favorecer a aprendizagem que compreende um conjunto de ações onde o professor auxilia de forma contextualizada o aluno a aprender um determinado tema como foi realizado (Lemos, 2011b).

Considerando importante a apresentação do conteúdo sobre os conceitos dos invertebrados marinhos, pode-se classificar que a abordagem dessa pesquisa foi baseada na aprendizagem de conceitos que ocorrem quando o sujeito percebe regularidades em eventos ou objetos, passando a representá-los por determinado símbolo. Sendo assim, as histórias em quadrinhos proporcionaram uma aprendizagem representacional de alto nível sobre os invertebrados marinhos, para os alunos envolvidos nessa pesquisa como foi proposto por Moreira e Masini (2001).

Quanto à forma constatou-se que ocorreu maior incidência de aprendizagem significativa subordinada. Isso equivale quando uma nova ideia aprendida se encontra hierarquicamente subordinada à ideia preexistente, onde a estrutura cognitiva do sujeito responde a uma organização hierárquica na qual os conceitos se conectaram entre si mediante relações de subordinação. Assim, concomitante ao processo de subordinação provavelmente alguns dos conceitos apresentados foram mais gerais do que certas ideias já estabelecidas na estrutura cognitiva do aluno. Dessa forma,

identificou-se o novo aprendizado como forma superordenada, quando os novos conceitos inclusivos foram aprendidos condicionados ao surgimento de várias ideias (Brum e Schuhmacher, 2012).

Durante o processo de avaliação, quando os alunos foram questionados sobre a importância de conhecer os animais marinhos, cada um concordou que foi importante, elencando os motivos e justificativas. Dessa forma, pode-se demonstrar que os alunos perceberam a relevância do conteúdo, possibilitando uma interação entre conteúdo e aluno, buscando significado para o próprio contexto. Os alunos também concordaram que as histórias em quadrinhos ajudaram na apresentação dos invertebrados marinhos. Nesse sentido, as HQs surgiram como um interessante recurso pedagógico, promovendo uma postura pedagógica que propiciou a descoberta do conhecimento, da criatividade e da expressividade do aluno de modo lúdico, numa região distante do litoral. Assim, ficou comprovado que o professor criou uma nova realidade para os alunos durante as aulas com base em atividades motivadoras e instigantes, aproximando-se assim da realidade dos mesmos como mencionado por Santos e Pereira (2013).

Segundo Ausubel a aprendizagem verbal significativa, tornou-se uma forma eficiente de ensinar e de levar o conhecimento mais seguro, incluindo critério de aprendizagem receptiva, pois passou a ser fundamentalmente um processo dinâmico. Assim, a situação de aprendizagem com base em ambos os recursos facilitadores, tanto a explicação oral quanto a elaboração das histórias em quadrinhos que foram utilizados nessa pesquisa para a apresentação de conceitos dos invertebrados marinhos, desenvolveram a aprendizagem significativa (Moreira e Masini, 2001).

A busca por métodos que auxiliem o professor na prática pedagógica e ainda consigam incentivar a leitura entre os alunos, tem proporcionado a incorporação de novas possibilidades didáticas no ambiente escolar (Galo, 2010). Essa pesquisa comprovou que a utilização de histórias em quadrinhos foi uma proposta totalmente viável. Por se tratar de obras de conhecimento público, as HQs podem ser utilizadas para os mais diversos fins, indo muito além do simples entretenimento, sem deixar de proporcionar o devido conhecimento aos leitores como um todo.

Utilizar histórias em quadrinhos como material potencialmente significativo nessa pesquisa proporcionou condições para subsunção dos alunos. Essa sistematização favoreceu a organização conceitual do assunto e na forma de apresentação atrativa ao aluno, com finalidade de facilitar a aprendizagem significativa sobre os invertebrados marinhos (Moreira, 2011).

O desenvolvimento das histórias em quadrinhos direcionadas para assuntos temas em sala de aula, como os invertebrados marinhos, exigiu conhecimento e clareza por parte do professor sobre o conteúdo que foi ensinado, o que favoreceu a evolução e a aprendizagem significativa dos alunos envolvidos. Lemos (2011a) afirmou que todas essas reflexões direcionaram para o significado de ensino, onde de acordo com a Teoria da Aprendizagem Significativa, ensinar significa criar situações que favoreçam a aprendizagem significativa.

4.5 Considerações finais

Utilizar histórias em quadrinhos como alternativas para suprir a falta de contexto sobre invertebrados marinhos pela alunos do interior de Alagoas foi um recurso facilitador que proporcionou a possibilidade dos alunos criarem pontes cognitivas sobre o conteúdo, organizando as novas ideias, criando e fortalecendo subsunções de uma realidade inédita para a maioria, pois os mesmos moram no interior do estado. Esse processo permitiu uma preparação alicerçada que provavelmente auxiliará os alunos participantes quando tiverem contato com algo que se relacione aos invertebrados marinhos.

Essa experiência confirmou o fato de que o professor pode mudar uma realidade quando se propõe a ser autor de uma história na sala de aula, criando para o aluno um contexto no qual o mesmo pode se apropriar-se de um conhecimento distante da própria realidade.

Encantar os alunos com um conteúdo novo, baseado numa experiência nova foi o ponto chave para a aplicação da TAS, onde o processo passou a ser tanto importante quanto os resultados obtidos. Demonstrar os significados dos conceitos deve ser um desafio prazeroso que deveria ser provado e seguido por todo docente, fazendo assim jus ao juramento das licenciaturas.

4.6 Referências

Araújo, G. C., Nardin, H. O. & Tinoco, E. F. (2010). Criação e técnica: as histórias em quadrinhos como recurso metodológico para o ensino de arte. *Revista Idea*, 1(2), 1-18.

Assis, L. M. (2011). Histórias em quadrinhos – linguagem, memória e ensino. *Anais do Simpósio Nacional e Internacional de Letras e Linguística*, 2(2), 1-5.

Brum, W. P. & Schuhmacher, E. (2012). A utilização de mapas conceituais visando o ensino de história da geometria sob a luz da aprendizagem significativa. *Aprendizagem Significativa em Revista*, 2(3), 39-57.

Chagas, J. T. & Sovierzoski, H. H. (2014). Um Diálogo Sobre Aprendizagem Significativa, Conhecimento Prévio e Ensino de Ciências. *Aprendizagem Significativa em Revista*, 4(3), 37-52.

Galo, R. A. C. (2010). Dos livros para os quadrinhos: as quadrinizações de obras literárias na sala de aula. *UNOPAR Científica: Ciências Humanas e Educação*, 11(2), 33-41.

Laville, C. & Dione, J. (1999). *A Construção do Saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Artmed.

Lefrançois, G. R. (2013). *Teorias da aprendizagem*. São Paulo: Cengage Learning.

Lemos, E. S. (2011a). A teoria da aprendizagem significativa e sua relação com o ensino e com a pesquisa sobre o ensino. *Aprendizagem Significativa em Revista*, 1(3), 47 - 52.

Lemos, E. S. (2011b). A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação. *Aprendizagem Significativa em Revista*, 1(1), 25 - 35.

Moreira, M. A. (2005). *Aprendizagem significativa crítica*. Porto Alegre, Editora: Centauro.

Moreira, M. A. (2011). *Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares*. São Paulo: Editora Livraria da Física.

Moreira, M. A. & Masini, E. F. S. (2001). *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Centauro.

Oliveira, A. P. L. & Correia, M. D. (2013). Aula de Campo como Mecanismo Facilitador do Ensino-Aprendizagem sobre os Ecossistemas Recifais em Alagoas. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 6(2), 163-190.

Oliveira, A. P. L.; Correia, M. D. & Sovierzoski, H. H. (2014). Análise da Exposição sobre as Atividades das Aulas de Campo nos Ecossistemas Recifais. *Revista de Educação Ambiental em Ação*, 49, 1-16.

Paiva, C. R. & De Villio, A. M. (2007). Percepção ambiental de crianças por meio de expressão artística. In Arlindo, P. Jr & Peliconi, M. C. F. (Org.) *Educação Ambiental em Diferentes Espaços* (pp. 213-219). São Paulo: Cepema/Signus Editora.

Rama, Â. & Vergueiro, W. Org. (2007). *Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula*. 3ª ed., São Paulo: Contexto.

Santos, T. C. & Pereira, E. G. C. (2013). Histórias em quadrinhos como recurso pedagógico, *Revista Práxis*, 5(9), 51-56.

Santos, R. E. & Vergueiro, W. (2012). Histórias em quadrinhos no processo de aprendizado: da teoria à prática. *Eccos Revista Científica*, 27,81-95.

Nuto, J. V. C. (2011). Dostoiévski e Bakhtin: a filosofia da composição e a composição da filosofia. *Bakhtiniana*. v.1, n.6, p. 129-142.

Vergueiro, W. (2007). A atualidade das histórias em quadrinhos no Brasil: a busca de um novo público. *História, Imagem e Narrativas*, 5(3), 1-20.

Vergueiro, W. & Oliveira, G. F. (2011). De discursos não competentes a saberes dominantes: reflexões sobre as histórias em quadrinhos no cenário brasileiro. *Revista Iberoamericana*, 77(234), 135-148.

Vergueiro, W. & Pigozzi, D. (2013). Histórias em quadrinhos como suporte pedagógico: o caso Watchmen. *Comunicação & Educação*, 18(1), 35 - 42.

Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2ªed. Porto Alegre: Bookman.

