



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE**  
**CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – CAV**  
**NÚCLEO DE BIOLOGIA**

**RENATO AMORIM DA SILVA**

**INVESTIGAÇÕES EMPÍRICAS A PARTIR DAS PERSPECTIVAS DO MODELO DE  
RECONSTRUÇÃO EDUCACIONAL (MRE): UMA ABORDAGEM SOBRE O FILO  
CNIDARIA EM EVENTOS DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2019**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE**  
**CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO – CAV**  
**NÚCLEO DE BIOLOGIA**  
**LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**RENATO AMORIM DA SILVA**

**INVESTIGAÇÕES EMPÍRICAS A PARTIR DAS PERSPECTIVAS DO MODELO DE  
RECONSTRUÇÃO EDUCACIONAL (MRE): UMA ABORDAGEM SOBRE O FILO  
CNIDARIA EM EVENTOS DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

**Orientador:** Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2019**

Catálogo na fonte  
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.  
Bibliotecária Fernanda Bernardo Ferreira, CRB4-2165

S586i Silva, Renato Amorim da.  
Investigações empíricas a partir das perspectivas do modelo de reconstrução educacional (MRE): uma abordagem sobre o Filo Cnidaria em eventos de ensino de Ciências e Biologia./ Renato Amorim da Silva. - Vitória de Santo Antão, 2019. 48 folhas.

Orientador: Ricardo Ferreira das Neves.  
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.  
Inclui referências.

1. Zoologia. 2. Ensino de Biologia. I. Neves, Ricardo Ferreira das (Orientador). II. Título.

570.07 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-198/2019

RENATO AMORIM DA SILVA

**INVESTIGAÇÕES EMPÍRICAS A PARTIR DAS PERSPECTIVAS DO MODELO DE RECONSTRUÇÃO EDUCACIONAL (MRE): UMA ABORDAGEM SOBRE O FILO CNIDARIA EM EVENTOS DE ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 25/11/2019

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Ricardo Ferreira das Neves (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE  
Centro Acadêmico de Vitória - CAV

---

Profa. Mestra Cristiane Maria da Conceição (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE  
Centro Acadêmico de Vitória - CAV

---

Prof. Doutorando André Severino da Silva (Examinador Externo)  
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

Dedico este trabalho aos meus pais, por serem meu alicerce, e a Vitor Luis (*in memoriam*), por ter sido um verdadeiro irmão.

## AGRADECIMENTOS

Ao grande e eterno, criador de todas as coisas, Shalom, Adonai, Yahweh, a Ele toda a honra e toda a glória para todo o sempre, por permitir que eu alcançasse tudo o que conquistei até hoje.

A minha família, em especial meus pais, por sempre lutarem por mim e proporcionarem as melhores condições para que pudesse chegar até aqui.

Ao orientador Ricardo Neves, por ter sido mais que um professor, mas sim um verdadeiro amigo e exemplo de ser humano, por toda orientação oferecida e conversas que me fizeram crescer como profissional.

Aos componentes da banca, André e Cristiane, por todas as contribuições que forneceram subsídios para enriquecimento da minha pesquisa.

Aos orientadores de pesquisa científica Carlos Pérez e Ralf Cordeiro, por me iniciarem no campo científico e proporcionarem a oportunidade de conhecer esse incrível grupo de animais que são os Cnidários.

Ao meu eterno grupo de amizade Alzira, Eduarda, Karlene, Jefferson e Jacy, por estarem comigo em todos os momentos durante toda a graduação e por todas as parcerias nos trabalhos e eventos.

A Alzira, que se tornou minha irmã durante essa graduação e sempre me apoiou durante todas as minhas decisões e caminhos traçados. Também ao grande amigo Anderson, que foi como um irmão de graduação.

Ao apartamento 305, por toda a convivência e amizade construída ao longo dos anos, que permanecerão para sempre.

E por último e não menos importante, ao meu grande e eterno amigo Vitor Luis (*in memoriam*), que apesar de termos convivido poucos anos, se tornou um verdadeiro irmão para mim, estando presente nas mais diversas situações da minha vida. Para finalizar, dedico uma frase de sua música predileta: “Vou me lembrar de você, só enquanto eu respirar”.

“Somos apenas uma folha no fluxo da criação”  
(Dirk Gently)

## RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar a abordagem dos conteúdos do Filo Cnidaria em eventos nas áreas de Ensino de Ciências e Biologia através da segunda etapa proposta pelo Modelo de Reconstrução Educacional (MRE) - As Investigações Empíricas. O trabalho possui uma abordagem quali/quantitativa, sendo uma pesquisa do tipo descritiva com análise bibliográfica. A coleta dos dados ocorreu através dos trabalhos publicados nos anais de cinco eventos nas áreas de Ensino de Ciências e Biologia (CONAPESC, CONGREBIO, ENPEC, ENEBIO e EREBIO NE). A captação dos dados se deu em três momentos. No primeiro momento a quantificação dos trabalhos da área da Zoologia e seu Ensino. No segundo a verificação dos artigos que abordavam o Filo Cnidaria, enquanto no terceiro a análise do conteúdo dos trabalhos selecionados com a formação de três categorias (Conceito primário, Conceito secundário e Conceito terciário). Ao final da análise foi verificado um total de 16.747 trabalhos, dentro desse total foram eleitos 866, que se caracterizaram como sendo da área da Zoologia e seu Ensino. Considerando os trabalhos categorizados que abordam o Filo Cnidaria, foram identificados apenas 14. O ENEBIO foi o evento com mais trabalhos na área da Zoologia e seu Ensino, já o ENPEC e o CONAPESC apresentaram uma curva de crescimento elevada nos trabalhos dessa área ao longo de suas edições. O CONGREBIO, que embora tenha uma curva decrescente nos trabalhos da área, foi o evento que apresentou a maior porcentagem de trabalhos na área comparada proporcionalmente a sua quantidade de trabalhos publicados. Por fim, levando em consideração os trabalhos que abordavam o Filo Cnidaria, o ENEBIO apresentou a maior quantidade de trabalhos abordando esse conteúdo. Contudo, foi notável uma baixíssima quantidade publicada, revelando pouco interesse por parte dos pesquisadores ao longo do período analisado a respeito da temática. No entanto, acreditamos que mais pesquisas possam surgir futuramente a respeito desses animais, com trabalhos que possam dar maior ênfase a importância desses organismos ao meio ambiente.

**Palavras-chave:** Zoologia. Animais Urticantes. Modelo de Reconstrução Educacional.

## ABSTRACT

This survey aimed to analyze the approach of the contents of Phylum Cnidaria in events in the area of Science and Biology teaching through the second stage of the Model of Educacional Reconstruction (MER) – The empirical investigations. The work has a quali/quantitative approach, being a research of the descriptive type with bibliographical analysis. The data collection took place through the papers published in the annals of five events in the area of Science and Biology teaching (CONAPESC, CONGREBIO, ENPEC, ENEBIO and EREBIO NE). Data capture occurred in three different moments. In the first, the papers of Zoology and its teaching were quantified. In the second moment, the papers addressing the Cnidaria Phylum were verified, while in the third, it was done an analysis of the contents of the selected papers with the formation of three main categories (Primary concept, Secondary concept and Tertiary concept). At the end of the analysis it was verified an amount of 16.747 papers, within this total 866 were elected which were characterized as being in the area of Zoology and its teaching. Whereas the categorized papers that address the Cnidaria Phylum, only 14 of them were identified. ENEBIO was the event with the most papers in the area of Zoology and its teaching, however ENPEC and CONAPESC presented a high growth curve in the papers of the area over their editions. CONGREBIO, even presenting a decreasing curve in the papers of the area, was the event that showed the highest percentage of papers in the area, compared to its quantity of published papers. Lastly, taking in consideration the papers that fit into the Cnidaria Phylum, ENEBIO presented the largest of the addressing papers of this content. Despite of that, a very small amount published was still remarkable, revealing little interest from researchers over the years raised on the subject. However, we believe that in the future, more research may emerge regarding theses animals, with studies that may emphasize the importance of these organisms to the environment.

**Keywords:** Zoology. Stinging animals. Model of Educacional Reconstruction.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Esquema das etapas do Modelo de Reconstrução Educacional (MRE).	19
Gráfico 1	Quantidade de trabalhos na área da Zoologia e seu Ensino distribuídos em cada evento.	28
Gráfico 2	Porcentagem total de trabalhos publicados em comparação com os da Área da Zoologia e seu Ensino (ENPEC).	29
Gráfico 3	Quantidade de trabalhos publicados na área da Zoologia e seu Ensino por edição (ENPEC).	29
Gráfico 4	Porcentagem total de trabalhos publicados em comparação com os da área da Zoologia e seu Ensino (CONAPESC).	30
Gráfico 5	Quantidade de trabalhos publicados na área da Zoologia e seu Ensino por edição (CONAPESC).	30
Gráfico 6	Porcentagem total de trabalhos publicados em comparação com os da Área da Zoologia e seu Ensino (EREBIO NE).	31
Gráfico 7	Quantidade de trabalhos publicados na área da Zoologia e seu Ensino por edição (EREBIO NE).	31
Gráfico 8	Porcentagem total de trabalhos publicados em comparação com os da área da Zoologia e seu Ensino (ENEBIO).	32
Gráfico 9	Quantidade de trabalhos publicados na área da Zoologia e seu Ensino por edição (ENEBIO).	32
Gráfico 10	Porcentagem total de trabalhos publicados em comparação com os da área da Zoologia e seu Ensino (CONGREBIO).	33
Gráfico 11	Quantidade de trabalhos publicados na área da Zoologia e seu Ensino por edição (CONGREBIO).	33
Quadro 1	Estruturação dos trabalhos que abordam o Filo Cnidaria.	35
Quadro 2	Categoria 1 dos trabalhos que abordam o Filo Cnidaria.	37
Quadro 3	Categoria 2 dos trabalhos que abordam o Filo Cnidaria.	38
Quadro 4	Categoria 3 dos trabalhos que abordam o Filo Cnidaria.	40