5 Artigo 3 - Desenhos como sinalizadores de evidências de aprendizagem significativa sobre os invertebrados marinhos

Drawings as significant learning evidence flags on
marine invertebrates

Suzy Gracielly de Sousa Figueira

Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Universidade Federal de Alagoas
suzygracyelly@gmail.com

Monica Dorigo Correia

Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Grupo de Pesquisa em Comunidades Bentônicas
Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde
Universidade Federal de Alagoas
monicadorigocorreia@gmail.com

Resumo

Os desenhos produzidos por alunos podem ser utilizados como uma importante estratégia de ensino e aprendizagem, estimulando os alunos a retratarem os novos conhecimentos adquiridos. O objetivo desse trabalho foi identificar sinalizadores de evidências de aprendizagem significativa nos desenhos confeccionados pelos alunos sobre os invertebrados marinhos. A metodologia utilizada compreendeu a realização de análises qualitativas e quantitativas dos desenhos produzidos pelos alunos, com base em uma categorização indutiva que foi criada, sendo que as categorias surgiram a partir das próprias figuras analisadas, as quais foram interpretadas e descritas em função de um referencial teórico. Os resultados demonstram com base nas análises dos desenhos que foram identificados 151 animais na contagem total. Com relação aos grupos de animais, o que apareceu com maior frequência foi representado pelos equinodermos com 31,3%, seguido dos cnidários com 19,2% e moluscos com 14,5%. A partir das características exibidas nos desenhos confeccionados pelos alunos, as análises evidenciaram que os mesmos foram utilizados como elementos sinalizadores da aprendizagem dos estudantes em relação aos animais marinhos. Os desenhos apresentaram os principais grupos de invertebrados marinhos estudados com aspectos específicos, de acordo com a produção dos alunos, sem utilizar padrão ou requisitos estabelecidos nos livros,

portanto valorizando as especificidades absorvidas as quais foram retratadas nos desenhos por cada um dos alunos.

Palavras-chave: Atividade Lúdica; Ensino Fundamental; Ensino de Zoologia; Fauna Marinha; Desenhos Educativos.

Abstract

The drawings produced by students can be used as an important teaching and learning strategy, encouraging students to portray the newly acquired knowledge. The aim of this study was to identify markers of significant learning of evidence in the drawings made by students about marine invertebrates. The methodology used included the achievement of qualitative and quantitative analysis of the designs produced by the students, based on an inductive categorization that was created, and the categories emerged from the own analyzed figures, which were interpreted and described in terms of a benchmark theoretical. The results demonstrate based on the analysis of the drawings that 151 animals were identified in the total count. Regarding the groups of animals, which appeared most often then, was represented by echinoderms with 31.3%, followed by 19.2% with cnidarians and mollusks with 14.5%. From the characteristics shown in the drawings made by students, the analysis showed that they were used as signaling elements of student learning in relation to marine animals. The drawings showed the major groups of marine invertebrates studied with specific aspects, according to the production of students, without using standard or requirements set out in books, thus valuing the specific absorbed by each of the students which were depicted in the drawings.

Keywords: Ludic Activity; Elementary School; Zoology Education; Marine Fauna; Educational Drawings

Introdução

A diferenciação progressiva no ensino representou uma abordagem na qual o mais relevante deve ser introduzido desde o início e, logo em seguida, trabalhado através de exemplos, incluindo situações e exercícios. As ideias gerais e inclusivas devem ser retomadas periodicamente para favorecer a progressiva diferenciação. Por outro lado passou a ser necessário explorar as relações entre conceitos e proposições, chamando a atenção para semelhanças e diferenças, visando clarear as inconsistências reais e aparentes, portanto objetivando a reconciliação integradora (MOREIRA, 1996).

A ideia de percepção/representação baseada na noção do que “vemos” representou o produto do que se acreditava “estar lá” no mundo. Em termos de ensino, as percepções dos alunos apresentaram-se como únicas, quando cada um percebia de maneira particular o que lhes foi ensinado e acrescentava também a informação que o professor lecionava, resultando no fruto das próprias percepções. Nesse contexto, a comunicação entre professor e aluno deveria estar baseada em buscar e perceber de maneira semelhante os conteúdos das matérias, resultando positivamente nos processos educativos. Isso corroborou para a importância da interação pessoal e do questionamento na facilitação da aprendizagem significativa. Tornou-se importante ressaltar que a aprendizagem receptiva passou a ser aquela em que o novo conhecimento foi recebido pelo aprendiz, sem necessidade de descobri-lo, sendo um mecanismo humano por excelência para assimilar a informação. Entretanto, isso deixou de ser passividade, pois envolvia um processo dinâmico de interação, diferenciação e integração entre conhecimentos pré-existentes e novos adquiridos (MOREIRA, 2008).

A compreensão de um conceito implica a posse de significados claros, diferenciados e transferíveis. Entretanto, ao testar esse conhecimento simplesmente pedindo ao aluno que diga quais os atributos e critérios de um elemento, pode se obter apenas respostas mecanicamente memorizadas. Ausubel argumentou, com base em uma longa experiência em fazer exames, que os alunos habituaram-se a memorizar além de proposições e fórmulas, como também causas, exemplos, explicações e maneiras de resolver determinados problemas. Então foi proposto procurar evidências de aprendizagem significativa, utilizando-se de atividades que eram novas e fora da familiaridade em que os alunos estavam acostumados (MOREIRA e MASINI, 2001; AUSUBEL, 2003).

O ensino era tradicionalmente interpretado como uma atividade que podia gerar dois produtos distintos: a aprendizagem ou a falta de aprendizagem. Entretanto, conforme esclareceu a Teoria da Aprendizagem Significativa, a aprendizagem baseava-se em dois tipos, a mecânica e a significativa, as quais foram caracterizadas por ocuparem lugares distintos em uma mesma situação, diferindo entre si pelo tipo de relação que o novo conhecimento estabelecia com os conhecimentos prévios já existentes na estrutura cognitiva do sujeito. A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) foi um referencial essencial para a organização, desenvolvimento e avaliação do ensino e da aprendizagem. Além disso, diversos problemas educacionais decorreram devido ao fato do conceito de aprendizagem significativa ainda ser polissêmico entre os sujeitos que integram o contexto educativo, sejam os profissionais, professores, formadores de professores e investigadores da área de ensino ou mesmo os próprios alunos, pais de alunos e a sociedade em geral (LEMOS, 2011a).

O aluno passou a aprender através da conjugação sistemática de dois mecanismos considerados por Ausubel como processos da dinâmica da estrutura cognitiva. A diferenciação progressiva, com conceitos mais gerais e abrangentes passou a diferenciar e especificar cada vez mais. A reconciliação integradora entre conceitos já suficientemente diferenciados e especificados

promoveu a formação de conceitos mais gerais. Assim, a aprendizagem significativa vem sendo aplicada por muitos professores junto aos alunos de diversos níveis e diferentes áreas temáticas (VALADARES, 2011).

O ensino podia ser organizado através de uma aprendizagem por recepção ou por descoberta, sendo que a aprendizagem por recepção vem sendo a mais utilizada, pois o aluno aprendiz passou a receber a informação na forma final e por descoberta adquiria um novo conhecimento (DELGADO e MENDOZA, 2012).

Ainda segundo a Teoria da Aprendizagem Significativa, a estrutura de conhecimento do ser humano, ou seja, a estrutura cognitiva passou a ser organizada e constituída de conceitos, proposições e propriedades representacionais das palavras. A estrutura cognitiva quando organizada adequadamente, facilitava mais a aprendizagem e a retenção de um assunto novo. A disponibilidade e a clareza no uso das palavras, incluindo conceitos e proposições contribuíram para a organização e elaboração das novas informações. Assim, devido à importância da linguagem, o autor denominou a sua teoria como Aprendizagem Verbal Significativa (MASINI, 2012).

O aprendizado ocorrendo de forma individual a partir de conhecimentos e sentidos construídos no qual cada sujeito ao experimentar novos olhares no entorno, alterou as formas de compreendê-lo. A provocação para um novo pensar, antes desconsiderado, favoreceu a mudança na forma de pensar já que interferiu nas subjetividades humanas (RODRIGUES e LABURU, 2014).

A representação gráfica de pensamentos e sentimentos por meio de desenhos foi considerada uma das formas mais antigas da comunicação humana. O homem primitivo deixou marcas dos seus feitos em desenhos nas cavernas, registrando assim a sua história para os descendentes. Ao longo do percurso do desenvolvimento humano, foram encontrados inúmeros desenhos considerados como a primeira forma de expressão, pois uma criança faz desenhos antes mesmo de conseguir dominar a leitura ou a escrita (WESCSLER e SCHELINI, 2002).

Ao utilizar desenhos os alunos reproduziram símbolos que retrataram os conhecimentos adquiridos, bem como interesses e dificuldades (SODRÉ et al., 2007). O desenho tem sido compreendido como um meio que permite o aluno organizar informações, processar experiências vividas e pensadas, estimulando-o a desenvolver um estilo de representação singular do mundo. Portanto, as experiências gráficas passaram a fazer parte do crescimento psicológico, pois se tornaram indispensáveis para o desenvolvimento e para a formação de indivíduos sensíveis e criativos, capazes de transpor e transformar a realidade (GOLDBERG et al., 2005).

O desenho caracterizou-se como um instrumento de medida dos fenômenos psicológicos que além de permitir a representação gráfica dos pensamentos e sentimentos de um aluno e/ou criança, constituiu-se também como uma forma de comunicação humana tanto no campo da intervenção, quanto no campo da pesquisa em diferentes contextos (MENEZES, 2008).

A aprendizagem de conceitos científicos sobre a zoologia dos invertebrados no ensino fundamental vem sendo vista como um desafio por parte dos professores e alunos. Existem dificuldades no desenvolvimento de estratégias pedagógicas que quando resolvidas podem facilitar a construção do conhecimento, pois esse tema inclui inúmeras relações e contextualizações. Outro aspecto baseou-se no fato de que a maioria dos alunos identificaram os conceitos zoológicos como difíceis de serem compreendidos (TAUCEDA e PINO, 2013).

O objetivo desse trabalho foi identificar sinalizadores de evidências de aprendizagem significativa com base nos desenhos confeccionados sobre os invertebrados marinhos por alunos do ensino fundamental de uma escola do interior de Alagoas.