## LISTA DE SIGLAS

ABRAPEC	Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
AEC	Análise da Estrutura do Conteúdo
CI	Construção da Instrução
CONAPESC	Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências
CONGREBIO	Congresso Nacional de Biólogos
ENEBIO	Encontro Nacional de Ensino de Biologia
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
EREBIO	Encontro Regional de Ensino de Biologia
IE	Investigações Empíricas
MRE	Modelo de Reconstrução Educacional
SBE <sub>n</sub> BIO	Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Ensino de Zoologia: história, problemáticas e perspectivas .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Os Cnidários: características, importâncias e abordagens.....</b>	<b>16</b>
<b>2.3 Modelo de Reconstrução Educacional (MRE).....</b>	<b>19</b>
<b>2.4 Os eventos científicos no Ensino de Ciências Biológicas .....</b>	<b>21</b>
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Objetivo geral.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>24</b>
<b>4 METODOLOGIA .....</b>	<b>25</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>5.1 Os trabalhos na área da Zoologia e seu Ensino em cada evento .....</b>	<b>27</b>
<b>5.2 Os trabalhos que abordam o Filo Cnidaria .....</b>	<b>35</b>
<b>5.2.1 Categorização dos trabalhos.....</b>	<b>36</b>
<b>6 CONCLUSÕES .....</b>	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>43</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências tem favorecido longos debates sobre o processo educacional, estimulando a formação de cidadãos capazes de refletir sobre condutas e perspectivas sociais, compreendendo o ambiente em que estão inseridos e agir na resolução de situações do cotidiano (SANTOS; TERÁN, 2009). Nesse viés, considerando o Ensino de Ciências Biológicas como fomentador dessas perspectivas alçadas acima, destacamos o Ensino de Zoologia, que atualmente, está associado às disciplinas de Ciências Naturais no Ensino Fundamental e à Biologia no Ensino Médio (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

A Zoologia é uma área das Ciências Biológicas que estuda a diversidade dos animais (HICKMAN JUNIOR *et al.*, 2016), e por se tratar de uma ciência naturalmente descritiva, muitos conteúdos se tornam desafiantes para serem apresentados de maneira clara e compreensível (SANTOS; TERÁN; SILVA-FORSBERG, 2011). Dessa forma, algumas temáticas são abordadas de maneira tradicional, cujos educandos estão fadados a memorização e replicação, acarretando num desestímulo e perda da curiosidade sobre determinados conteúdos (PEREIRA, 2012), mas isso pode ser ressignificado, com o uso de estratégias diversificadas, metodologias ativas, recursos didáticos e novas tecnologias (SANTOS, 2010; SANTOS; TERÁN, 2009).

Vislumbrando esses interesses, muitas pesquisas nessa área buscam discutir propostas que corroborassem com um Ensino de Zoologia mais dinâmico e que aguçasse o interesse dos alunos. As pesquisas se iniciaram a partir de encontros nacionais com publicações de trabalhos em áreas específicas das ciências, sendo a Biologia, por volta dos anos 2000 (SANTOS; TERÁN, 2009).

Nesse sentido, existem encontros que se destacaram ao longo dos anos para ampliação do conhecimento biológico e suas aplicabilidades como a Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) e o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) (NARDI, 2014), que possibilitaram maiores divulgações do Ensino de Zoologia, e o desenvolvimento de pesquisas nessa área.

Com o passar dos anos, novos eventos nas áreas de Ensino de Ciências e Biologia foram surgindo, possibilitando ampliar as publicações e divulgação na área da Zoologia, como o Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências

(CONAPESC), Congresso Nacional de Biólogos (CONGREBIO), Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO), entre outros. De acordo com Neves (2015), os trabalhos publicados nos anais de eventos mostram-se com extrema relevância, pois permitem a observação de inconsistências, equívocos e projeções, captadas nas pesquisas e propiciam um melhoramento do objeto de estudo.

Diante disso, algumas pesquisas enfocam preocupações ambientais levantando temas atrelados a questões biológicas, como tráfico de animais silvestres, organismos geneticamente modificados, entre outros (CACHAPUZ *et al.*, 2005), nas quais muitas dessas temáticas envolvem os grupos de animais tanto invertebrados como vertebrados (SANTOS; TERÁN, 2009). No que tange aos invertebrados, representam um grupo com maior diversidade (BRUSCA; BRUSCA, 2007), e se relaciona as diferentes abordagens da Biologia, desde o âmbito escolar ao meio científico (GONÇALVES *et al.*, 2014). Nessa perspectiva, utilizamos como objeto de estudo o Filo Cnidaria.

Os cnidários são animais aquáticos, popularmente conhecidos como medusas ou águas-vivas (forma medusoide), mas também apresentam representantes na forma de pólipos (BRUSCA; BRUSCA, 2007; HICKMAN JUNIOR *et al.*, 2016). Tal grupo é assim denominado por apresentarem cnidócitos; estas são células exclusivas do Filo, e que possuem cnidas; organelas capazes de secretar toxinas (HADDAD, 2002; BRUSCA; BRUSCA, 2007; PECHENIK, 2016). Devido estas características, diversos trabalhos já relataram o destaque na medicina, por meio de acidentes com estes animais nas mais diversas localidades do Brasil, como apontam Cristiano (2011), Lawley e Lindner (2011) e Miranda (2017), e em Pernambuco, como mostra Neves; Amaral; Steiner (2007).

Além da importância médica, os cnidários denotam grande relevância ecológica, pois formam os recifes de corais, os quais são utilizados como habitat para os diversos organismos marinhos, além de servir como barreira natural contra a quebra de ondas e tsunamis (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005; MIGOTTO *et al.*, 1999), como exemplo, podemos citar a Grande barreira de corais encontrada na Austrália. A literatura já relata a ocorrência de cnidários construtores de recifes em ambientes de profundidade para o Nordeste do Brasil, como aponta o trabalho de Cordeiro e Amaral (2009).

Diante da relevância desses animais e das diferentes abordagens que seu conteúdo por ser explorado na literatura científica, o Modelo de Reconstrução

Educacional (MRE) se mostra como excelente alternativa para captar as diferentes perspectivas que tal conteúdo pode apresentar. Portanto, devido à grande relevância destes animais, buscamos entendimento em como se apresenta o conteúdo de Cnidários em anais de eventos de Ensino de Ciências e Biologia?

Por fim, acreditamos que essa pesquisa pode proporcionar um vislumbramento de como esse conteúdo é abordado nas pesquisas e sua relevância para as discussões na área das ciências. Por meio dela, podemos captar ideias e fomentar novas propostas para o processo de ensino aprendizagem em sala de aula.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Nessa seção, apresentaremos um contexto histórico do Ensino de Zoologia, evidenciando suas problemáticas e perspectivas. Em seguida, contextualizaremos os Cnidários apresentando suas principais características, importâncias e abordagens no âmbito do ensino. Posteriormente, exibiremos o Modelo de Reconstrução Educacional (MRE), destacando a etapa de Investigações Empíricas (IE) e pesquisas que fizeram uso do MRE. Para finalizar, serão apresentadas as relevâncias dos Eventos científicos na formação acadêmica e das pesquisas publicadas nos anais.

### 2.1 Ensino de Zoologia: história, problemáticas e perspectivas

O termo Zoologia vem do grego *zoo*, que significa animal, e *logos* que significa estudo ou conhecimento, tendo como objeto de estudo os animais num contexto ecológico-evolutivo, enfocando a diversidade animal (SANTOS, 2010; OLIVEIRA *et al.*, 2011).

Num contexto histórico, os estudos sobre a Zoologia remontam desde o século VI a.C., a partir de Aristóteles, quando realizava a primeira divisão dos animais em vertebrados e invertebrados (ZUPANC, 2008; SANTOS; TERÁN, 2009). Na prática, os seus estudos estavam voltados em “comparar”, “classificar” e “generalizar” (ZARUR, 1994), cujo perfil se conduziu até Linnaeus, durante o Século XVIII d.C. (SANTOS, 2010).

Na Antiguidade, os conhecimentos científicos passam a ser separados dos conhecimentos mitológicos e empíricos, pois naquela época não havia separação entre o que era místico e o que era real. Assim, as explicações sobre a Zoologia se voltavam para a classificação, uma vez que se admitia que os animais teriam sido criados por Deus, portanto eram seres imutáveis. Em 1758, Linnaeus inicia os estudos a respeito da sistemática e taxonomia dos organismos (SANTOS; TERÁN, 2009; SANTOS, 2010).

A partir da publicação da Teoria da Evolução, através da Seleção Natural, proposta por Charles Darwin, é que ocorrem modificações nos sistemas de classificação, então compreendendo os processos da evolução, a classificação passou a ter um cunho mais evolutivo (FERREIRA *et al.*, 2008). Assim, por muito

tempo a Zoologia foi estudada por naturalistas conhecedores de diversos campos, como a Botânica e a Paleontologia, além do estudo dos animais (SANTOS, 2010). Já nos dias atuais, há diversos campos de estudo dos animais, como os grupos invertebrados e mamíferos.

No Brasil, a Zoologia nasceu ainda no domínio holandês, através de Marcgrav e Piso (NEIVA, 1929). Mas, apesar de ser uma Ciência antiga só alcançou relevância no currículo escolar na metade do Século XX, sendo então, componente do conteúdo de Ciências (OLIVEIRA *et al.*, 2011). Durante a década de 70, o Ensino da Zoologia foi estratégico nas políticas educacionais para a área de Zootecnia, enquanto se atrela ao Ensino Universitário, surgindo somente nas décadas de 80 e 90, através do incentivo do Governo Federal e da Associação Nacional de Zoologia (SANTOS, 2010).

O Currículo Escolar para o Ensino de Zoologia está presente nas disciplinas de Ciências Naturais e Biologia, do Ensino Fundamental e Médio, respectivamente (OLIVEIRA *et al.*, 2011). De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), os conteúdos trabalhados são divididos de forma progressiva, com a apresentação dos animais e suas utilidades para o homem, classificação, estruturas morfofisiológicas, relações com o ambiente, entre outros aspectos (BRASIL, 1998).

Com o desenvolvimento do ensino brasileiro, iniciaram-se encontros nacionais para publicações de trabalhos em áreas específicas, como os Encontros Nacionais no Ensino de Biologia e o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) (SANTOS; TERÁN, 2009; NARDI, 2014), permitindo o desenvolvimento e conhecimento de pesquisas na área da Zoologia.

Nessa direção, as pesquisas no Ensino de Zoologia começaram a apontar problemáticas na área. Os trabalhos de Carneiro (2004) mencionaram equívocos conceituais em livros didáticos e ausência de coerência em alguns conceitos zoológicos. Tidon e Lewontin (2004) relataram as más condições de trabalho de alguns professores e de lacunas em sua formação, quanto aos estudos da Zoologia. Santos e Terán (2009) elencaram uma série de obstáculos, tais como a ausência de recursos didáticos, a formação inicial do professor, o livro didático como único recurso, e a ausência de aulas práticas como pontos preocupantes para o ensino. Rocha e Maestrelli (2015) destacam grande quantidade de carga conceitual a ser memorizada, quando o docente procura abordar conteúdos da Zoologia. Enquanto

Silva *et al.* (2016) mostraram um Ensino de Zoologia com informações fragmentadas nos livros didáticos.