Metodologia

Participaram dessa pesquisa 25 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, de uma escola municipal localizada na cidade de Santana do Ipanema, interior do Estado de Alagoas, durante o período de novembro de 2014.

Inicialmente, os alunos participaram de uma aula expositiva dialógica, sendo que depois utilizaram histórias em quadrinhos para estudarem e discutirem em grupo sobre os invertebrados marinhos, a nível básico e conceitual de acordo com a proposta do Ensino Fundamental II. Foram pesquisados e debatidos os seguintes grupos: poríferos, cnidários, poliquetas, crustáceos, moluscos e equinodermos, os quais fazem parte do referido nível educacional. Posteriormente, foi solicitado para que esses mesmos alunos desenhassem os invertebrados marinhos, baseando-se nas espécies apresentadas e trabalhadas.

A metodologia utilizada compreendeu a realização de análises qualitativas e quantitativas dos desenhos produzidos pelos alunos envolvidos nessa pesquisa. Uma categorização indutiva foi criada e estabelecida, sendo que as categorias surgiram a partir das próprias figuras analisadas, as quais foram interpretadas e descritas em função do referencial teórico (OTERO, MOREIRA e GRECA, 2002).

Com os dados assim obtidos foram confeccionadas tabelas e gráficos para categorizar as informações encontradas e assim comparar os resultados dos desenhos sobre invertebrados marinhos realizados pelos alunos.

Resultados

Com base nas análises dos desenhos foram identificados 151 animais no geral. Com relação aos animais marinhos, o grupo que apareceu com maior frequência foi representado pelos

equinodermos com 31,3%, seguido dos cnidários com 19,2% e moluscos com 14,5%, além de outros cinco grupos (Figura 1).

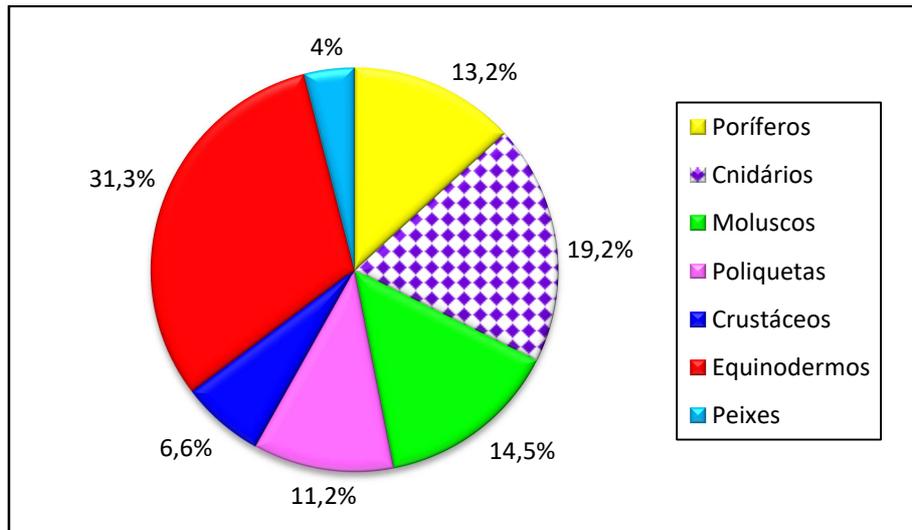


Figura 1. Grupos de animais marinhos identificados na análise dos desenhos.

Entre os desenhos analisados, os poríferos foram identificados em 13,2% dos desenhos. Constatou-se que em todos esses desenhos os poríferos apareceram na borda inferior da página ou então foram desenhados sobre alguma linha ou elevação, representando que estavam sobre alguma base e/ou fixos no substrato (Figura 2).

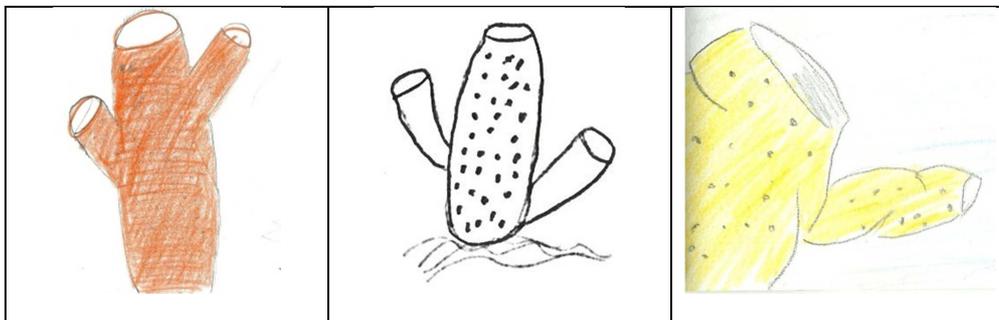


Figura 2. Exemplos dos desenhos de poríferos.

Com relação ao grupo dos cnidários constatou-se a presença em 19,2% nos desenhos analisados, sendo que dentre as espécies estudadas a anêmona do mar foi a mais citada com 10,5%, porém também foram desenhadas outras três formas de cnidários (Figura 3 e 4).

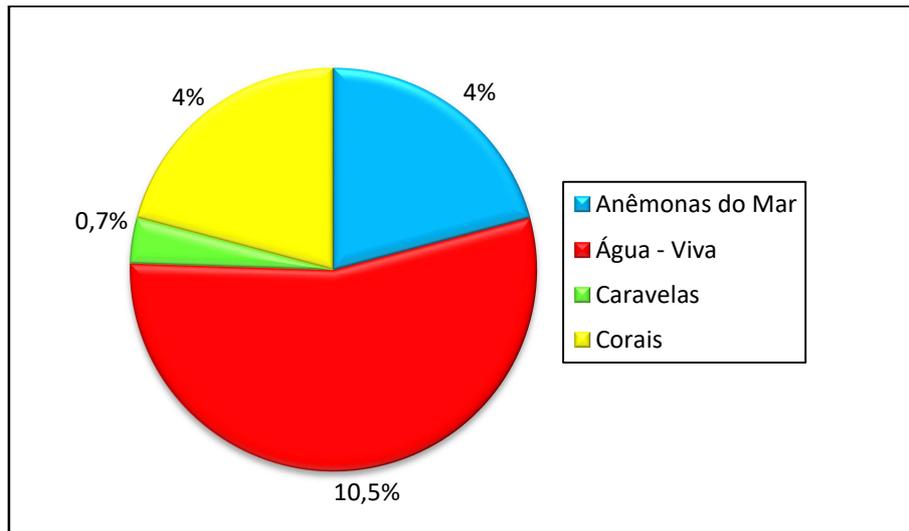


Figura 3. Diversidade de formas de invertebrados dentro do grupo dos Cnidários.

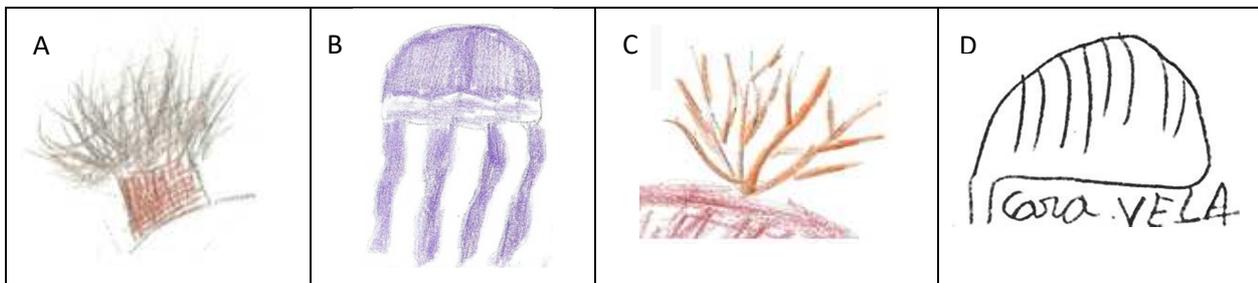


Figura 4. Exemplos dos desenhos de Cnidários: (A) anêmona do mar, (B) água – viva, (C) coral-de-fogo e (D) caravela.

Os moluscos com base nas análises realizadas dos desenhos foram representados em 14,5% dos desenhos. Para esse grupo de invertebrados verificou-se que entre os tipos de moluscos encontrados, os mais citados foram os polvos com 8,6%, além de outras três categorias citadas, duas das quais, entretanto indefinidas como moluscos propriamente ditos (Figuras 5 e 6).

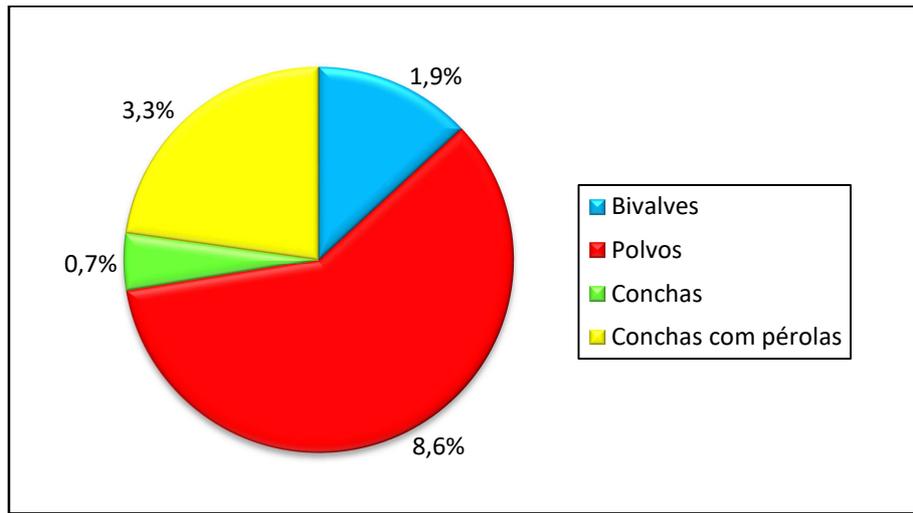


Figura 5. Categorias dos tipos de moluscos apresentadas nos desenhos confeccionados pelos alunos.

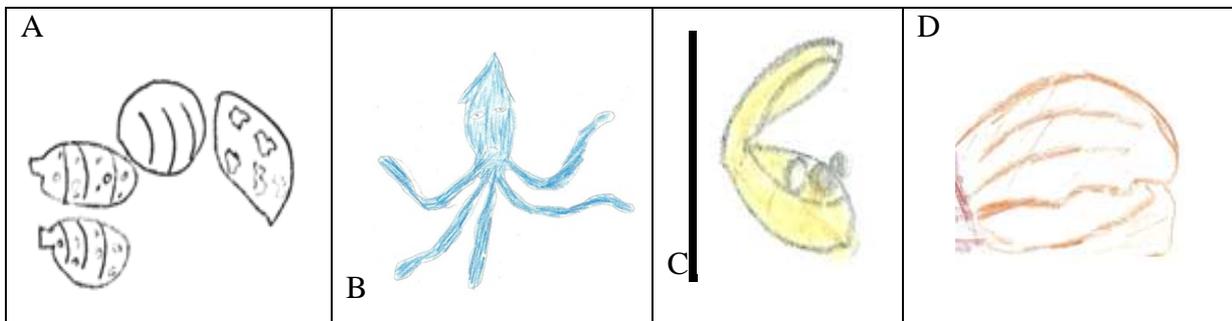


Figura 6. Exemplos dos desenhos de moluscos: (A) bivalves, (B) polvo, (C) concha com pérola e (D) concha.

O grupo dos poliquetas foi registrado em 11,2% dos desenhos apresentados pelos alunos, incluindo as três formas mais básicas existentes, as quais apresentaram diferentes aspectos (Figura 7).

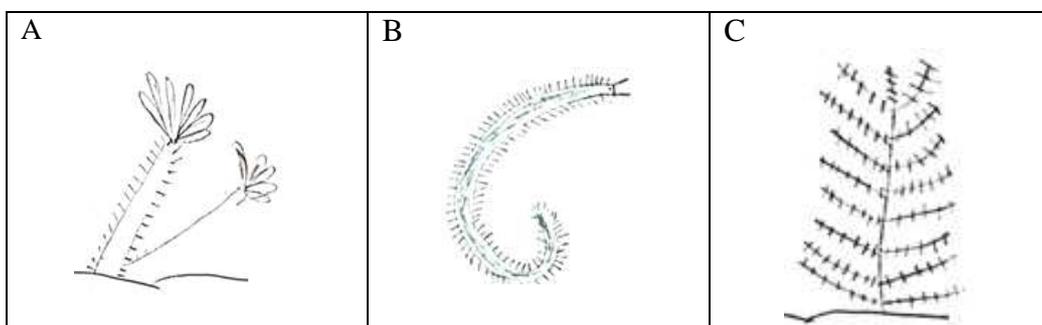


Figura 7. Exemplos dos desenhos das formas dos poliquetas: (A) tubular, (B) errante e (C) árvore de natal.

Os crustáceos foram representados em 6,6% de todos os desenhos analisados. Entre as espécies apresentadas o mais citado foi o caranguejo com 2,6%, além de outros três tipos de crustáceos, os

quais fazem parte dos hábitos alimentares da população que vive e visita o litoral alagoano (Figuras 8 e 9).

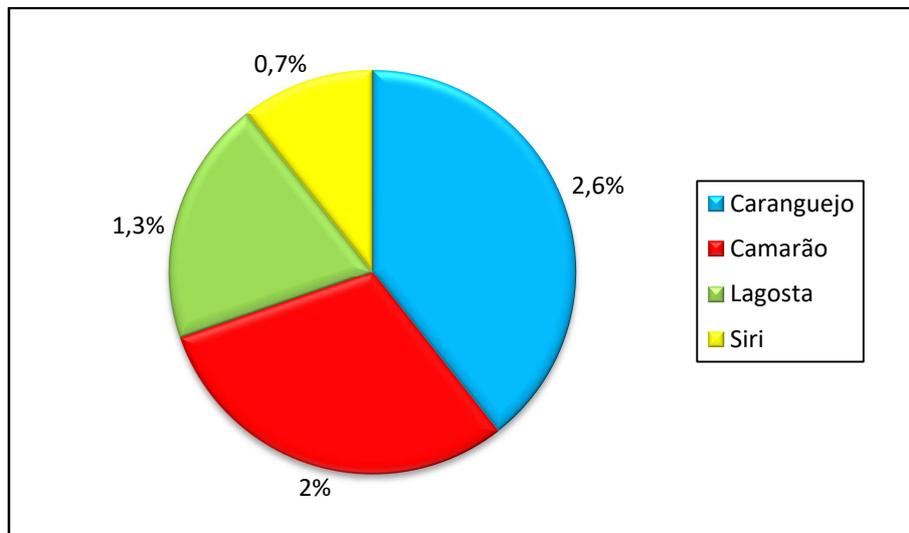


Figura 8. Diversidade dos tipos de crustáceos apresentados nos desenhos confeccionados pelos alunos.

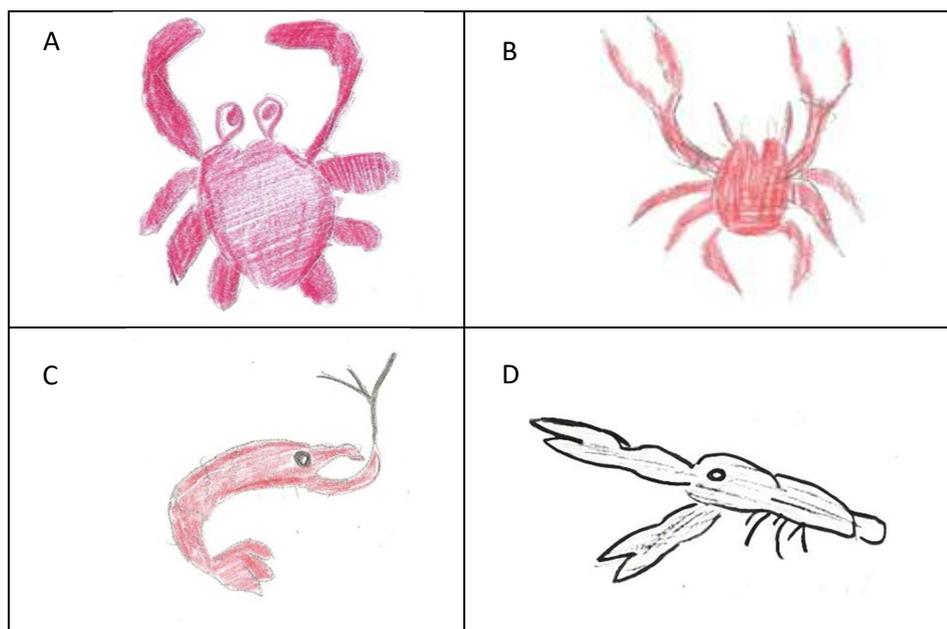


Figura 9. Exemplos de crustáceos: (A) siri, (B) caranguejo, (C) camarão e (D) lagosta.

O grupo dos equinodermos apresentou 31,3% de frequência nos desenhos analisados, dentre as espécies desenhadas desse grupo a mais citada foi a estrela do mar com 10%, sendo que outras cinco espécies de equinodermos foram também desenhadas (Figuras 10 e 11).

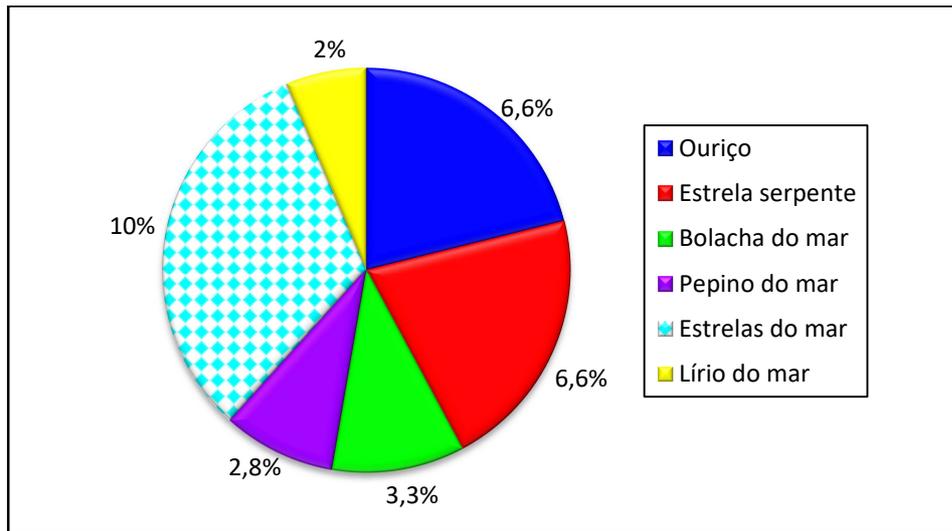


Figura 10. Diversidade dos tipos de equinodermos encontrados nos desenhos confeccionados pelos alunos.