Nisso, vê-se então, a necessidade de uma construção para o Ensino de Zoologia que seja capaz de superar as diversas problemáticas relacionadas anteriormente, possibilitando uma maior compreensão entre a natureza e a ação humana (SANTOS; TERÁN, 2009). Os documentos oficiais do Ensino Médio apontam que o Ensino de Ciências e Biologia precisa oportunizar a reflexão diante do que está sendo proposto ao estudante (BRASIL, 2006, 2012, 2014). Ou seja, um ensino pautado em situações que promovam reflexão dos educandos sobre os diversos aspectos das temáticas e/ou conteúdo, a fim de compreender suas complexidades.

O Ensino de Zoologia quando bem planejado pode promover estratégias e metodologias diversificadas que auxiliem o processo de ensino aprendizagem (SANTOS, 2010), e fazendo uso também dos próprios conhecimentos prévios que os educandos possuem (SANTOS; TERÁN, 2009). Permitindo ainda que, os educandos vivenciem ações que explorem os aspectos relacionados às suas criatividade e pensamentos críticos (ALMEIDA *et al.*, 2017). Martins e Bertoldo (2013) falam que estratégias de ensino que estimulem os educandos a pensar de forma independente, testar suas ideias e habilidades intelectuais, podem favorecer suas expressões criativas.

Dentro da diversidade de grupos de animais estudados pela Zoologia, destacamos o grupo dos invertebrados, sendo o mais diverso segundo Brusca e Brusca (2007), enfatizando a seguir, os animais pertencentes ao Filo Cnidaria, objeto deste estudo.

## **2.2 Os Cnidários: características, importâncias e abordagens**

O termo Cnidaria, tem sua origem do grego *kinide*, que significa “urtiga”, aquilo que arde, irrita ou provoca uma sensação de queimadura (PECHENIK, 2016). Estas sensações são provocadas pelos cnidócitos; células exclusivas deste Filo, que por sua vez, são compostas por cnidas ou cnidocistos, organelas presentes nas células e local em que se encontram as toxinas destes animais. Mas também, podem apresentar funções de aderência e penetração (BRUSCA; BRUSCA, 2007; HICKMAN JUNIOR *et al.*, 2016; PECHENIK, 2016).

Nesse viés, há diversos tipos de cnidas; cerca de 30 tipos já foram descritos como relatam Brusca e Brusca (2007). No entanto, os mais comuns são os nematocistos, encontrados ao longo de todo o clado (DAILY *et al.*, 2007), que se caracterizam por serem cápsulas “explosivas” podendo conter cerdas ou espinhos em seu interior, capazes de injetar toxinas na vítima (HADDAD, 2002; HICKMAN JUNIOR *et al.*, 2016).

Os cnidários possuem simetria radial sendo alguns assimétricos (DUNN; WAGNER, 2006), com uma cavidade gastrovascular dotada de septos onde se realiza a digestão, e uma mesma abertura que serve como boca e ânus. Há dois folhetos embrionários, revestindo externamente está a ectoderma e internamente a endoderma, que são separados por uma camada gelatinosa chamada de mesogleia (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005; BRUSCA; BRUSCA, 2007; HICKMAN JUNIOR *et al.*, 2016). Estes organismos apresentam as formas de reprodução sexuada e assexuada, e não possuem cefalização, órgãos excretores, circulatórios nem respiratórios, sendo suas funções desempenhadas pelo processo de difusão (BRUSCA; BRUSCA, 2007).

O grupo dos cnidários possui cerca de 11.000 espécies (BRUSCA; BRUSCA, 2007), sendo divididas em dois subfilos Medusozoa e Anthozoa (COLLINS, 2002; PECHENIK, 2016), que incluem a forma de medusa e exclusivamente, a de pólipos, respectivamente (DAILY *et al.*, 2007). Os medusozoários estão divididos em três classes, Cubozoa, Scyphozoa e Hydrozoa (PECHENIK, 2016). A classe Cubozoa possui como representantes medusas em forma de cubo, com cerca de 50 espécies (KINGSFORD; MOONEY, 2014).

Já a classe Scyphozoa tem como representantes as grandes águas-vivas, enquanto a classe Hydrozoa é representada pelos hidróides, sifonóforos e hidrocorais (BRUSCA; BRUSCA, 2007). Pechenik (2016) ainda relata outra classe, a Staurozoa, considerando como um grupo irmão dos medusozoários, os estaurozoários são extremamente pequenos e semelhantes às medusas, mas vivem como pólipos fixados por um pedúnculo em algas marinhas macroscópicas, rochas e cascalhos. O grupo dos Antozoários possui como principais representantes os corais e anêmonas-do-mar (BRUSCA; BRUSCA, 2007).

Esses animais são exclusivamente aquáticos, em sua maioria são encontrados em ambientes marinhos, mas existem espécies dulcícolas (BRUSCA; BRUSCA, 2007), e são abundantes em todos os oceanos e nas mais diversas

profundidades (HICKMAN JUNIOR *et al.*, 2016). Apresentam como principais características duas formas de vida, a sésil (polipoide), vivendo fixo a um substrato e livre natante (medusoide) (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

Os cnidários são animais que conseguem sobreviver nas mais diversas condições ambientais, especialmente as medusas, formando densos agregados (BOERO *et al.*, 2008). Dessa forma, muitas vezes, entram em contato com a população humana ocasionando acidentes diversos, os quais são frequentes em todo o mundo e no Brasil, em que diversas espécies são registradas por causarem “ataques” como *Tamoya haplonema*, *Chiropsalmus quadrumanus*, *Olindias sambaquiensis* e *Physalia physalis*, conhecida comumente como caravela portuguesa (HADDAD JUNIOR *et al.*, 2002; HADDAD JUNIOR, 2003; NEVES; AMARAL; STEINER, 2007).

Nos Estados Unidos já houve diversos casos de morte ocasionadas pela espécie *Physalia physalis* como relata Wiltshire *et al.* (2000). Verificando a literatura científica é possível encontrar inúmeros trabalhos que relatam casos de acidentes no Brasil, como exemplos, Miranda (2017), que relata incidentes com cnidários planctônicos no município de Balneário Rincão – SC. Lawley e Lindner (2011), também relataram para o Estado de Santa Catarina, com a espécie *Olindias sambaquiensis*. Cristiano (2011) realizou levantamento da ocorrência por cnidários pelágicos no Litoral Norte do Rio Grande do Sul e por fim, Neves, Amaral e Steiner (2007) que fizeram o levantamento do número de acidentes registrados em praias do Litoral de Pernambuco.

Outro ponto a considerarmos está na relevância médica por causa das queimaduras causadas por esses animais, apontada por Haddad Junior (2003), e ecológica, responsáveis pela construção dos grandes recifes de corais (CORREIA; SOVIERZOSKI, 2005), como exemplo a Grande Barreira de Recifes encontrada na Austrália, que se encontra entre os ecossistemas que abrigam a maior diversidade e complexidade do mundo (PECHENIK, 2016). Ainda, desempenham papel fundamental na manutenção da diversidade marinha, principalmente, em ambientes de fundos inconsolidados (McFADDEN *et al.*, 2006), contribuindo economicamente em atividades como o turismo e a pesca, servindo como base para a sobrevivência de muitos indivíduos (VILLAÇA, 2002).

Diante de tais considerações, o conteúdo de cnidários apresenta várias possibilidades e maneiras de ser trabalhado em sala de aula, como atestam os

trabalhos de Nery; Nery; Ferreira (2016), abordando a construção de recursos didáticos; Santos (2017) enfatiza o uso de imagens referentes a esse conteúdo em livros didáticos; Marinho; Oliveira; Silva (2017) por meio de história em quadrinhos e Gomes; Barros; Dias (2017), trabalharam a percepção ambiental sobre os ecossistemas recifais.

Assim, diante de tantas abordagens distintas, o Modelo de Reconstrução Educacional (MRE) se mostra como alternativa para captarmos as diferentes nuances, que a abordagem sobre os Cnidários apresenta em eventos da área de Ensino de Ciências e Biologia.

### 2.3 Modelo de Reconstrução Educacional (MRE)

O Modelo de Reconstrução Educacional (MRE) surgiu na Alemanha nos anos 90, a partir dos pesquisadores alemães Ulrich Kattmann (Universidade de Oldenburg), Harald Gropengießer (Universidade de Hannover), Michael Komorek (Universidade de Oldenburg) e Reinders Duit (Universidade de Kiel) (NEVES, 2015). Nos anos 2000, Reinders Duit se torna o principal idealizador deste modelo, utilizando-o como aporte para os seus estudos (DUIT, 2006, 2007).

O MRE envolve um arcabouço teórico-metodológico que envolve três etapas (Figura 1), que dialogam entre si e fomentam o entendimento de um determinado objeto a ser estudado.

**Figura 1** – Esquema das etapas do Modelo de Reconstrução Educacional (MRE)



Fonte: KATTMANN *et al.* (1996, p. 4)

A etapa 1 - denominada Análise da Estrutura do Conteúdo (AEC) consiste no esclarecimento do conteúdo e seu significado educacional. A etapa 2 - chamada Investigações empíricas (IE), tem como premissa a coleta de estudos empíricos de diversas características do ambiente de aprendizagem. A Etapa 3 - denominada Construção da Instrução (CI), correspondendo as atividades de ensino aprendizagem e recursos pedagógicos que podem ser construídos a partir das etapas mencionadas anteriormente (VAN DIJK; KATTMANN, 2007; NIEBERT; GROPPENGIEßER, 2013; NEVES, 2015).

Nesse contexto, faremos uso apenas da segunda etapa, que corresponde as Investigações empíricas (IE), visto que o nosso interesse está em analisarmos como os eventos da área de Ciências e Biologia para o ensino de Zoologia, com ênfase nos cnidários, apresentam esse conteúdo. Ela se baseia na premissa de que as concepções de sujeitos são o ponto de partida para a aprendizagem e são a partir delas, que se constroem seus próprios conhecimentos com base em suas experiências anteriores (VAN DIJK; KATTMANN, 2007). As IE visam responder questionamentos como: quais concepções e conceitos são utilizados pelos sujeitos? Como alguns conceitos científicos são abordados no ponto de vista dos educandos? (KATTMANN *et al.*, 1996; VAN DIJK; KATTMANN, 2007).