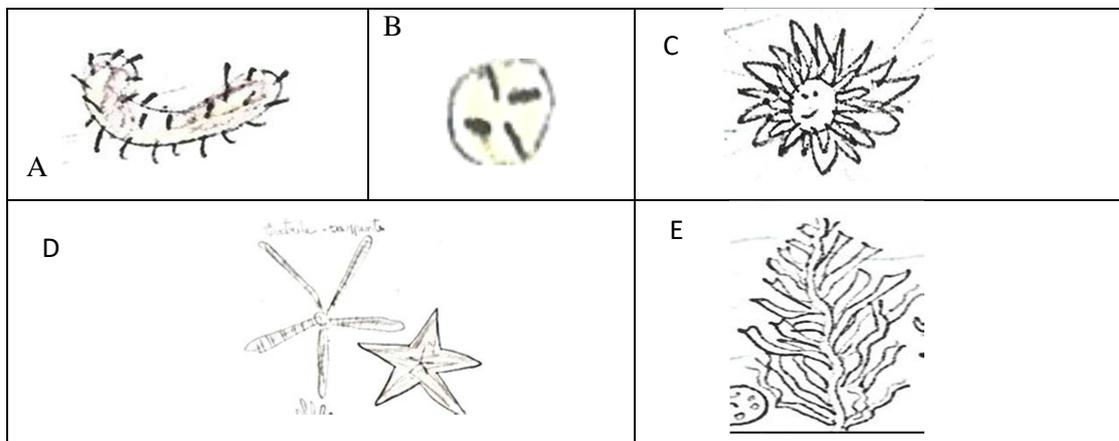


Figura 11. Exemplo dos desenhos de Equinodermos: (A) pepino do mar, (B) bolacha do mar, (C) ouriço do mar, (D) estrela serpente e estrela do mar e (E) lírio do mar.

Os peixes, apesar de serem animais vertebrados, também foram desenhados, pois foram registrados com 4% de frequência na análise dos desenhos, sendo que somente foram encontradas duas categorias (Figuras 12 e 13).

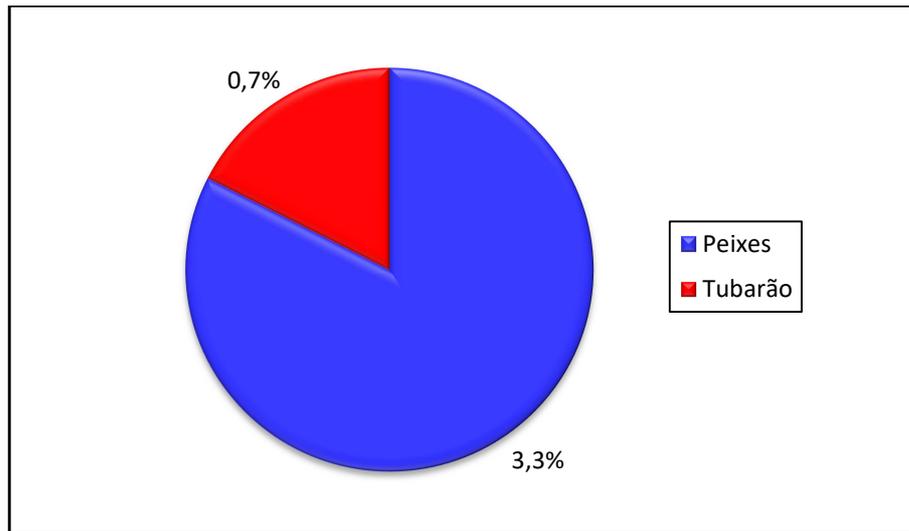


Figura 12. Categoria dos peixes apresentados nos desenhos confeccionados pelos alunos.

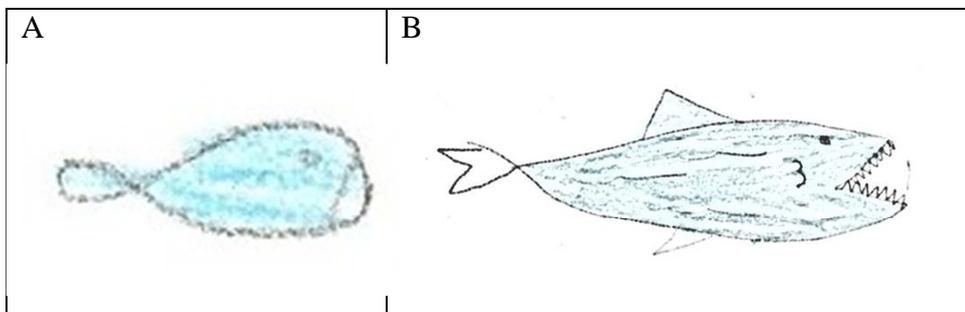


Figura 13. Exemplos dos desenhos de peixes: (A) peixe e (B) tubarão.

Os alunos enquanto desenhavam também trocavam ideias para se lembrarem de como eram os animais, às vezes lembrando o nome do animal, outras vezes lembrando as características morfológicas, sendo um momento de interação entre os alunos dentro da turma, quando foi perceptível pela professora e pesquisadora a presença de um envolvimento agradável entre todos e principalmente entre os alunos durante a execução da atividade. Os desenhos realizados pelos alunos incluíram diversos animais dentro de um mesmo contexto (Figura 14).

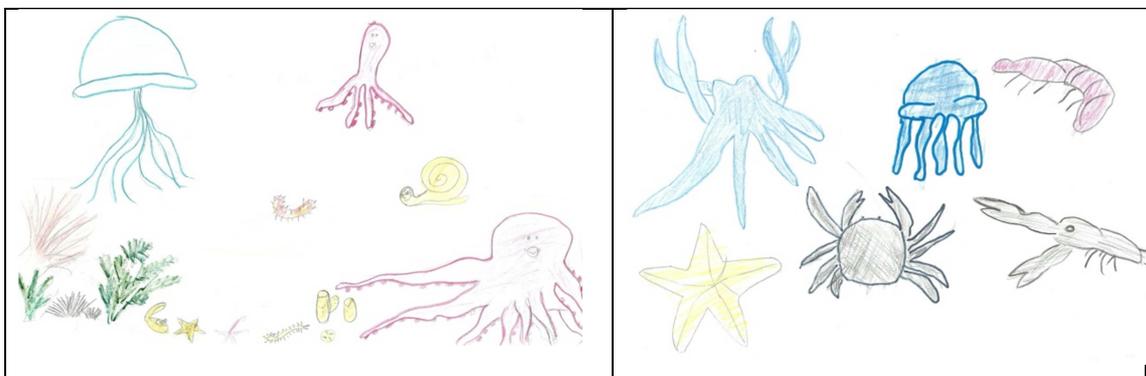


Figura 14. Exemplos dos desenhos confeccionados pelos alunos.

Discussões

Com base nos resultados apresentados, constatou-se que todos os grupos de animais estudados foram representados nos desenhos confeccionados pelos alunos e com pelo menos uma espécie representante em cada desenho. Segundo Moreira (2001) o aprendiz passa a ser um perceptor/representador, pois conseguiu perceber o mundo e o representar. O aluno decidiu na mente como representar um objeto ou um estado de coisas do mundo e tomava essa decisão baseada naquilo que a experiência obtida no passado proporcionou e que também faz parte do construto de mudança de significado ou aquisição de um novo conceito.

Diante da metodologia desenvolvida, os alunos foram capazes, por meio da diferenciação progressiva e reconciliação integrativa, gradativamente consolidar os conhecimentos aprendidos e avançar num novo conteúdo entre aprendizagem mecânica e significativa. As estratégias de ensino devem ser escolhidas com base no diagnóstico de elementos de modo que possibilitem aos alunos interagir com as ideias centrais das disciplinas em diferentes momentos e tipos de situações (LEMOS, 2011b; LEMOS e MOREIRA, 2011).

Dentre os grupos de animais invertebrados elencados os equinodermos foram os mais citados, isso pode ser justificado, pois os equinodermos encontram-se entre os invertebrados marinhos mais conhecidos e seus representantes tornaram-se símbolos desse ambiente, por serem predominantemente marinhos (XAVIER, 2010). Portanto os elementos existentes na estrutura cognitiva podem assumir uma nova organização e um novo significado. Nessa recombinação dos elementos que foram resultantes desse estudo foi possível demonstrar a existência de uma estrutura cognitiva, a qual foi denominada de reconciliação integradora. Situação considerada mais efetiva quando as possíveis fontes de confusão foram eliminadas pelo professor e/ou pelos materiais didáticos, assim ajudando os alunos a resolverem o que parecia uma inconsistência ou conflito entre conceito e proposições (DELGADO e MENDOZA, 2012).

Foi constatado que os poríferos sempre foram desenhados sobre alguma linha ou na base da página, representando o substrato em que esses animais vivem, assim como na maioria das vezes os desenhos possuíam pontinhos que poderiam ser considerados como os poros. Moreira (2001) afirmou que o ensino requer reciprocidade de responsabilidades e também alteridade, porém aprender significativamente deve ser uma responsabilidade do aluno, sendo que o professor deve, portanto planejar as estratégias adequadas para proporcionar condições, dirigindo minimizar a aprendizagem mecânica e sempre visando uma possível aprendizagem significativa sobre determinado conteúdo.

As representações dos cnidários pelos alunos demonstraram que os mesmo reconheceram as diferenças entre os pólipos e medusas, pois desenharam as anêmonas e corais sempre fixos, enquanto que as caravelas e águas vivas como de vida livre. No curso da aprendizagem

significativa, Lemos (2011a) afirmou que os conceitos pré-existentes na estrutura cognitiva do aluno quando interage com novos conteúdos, foram a base para atribuir novos significados ou a modificação desses. Essas mudanças progressivas tornaram o subsunçor mais elaborado e mais diferenciado, sendo assim capaz de servir de âncora para a aquisição de novos conhecimentos, processo esse que Ausubel chamou de diferenciação progressiva (AUSUBEL, 2003).

Os poliquetos foram demonstrados nos desenhos nas três formas básicas que foram apresentadas durante as aulas e na história em quadrinhos, o que foi considerado bastante importante como resultado, por ser um grupo pouco divulgado nos textos dos livros do Ensino Fundamental. Isso porque segundo Ribeiro e Almeida (2014) o estudo do grupo poliqueta em geral foi considerado menos representativo se comparado a outros grupos de animais marinhos, como peixes, crustáceos e moluscos, sendo que a maior parte dos trabalhos com enfoque na macrofauna bentônica, poucas vezes citaram os poliquetas especificamente.

Os crustáceos e moluscos foram representados por diversas espécies apresentadas durante as aulas e nas histórias em quadrinhos, sendo que a maioria sempre foi desenhada com algumas características específicas de cada animal. Os peixes também foram representados nos desenhos, mesmo sem terem sido apresentados durante as aulas e nas histórias e quadrinhos. Bruzo (2004) afirmou que as imagens podem ser compreendidas como uma forma de deleite, como maneira de reiteração do texto escrito, ou mesmo como um substituto, na forma de resumo em esquema ilustrado, os quais muitas vezes tiveram uma função retórica de afirmação do saber científico. Sem minimizar a importância de todas essas considerações no entendimento da relação entre educação científica e as imagens, foi possível ponderar sobre a possibilidade de que as observações mobilizadas para permitirem a produção de uma ilustração e o resultado gráfico constituíram maneiras de expressar as formas vivas dos animais com base nos conhecimentos de cada aluno.

Através de sucessivas interações, um dado subsunçor foi de forma progressiva adquirindo novos significados, podendo assim servir de ancoradouro para nova aprendizagem significativa. Dessa forma, pode-se considerar que novas informações foram incluídas dentro dos conceitos e/ou proposições apresentados no presente estudo, favorecendo modificações e a criação de novos conhecimentos pelos alunos. Esse processo de inclusão, ao ocorrer uma ou mais vezes, conduziu a diferenciação progressiva do conceito ou proposição dos alunos (DELGADO e MENDOZA, 2012). Assim, a programação do material de ensino deve ser sempre realizada visando explorar as relações entre ideias, apontar similaridades e diferenças significativas, reconciliando discrepâncias reais ou aparentes, ao longo do processo da reconciliação integradora (MASINI, 2012).

A partir das atividades propostas com os alunos, esses apresentaram conteúdos absorvidos de forma particular, como foi demonstrado nas análises dos desenhos confeccionados por eles, sem a utilização de padrões ou requisitos pré-estabelecidos, valorizando aquilo que significou para cada

um individualmente. Segundo Goldberg et al. (2005) o desenho pode emergir como um elo de representação dessas relações e de outras vivências significativas para o desenvolvimento social, afetivo e cognitivo dos indivíduos. Rodrigues e Laburu (2014) reforçaram a importância do trabalho prévio para o tema, desde as aulas expositivas, discussões e a leitura das histórias em quadrinhos, que suscitou nos alunos novas perspectivas sobre os invertebrados marinhos, sendo considerada como uma metodologia que serviu de lente para outros olhares em relação aos animais marinhos estudados.

Considerações Finais

A partir das características exibidas nos desenhos confeccionados pelos alunos, as análises evidenciaram que os mesmos foram bastante úteis como elementos sinalizadores da aprendizagem de estudantes em relação aos invertebrados marinhos. Os desenhos apresentaram os grupos de animais estudados com características específicas, onde foi elaborada as características de acordo com a produção dos alunos, sem utilizar padrão ou requisitos pré-estabelecidos, portanto valorizando as especificidades absorvidas por cada aluno que participou.

Dessa forma, pode-se comprovar que utilizar métodos como os desenhos que valorizaram a particularidade dos alunos, foi possível demonstrar de forma mais ampla o conhecimento assimilado pelos discentes envolvido nesse estudo.

Trabalhar com atividades para verificação de aprendizagem, que estejam fora da rotina dos alunos, permitiu que esses aos poucos fossem sentindo-se mais a vontade para expor o conhecimento adquirido, sem ter a preocupação com o certo ou errado.

Nesse sentido, a análise dos desenhos como sinalizadores de evidências de aprendizagem significativa foram bastante relevantes no processo de ensino e aprendizagem, além de ter demonstrando uma possibilidade que pode ser testada em outras modalidades de ensino e em diferentes disciplinas.

Referências

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa – Portugal: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- BRUZO, C. Biologia: educação e imagens. **Educação e Sociedade**, v. 25, n. 89, p. 1359-1378, 2004.
- DELGADO, O.T.; MENDOZA, H.J.G. Uma aproximação de aprendizagem significativa e formação por etapas de ações mentais. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 2, n. 2, p. 1-13, 2012.

- GOLDBERG, L.G.; YUNES, M. A. M.; FREITAS, J.V. O desenho infantil na ótica da ecologia do desenvolvimento humano. **Psicologia em Estudo**, v. 10, n.1, p. 97- 106, 2005.
- LEMOS, E. S. A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1, n. 1, p. 25-35, 2011a.
- LEMOS, E. S. A teoria da aprendizagem significativa e sua relação com o ensino e com a pesquisa sobre o ensino. **Aprendizagem significativa em revista**, v. 1, n. 3, p. 47-52, 2011b.
- LEMOS, E. S.; MOREIRA, M. A. A avaliação da aprendizagem significativa em biologia: um exemplo com a disciplina embriologia. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1, n. 2, p. 15-26, 2011.
- MASINI, E. F. S. Aprendizagem por compreensão e reflexão. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 2, n. 1, p. 35-43, 2012.
- MENEZES, M. O desenho como instrumento de medidas de processos psicológicos em crianças hospitalizadas. **Avaliação Psicológica**, n. 7, v. 2, p. 189-198, 2008.
- MOREIRA, M. A. Modelos Mentais. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 1, n.1, p. 193-232, 1996.
- MOREIRA, M. A. Negociação de significados e aprendizagem significativa. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 1, n. 2, p. 2-13, 2008.
- MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: da visão clássica à visão crítica. In: MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.
- MOREIRA, M. A; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2001.
- OTERO, M. R.; MOREIRA, M. A.; GRECA, I. M. El uso de imágenes en textos de física para Laenseñanza secundaria y universitaria. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 2, p.127-154, 2002.
- RIBEIRO, R. P.; ALMEIDA, Z. S. Anelídeos poliquetas do estado do Maranhão, Brasil: síntese do conhecimento. **Bioikos**, v. 28, n. 1, p. 45-55, 2014.
- RODRIGUES, A. R. F.; LABURU, C. E. A educação ambiental no ensino de biologia e um olhar sobre as formas de relação entre os seres humanos e animais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 171-184, 2014.
- SODRÉ, L. G. P.; REIS, I.T.; GUTTIN, J. M. S. Análise dos elementos da natureza nos desenhos livres de crianças da educação infantil, 2007. Disponível em http://www.pesquisa.uncnet.br/pdf/educacaoInfantil/ANALISE_ELEMENTOS_NATUREZA_DES_ENHOS_LIVRES_CRIANCAS_EDUCACAO_INFANTIL.pdf. Acesso em: 19 fev. 2016.

TAUCEDA, K.C.; PINO, J.C.D. Os conhecimentos prévios e as implicações na aprendizagem significativa de David Ausubel na construção do modelo mental da membrana celular no ensino médio. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 3, n. 2, p. 77-85, 2013.

VALADARES, J. A teoria da aprendizagem significativa como teoria construtivista. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1 n. 1, p. 36-57, 2011.

XAVIER, L. A. R. Inventário dos equinodermos do estado de Santa Catarina, Brasil. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, v. 14, n. 2, p. 73-78, 2010.

WECHESLER, S. M.; SCHELINI, P. W. Validade do desenho da figura humana para a avaliação cognitiva infantil. *Avaliação Psicológica*, v. 1, n. 1, p. 29-38, 2002.

5 PRODUTO EDUCACIONAL

A importância do estudo sobre os invertebrados marinhos, como foi demonstrado para os alunos do Ensino Fundamental através de histórias em quadrinhos, podem ser bastante útil no processo de ensino e aprendizado.

A decisão de trabalhar com os invertebrados marinhos partiu da ideia de produzir o produto educacional como um material voltado para alunos que morassem fora de cidades litorâneas, objetivando com isso minimizar a dificuldade de contextualizar o assunto em questão, pois muitas vezes parece ser abstrato para os alunos que moram no interior e também de acordo com a realidade em se encontram. Esse produto educacional poderá ser utilizado por professores e alunos de todas as cidades do estado, servindo ainda como apoio introdutório para aulas de campo.

Desta forma, optou-se por desenvolver um produto educacional com base nas histórias em quadrinhos. Desde o início dessa pesquisa a ideia foi produzir uma história em quadrinhos que visava provocar interesse no aluno, aguçando a curiosidade, além de estimular a leitura. A elevada diversidade dos invertebrados marinhos proporciona diversos aspectos a serem estudados, tanto na anatomia quanto na morfologia, além de aspectos ambientais e relacionados com o homem, assuntos explorados na parte introdutória do 7º ano do Ensino Fundamental II.

Optou-se pelo desenho em grafite por ser a especialidade da pesquisadora para a produção das histórias em quadrinhos, considerando que o *cartum* compreende o estilo de desenho que prevalece nas histórias em quadrinhos. Os quadros produzidos possuem poucas variações na distribuição do layout dos quadrinhos, pois visou dar maior ênfase ao desenho e aos esquemas dos animais, como também valorizar o diálogo dos personagens.

Tendo como base a evolução dos organismos marinhos iniciou-se a história em quadrinhos sobre invertebrados marinhos com o filo Porifera, que compreendem as esponjas (Figura 1).