Na literatura, o MRE já tem sido utilizado desde os anos 90, com trabalhos nas áreas de Física, Biologia, Geografia, Química, entre outras, abordando diferentes temáticas (NEVES, 2015). Há trabalhos recentes na área de Ensino de Ciências e Biologia que utilizaram o MRE, como a análise de conceitos em livros didáticos, fazendo-se uso da primeira etapa (SILVA, 2014; SILVA *et al.*, 2015; SILVA, 2017a), a aplicação de Sequências Didáticas, utilizando-se da terceira etapa (SILVA, 2017b), e a abordagem de um conceito a partir das contribuições do MRE, aplicando-se as três etapas do modelo (NEVES, 2015).

Considerando apenas a segunda etapa do modelo, de modo geral, os autores buscaram analisar periódicos específicos e da área de ensino sobre o conteúdo que é objeto de estudo, também há citações a eventos científicos, já que abrangem grande parte das discussões mais atuais nos diferentes campos do conhecimento (NEVES, 2015). Para tanto, optamos por analisar trabalhos publicados apenas em anais dos principais eventos da área do Ensino de Ciências e Biologia, uma vez que muito deles são anuais ou bianuais e com significativa demanda de produção e

participação de autores, o que contribuem para um vislumbamento sobre nosso objeto de estudo.

#### **2.4 Os eventos científicos no Ensino de Ciências Biológicas**

Com a ampliação e desenvolvimento das áreas do conhecimento e suas especializações foram surgindo sociedades temáticas que tinham como objetivo a organização de eventos, buscando compartilhar e apresentar o que se havia produzido em sua determinada área, visto que antigamente a comunicação entre pesquisadores se dava através de cartas (LACERDA *et al.*, 2008). Nesse sentido, Carmo e Prado (2005, p. 131), afirmam que: “A ciência, como uma atividade social, precisa ser divulgada, debatida, refletida”. Dessa maneira, deve-se haver uma atualização das informações científicas, fazendo-se uso das mais diversas formas de comunicação (LACERDA *et al.*, 2008).

De acordo com Meadows (1999), a comunicação científica pode ser ministrada através de duas formas, a formal e a informal. O autor destaca que a formal é aquela que depende apenas da visão, apontando como exemplos os livros e periódicos, enquanto a informal se dá através da fala, sem um registro oficial, como alguns congressos e conferências. Nessa perspectiva, os eventos científicos são classificados como sendo um modo informal de comunicação científica, que possibilita a atualização de informações para cada participante em sua área de estudo (LACERDA *et al.*, 2008).

Nesse mesmo viés Schmidt e Ohira (2002, p. 73) falam que “Os eventos científicos são considerados meios altamente eficientes de comunicação oral do conhecimento, tendo em vista o ritmo crescente de desenvolvimento da ciência”. Assim, torna-se evidente o seu papel na disseminação do conhecimento.

Durante a formação acadêmica são exigidas cargas horárias complementares e atividades extracurriculares, como atividades de iniciação científica, extensão e participação em eventos científicos, e segundo Lacerda *et al.* (2008), atividades como participação em eventos científicos, paralelas às disciplinas cursadas, são apontadas como importantes e essenciais para a formação do estudante.

Assim, os eventos científicos têm se mostrado como sendo relevantes para a comunicação e divulgação científica, sendo característicos por reunirem desde estudantes aos profissionais das mais diversas áreas, possibilitando a troca de

saberes e interesses comuns (MARCHIORI *et al.*, 2006; LACERDA *et al.*, 2008). Tais eventos podem proporcionar diversas funções, como reuniões para aperfeiçoamento dos trabalhos apresentados, entendimento do estado da arte de determinadas áreas, bem como a troca de saberes informal que ocorre entre os participantes (CAMPELLO, 2000; MARCHIORI *et al.*, 2006).

Os eventos científicos ainda podem ser separados em congressos, simpósios, seminários, reuniões, conferências, entre outros, e são definidos tempos específicos para que ocorra o debate entre os participantes (CARMO; PRADO, 2005; SEVERINO, 2014). E dentro deles, há duas modalidades de apresentação de trabalhos, as orais e os pôsteres (LACERDA *et al.*, 2008), tais exposições ocorrem somente após a aprovação realizada por comissões definidas (CARMO; PRADO, 2005).

Dentre as principais características dos eventos científicos trazemos como destaque as publicações dos trabalhos, que se apresentam na forma dos Anais de eventos, e que segundo Gomes; Mendonça; Souza (2000) representa um tipo de literatura que não está disponível nos meios comerciais. Nesse sentido, é chamada de Literatura cinzenta, pois é capaz de fluir e se disseminar rapidamente, além de representar 90% das informações que diversos pesquisadores fazem uso (POBLACION; NORONHA; CURRÁS, 1996).

Ainda, colaboram para a formação do estudante e permite que ele tenha acesso total, ao que foi apresentado por cada participante (LACERDA *et al.*, 2008). Para Campello (2000), os anais dos eventos representam documentos provisórios, servindo como uma fonte inicial que, posteriormente, poderão se tornar artigos para serem publicados em revistas científicas.

No âmbito do ensino das Ciências Biológicas, diversos eventos nacionais e regionais se destacam no Brasil, tais como o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO), Encontro Regional de Ensino de Biologia (EREBIO), entre muitos outros. Cada evento possui temáticas diferentes ao longo de cada edição e permitem a discussão e o debate sobre os mais variados assuntos.