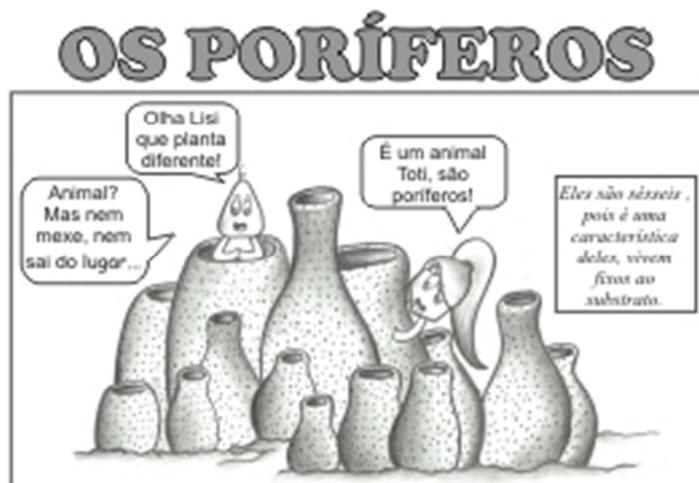


Figura 1. Os poríferos.

Os cnidários são os primeiros animais a apresentarem uma cavidade digestiva no corpo, destacando a importância evolutiva dessa estrutura, assim como a presença dos cnidócitos, que são as células urticantes (Figura 2).



Figura 2. Os Cnidários.

Os moluscos são animais de corpo mole, possuem uma grande diversidade de formas e cores, sendo que a maioria deles possui uma concha que protege o corpo (Figura 3).



Figura 3. Os Moluscos.

Os Poliquetas são os anelídeos marinhos que possuem como principal característica o corpo formado por anéis e a existência de muitas cerdas nas regiões laterais do corpo (Figura 4).

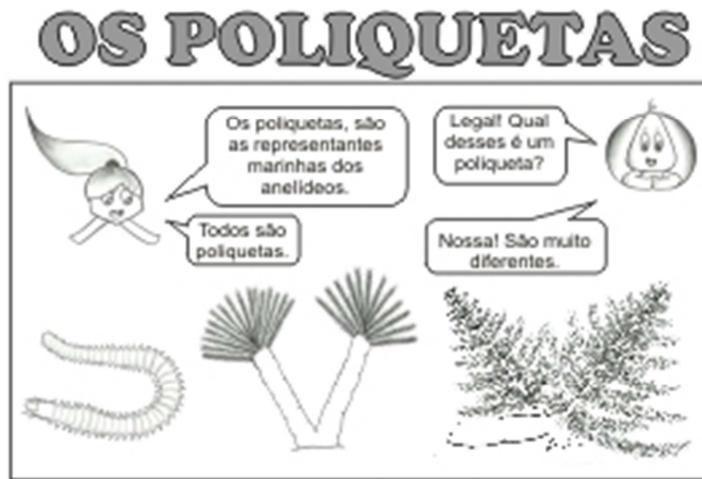


Figura 4. Os Poliquetas.

Os crustáceos são componentes que possuem um exoesqueleto enrijecido com carbonato de cálcio, formando uma carapaça, incluindo muitas espécies comestíveis como as lagostas, camarões, siris e caranguejos, os quais são os representantes mais conhecidos deste grupo (Figura 5).

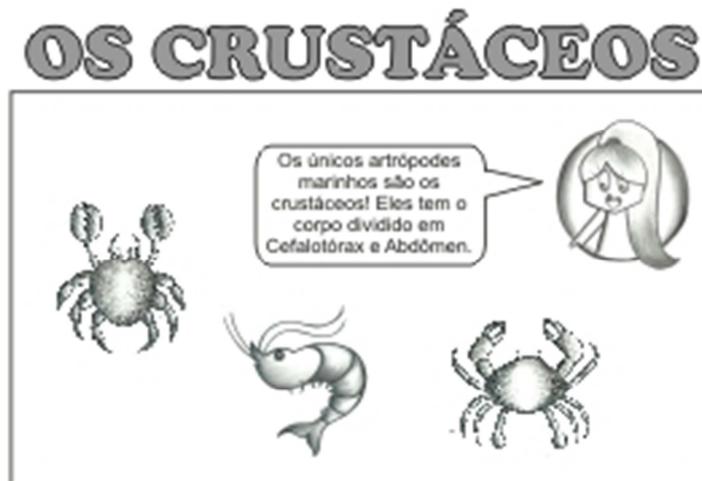


Figura 5. Os Crustáceos.

Os equinodermos constituem um grupo de animais exclusivamente marinhos, dotados de um endoesqueleto calcário, muitas vezes provido de espinhos salientes, que justificam o nome zoológico do grupo (Figura 6).

OS EQUINODERMOS



Figura 6. Os Equinodermos.

6 DISCUSSÃO

Um dos primeiros passos para o desenvolvimento dessa pesquisa foi diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos sobre o assunto e a partir daí elaborar as etapas seguintes, como proposto por Ausubel. Essa era a variável mais importante para a aprendizagem significativa (MOREIRA, 2011). Assim, foi possível basear a proposta de ensino a partir dos conhecimentos prévios, permitindo que o processo de ancoragem com o novo conhecimento estabiliza-se na estrutura cognitiva. Dessa forma caracteriza um processo de construção pessoal de significados (LEMOS, 2011a).

Os resultados obtidos nessa pesquisa apresentaram informações importantes, uma vez que o professor decidiu utilizar variados tipos de metodologias no decorrer do processo de ensino e aprendizagem. O uso das histórias em quadrinhos demonstrou ser um material potencialmente significativo que serviu como atrativo para o ensino dos conceitos sobre os invertebrados marinhos. Essa metodologia por aplicada por vários autores na sala de aula, quando obtiveram resultados positivos devido à junção de imagens e textos, fazendo uso de linguagem simples e cotidiana para tratar termos científicos (RAMA e VERGUEIRO, 2007; SANTOS e PEREIRA, 2013; SANTOS e VERGUEIRO, 2012).

Para elaboração das histórias em quadrinhos foi observado o que os livros de Ensino Fundamental enfatizavam sobre os filos. Então o enredo das histórias focavam nas características morfofisiológicas voltadas para essa modalidade de ensino. Trata-se de um material que possa a ser utilizado no Ensino Médio como material introdutório nas aulas, podendo servir ainda como revisão para iniciar o conteúdo e também pode auxiliar os estudantes de licenciatura durante a realização dos estágios supervisionados (OTERO, MOREIRA e GRECA, 2002; BRUZO, 2004).

A utilização de histórias em quadrinhos associada a aulas expositivas dialógicas baseadas em imagens proporcionou um aumento nas possibilidades para o aprendizado cognitivo do aluno, o qual passou a perceber uma melhor forma de reconhecer determinado animal estudado. Na falta de realizar aulas de campo, Santos e Terán (2012), ressaltaram a importância do professor em produzir materiais didáticos variados e situações onde o aluno passe a compreender o conteúdo de forma concreta, reconhecendo a importância do aprendizado.

O direcionamento da aprendizagem realizado pelo professor possibilitou o alcance dos objetivos propostos na pesquisa, também devido ao planejamento do trabalho, facilitando a realização de todas as etapas. Para Zimmermann e Bertani (2003) o ensinar aproximando o aluno de uma determinada realidade passou a ser um dos princípios do educador na transmissão de conteúdo. Segundo Moreira (2011) o aluno possui subsunçores a serem explorados e desenvolvidos para que ocorra aprendizagem significativa de determinado assunto.

Foram utilizados questionários objetivos para coletar os dados, que permitiu análise dos resultados remetendo a uma análise quantitativa do que seria a comparação entre a aula sem histórias em quadrinhos e a aula expositiva junto a utilizando histórias em quadrinhos. Também foram aplicadas duas questões, e de acordo com as respostas dos alunos foi elaborada a classificação das respostas. Por fim optou-se em que os alunos desenhassem o mar, utilizando os animais vistos no decorrer da pesquisa, visando neste uma análise qualitativa do processo na busca de evidenciar uma possível aprendizagem significativa, através das metodologias empregadas nessa pesquisa (DELGADO e MENDOZA, 2012; MASINI, 2012).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa apresentou o conhecimento prévio dos alunos sobre invertebrados marinhos utilizando mapas mentais. Verificou-se também a efetividade das histórias em quadrinho associadas à aula expositiva dialógica como material potencialmente significativo no ensino de invertebrados marinhos e identificou sinalizadores de evidências de aprendizagem significativa com base nos desenhos confeccionados sobre os invertebrados marinhos por alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola no interior de Alagoas.

Espera-se que o presente trabalho seja um incentivo para outros professores buscarem alternativas de práticas de ensino durante as aulas, percebendo ser bom para os alunos e também para o professor, pois o aprendiz ganha confiança no docente como um condutor ao saber.

Entre os professores existe o problema da falta de tempo, a má remuneração, até falta de identificação com a profissão. Porém quando o professor estiver atuando esses deve buscar fazer sempre o melhor, pois um bom trabalho jamais será esquecido pelos alunos e passará a ser prazeroso no decorrer do tempo, com tudo é principalmente o reconhecimento de fazer valer a pena doar-se um pouco mais para a melhoria do ensino em nosso país.

8 REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, G. C.; NARDIN, H. O.; Tinoco, E. F. Criação e técnica: as histórias em quadrinhos como recurso metodológico para o ensino de arte. **Revista Idea**, v.1, n. 2, p.1-18, 2010.
- ASSIS, L. M. Histórias em quadrinhos – linguagem, memória e ensino. **Anais do Simpósio Nacional e Internacional de Letras e Linguística**, v. 2, n. 2, p. 1-5, 2011.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa – Portugal: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- BEISIEGEL, C. R. **Paulo Freire**. Fundação Joaquim Nabuco, Recife: Editora Massangana, 2010.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Secretária de Educação Básica. Brasília: MEC /SEF, 2013.
- BAKHTIN, M. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. 14. ed. São Paulo: Editora HUCITEC, 2010.
- BRUM, W. P.; SCHUHMACHER, E. A utilização de mapas conceituais visando o ensino de história da geometria sob a luz da aprendizagem significativa. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 2, n. 3, p. 39-57, 2012.
- BRUZO, C. Biologia: educação e imagens. **Educação e Sociedade**, v. 25, n. 89, p. 1359-1378, 2004.
- CHAGAS, J. T.; SOVIERZOSKI, H. H. Um Diálogo Sobre Aprendizagem Significativa, Conhecimento Prévio e Ensino de Ciências. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 4, n. 3, p. 37-52, 2014.
- COSTA, C. S. R.; ROCHA, R. M. **Invertebrados: Manual de Aulas Práticas**. 2a Ed., Ribeirão Preto: Holos, 2006.
- DELGADO, O. T.; MENDOZA, H. J. G. Uma aproximação de aprendizagem significativa e formação por etapas de ações mentais. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 2, n. 2, p. 1-13, 2012.
- FERNANDES, H. L.; SAITO, R. M.; PATRAVICIUS, P.; GOMES, C. I.; BERGAMO, T. F.; MORAES, V.; SANTOS, A. S.; INOUE, V. Y. e PINHEIRO, F. C. Gibiozine – Revista de divulgação científica e cultural. **9ª Arte**, v.1, n. 2, p. 35-40, 2012.
- FREIRE, W. Mídia – Educação: reflexões e práticas de um terceiro espaço. In: AMORA, D.; SANTOS, E. O.; LEITE, L. S.; SILVA, M.; FILÉ, V. (Org.) **Tecnologia e Educação: as mídias na prática docente**. 2ª Ed., Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011, p. 49-60.
- FOCAULT, M. **As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas**. São Paulo: Martins Fontes, 1985.
- GALO, R. A. C. Dos livros para os quadrinhos: as quadrinizações de obras literárias na sala de aula. UNOPAR Científica, **Ciências Humanas e Educação**, v. 11, n. 2, p. 33-41, 2010.

GOLDBERG, L.G.; YUNES, M. A. M.; FREITAS, J.V. O desenho infantil na ótica da ecologia do desenvolvimento humano. **Psicologia em Estudo**, v. 10, n.1, p. 97- 106, 2005.

GOMES, A. S.; FIGUEIREDO, A. G. O Ambiente Marinho. In: PEREIRA, R. C.; GOMES, A. S. (Orgs.) **Biologia Marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, 2002, p. 1-33.

JARCEM, R. G. R.; História das histórias em quadrinhos. **História, imagem e narrativas**, v. 3, n. 5, p. 1-9, 2007.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAVILE, C.; DIONE, J. **A Construção do Saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Tradução Heloísa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed, 1999.

LEFRANÇOIS, G. R. **Teorias da Aprendizagem**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

LEMOS, E. S. A teoria da aprendizagem significativa e sua relação com o ensino e com a pesquisa sobre o ensino. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1, n. 3, p. 47-52, 2011.

LEMOS, E. S. A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1, n. 1, p.25-35, 2011.

LEMOS, E. S.; MOREIRA, M. A. A avaliação da aprendizagem significativa em biologia: um exemplo com a disciplina embriologia. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1, n. 2, p. 15-26, 2011.

LIMA JÚNIOR, R. L. S.; CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. Apresentação dos Invertebrados Marinhos em Livros de Biologia do Ensino Médio utilizadas em Alagoas, Brasil. **In: Anais do III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente**. Niterói - RJ, 12p. 2012.

MASINI, E. F. S. Aprendizagem por compreensão e reflexão. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 2, n. 1, p. 35-43, 2012.

MATURANA, H. **Emoções e Linguagem na Educação e na Política**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1998.

MENEZES, M. O desenho como instrumento de medidas de processos psicológicos em crianças hospitalizadas. **Avaliação Psicológica**, n. 7, v. 2, p. 189-198, 2008.

MÉSAROS, I. **A Educação Para Além do Capital**. 2ª Ed., São Paulo: Boitempo, 2008.

MIGOTTO, A. E.; TIAGO, C. G. **Estudo da diversidade de espécies de invertebrados marinhos do Estado de São Paulo**. Centro de Biologia Marinha – USP, 1996. Disponível em:<<http://biota-apesp.net/revisoes/invmar.pdf>>. Último acesso em: 13 fevereiro de 2015.

MODENESI, T. V.; PAIVA, F. S. Org. **Quadrinhos e educação em cinco pontos de vista**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2013.

MOREIRA, M. A. Modelos Mentais. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 1, n.1, p. 193-232, 1996.

MOREIRA, M. A. Negociação de significados e aprendizagem significativa. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 1, n. 2, p. 2-13, 2008.

MOREIRA, M. A. **A Teoria da Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa crítica**. Porto Alegre, Editora: Centauro, 2005.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2001.

OLIVEIRA, A. P. L.; CORREIA, M. D. Aula de Campo como Mecanismo Facilitador do Ensino-Aprendizagem sobre os Ecossistemas Recifais em Alagoas. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 2, p. 163-190, 2013

OLIVEIRA, A. P. L.; CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. Análise da Exposição sobre as Atividades das Aulas de Campo nos Ecossistemas Recifais. **Revista de Educação Ambiental em Ação**, n. 49, p.1-16, 2014.

OTERO, M. R.; MOREIRA, M. A.; GRECA, I. M. El uso de imágenes en textos de física para Laenseñanza secundaria y universitaria. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 2, p. 127-154, 2002.

PAIVA, C. R. & DE VILLIO, A. M. (2007). Percepção ambiental de crianças por meio de expressão artística. In ARLINDO, P. JR & PELICONI, M. C. F. (Org.) **Educação Ambiental em Diferentes Espaços** (pp. 213-219). São Paulo: Cepema/Signus Editora.

RAMA, Â.; VERGUEIRO, W. Org. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 3ª ed., São Paulo: Contexto, 2007.

REIGADA, C.; REIS, M. F. C. T. Educação ambiental para crianças no ambiente urbano: uma proposta de pesquisa- ação. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 2, p. 149-159, 2004.

RELVAS, M. P. **Neurociência e Educação: potencialidades dos gêneros humanos na sala de aula**. 2ª Ed., Rio de Janeiro: Wak Editora, 2010.

RIBEIRO, R. P.; ALMEIDA, Z. S. Anelídeos poliquetas do estado do Maranhão, Brasil: síntese do conhecimento. **Bioikos**, v. 28, n. 1, p. 45-55, 2014.

RODRIGUES, A. R. F.; LABURU, C. E. A educação ambiental no ensino de biologia e um olhar sobre as formas de relação entre os seres humanos e animais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 171-184, 2014.

ROQUE, M. **Construtivismo e Ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. 2ª Ed., Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003.

SANTOS, S. C S.; TERÁN, A. F. Competências e Habilidades Profissionais para o Ensino de Zoologia na Formação Docente de Ciências. **Revista Areté**, v. 5, n. 9, p. 67- 83, 2012.

SANTOS, S.C. S.; TERÁN, A. F. O planejamento do ensino de zoologia a partir das concepções dos profissionais da educação municipais em Manaus-Amazonas, Brasil. **Revista Electrónica de Investigación em Educación em Ciências**, v. 8, n. 2, p. 1-12, 2013a.

SANTOS, S. C. S.; TERÁN, A. F. Condições de ensino em zoologia no nível fundamental: o caso das escolas municipais de Manaus-AM. *Revista Areté*, v. 8, n. 10, p. 1-18, 2013b.

SANTOS, G. J. G., PINHEIRO, U. S.; RAZERA, J. C. C. Ensino do Filo Porifera em região de espongi fauna: o ambiente imediato em aulas de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 12, n. 3, p. 193-205, 2012.

SANTOS, T. C.; PEREIRA, E. G. C. Histórias em quadrinhos como recurso pedagógico. *Revista Práxis*, v.5, n.9, p.51-56, 2013.

SANTOS, R. E.; VERGUEIRO, W. Histórias em quadrinhos no processo de aprendizado: da teoria à prática. *Eccos Revista Científica*, n. 27, p. 81-95, 2012.

SODRÉ, L. G. P.; REIS, I.T.; GUTTIN, J. M. S. Análise dos elementos da natureza nos desenhos livres de crianças da educação infantil, 2007. Disponível em http://www.pesquisa.uncnet.br/pdf/educacaoInfantil/ANALISE_ELEMENTOS_NATUREZA_DES_ENHOS_LIVRES_CRIANCAS_EDUCACAO_INFANTIL.pdf. Acesso em: 19 fev. 2016.

TAUCEDA, K. C.; PINO, J. C. D. Os conhecimentos prévios e as implicações na aprendizagem significativa de David Ausubel na construção do modelo mental da membrana celular no ensino médio. *Aprendizagem Significativa em Revista*. v. 3, n. 2, p. 77-85, 2013.

VALADARES, J. A teoria da aprendizagem como teoria construtivista. *Aprendizagem Significativa em Revista*. v. 1, n.1, p. 36-57, 2011.

VERGUEIRO, W.; PIGOZZI, D. Histórias em quadrinhos como suporte pedagógico: o caso Watchmen. **Comunicação & Educação**, v. 18, n. 1, p. 35-42, 2013.

VERGUEIRO, W. A atualidade das histórias em quadrinhos no Brasil: a busca de um novo público. *História, Imagem e Narrativas*, v. 5, n. 3, p. 1-20, 2007.

VERGUEIRO, W.; OLIVEIRA, G. F. De discursos não competentes a saberes dominantes: reflexões sobre as histórias em quadrinhos no cenário brasileiro. *Revista Iberoamericana*, v. 77, n. 234, p. 135-148, 2011.

XAVIER, L. A. R. Inventário dos equinodermos do estado de Santa Catarina, Brasil. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, v. 14, n. 2, p. 73-78, 2010.

ZIMMERMANN, E.; BERTANI, J. A. Um novo olhar sobre os cursos de formação de professores. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 20, n. 1, p. 43-62, 2003.

WECHESLER, S. M.; SCHELINI, P. W. Validade do desenho da figura humana para a avaliação cognitiva infantil. *Avaliação Psicológica*, v. 1, n. 1, p. 29-38, 2002.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.