Considerando a diversidade de eventos nas áreas de Ensino de Ciências e Biologia, também ocorre uma grande diversidade de trabalhos que são publicados nos anais. Assim, diante da variedade de propostas que cada trabalho pode

oferecer, faz-se necessário verificar as diferentes perspectivas e abordagens que tais pesquisas apontam para o Ensino das Ciências Biológicas.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Analisar a abordagem dos conteúdos do Filo Cnidaria em eventos nas áreas de Ensino de Ciências e Biologia através das Investigações Empíricas proposta pelo Modelo de Reconstrução Educacional (MRE).

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Realizar um levantamento das pesquisas na área da Zoologia e seu ensino nos anais dos eventos de Ciências e Biologia;
- Identificar as propostas apresentadas pelas pesquisas acerca do Filo Cnidaria nos anais dos eventos;
- Verificar a abordagem do conteúdo de Cnidários nas pesquisas por meio da etapa de Investigações Empíricas do MRE.

## 4 METODOLOGIA

O presente trabalho possui uma abordagem quali/quantitativa, pois se busca a qualidade dos aspectos presentes no conteúdo e o levantamento de dados estatísticos (BAUER; GASKELL, 2017). Sendo uma pesquisa do tipo descritiva com análise bibliográfica, por procurar descrever fatos que compreendem o objeto de pesquisa e ser realizada a partir de registros disponíveis já trabalhados por outros autores (SEVERINO, 2014). A coleta dos dados se deu através dos trabalhos publicados nos anais de cinco eventos nas áreas de Ensino de Ciências e Biologia.

Nesse viés, foram analisadas todas as edições disponíveis online dos grandes eventos dessas áreas, desde a primeira edição até o ano de 2019, sendo elegidos: o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Encontro Nacional de Ensino de Biologia<sup>1</sup> (ENE BIO), Encontro Regional de Ensino de Biologia<sup>2</sup> (ERE BIO NE) Nordeste Regional 5, Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências (CONAPESC) e Congresso Nacional de Biólogos (CONGRE BIO).

A escolha de tais eventos envolve as contribuições para o campo da educação em ciências, com grande repercussão no âmbito regional e nacional, envolvendo uma gama de participações de profissionais e pesquisadores da educação mundialmente renomados e de diversos estudantes, visto que buscamos analisar através de suas perspectivas, como propõe o MRE.

Diante disso, a captação dos dados ocorreu em três momentos:

**I Momento:** os trabalhos foram separados pela Área de Zoologia e seu Ensino, e quantificados em cada edição do evento. Para isso, foram considerados aqueles que em sua abordagem utilizaram algum conteúdo da Zoologia ou aspecto da Biologia animal. Nesse sentido, foram verificados os títulos de todos os trabalhos de cada edição dos eventos, e quando o título não deixava claro o objeto de estudo,

---

<sup>1</sup> Foram incluídos os anais dos II ERE BIO regional 1, III ERE BIO regional 2, VIII ERE BIO regional 3, I ERE BIO regional 4, II ERE BIO regional 4, IV ERE BIO regional 5 e I ERE BIO regional 6, visto que, foram eventos que ocorreram concomitantemente ao ENE BIO, assim nos anais publicados online não houve separação entre os trabalhos de ambos os eventos.

<sup>2</sup> Foram considerados apenas o V e VI ERE BIO Nordeste regional 5, visto que, foram as únicas edições em que os anais estavam disponíveis online para consulta.

era realizada a leitura integral do resumo e da metodologia do trabalho em questão, a fim de verificarmos a relação do artigo com o objeto de nosso estudo. Vale ressaltar que foram considerados todos os tipos de trabalhos, desde resumos simples a trabalhos completos.

**II Momento:** foram verificados os trabalhos que abordavam apenas o conteúdo de Cnidários, sendo esse o principal objeto de estudo ou fazendo parte da abordagem metodológica, os quais foram separados por evento, título, autoria e metodologia utilizada, seguindo a proposta de Neves (2015).

**III Momento:** os trabalhos selecionados foram analisados através da Análise do Conteúdo proposta por Bardin (2011), fazendo-se uso da primeira fase (pré-análise), que corresponde à leitura generalizada do material a ser analisado e sistematização das ideias para interpretação dos dados, e da segunda fase (exploração do material) através da formação de categorias (SILVA; FOSSÁ, 2015). Após a leitura dos materiais coletados, foram definidas duas categorias (*a posteriori*):

**Conceito primário:** enquadram-se nessa categoria os trabalhos que possuem o conteúdo de Cnidários como sendo o principal ou único objeto de estudo trabalhado.

**Conceito secundário:** refere-se aos trabalhos que abordam de maneira indireta ou fazem referência ao Filo Cnidaria em sua abordagem metodológica, mas não o tratando como objeto principal de estudo, apenas de modo secundário.

**Conceito terciário:** compreende os trabalhos que não deixaram claro em sua abordagem a presença do conteúdo de Cnidários, mas que, após a leitura integral do artigo é perceptível que se fez uso de tal conteúdo, embora não esteja explícito.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram verificados um total de 16.747 trabalhos publicados, distribuídos nos anais dos eventos analisados. Dentro desse total foram selecionados 866, os quais envolviam a Área da Zoologia e seu Ensino. Assim, esse quantitativo representa um total de 5.17%, apontando uma pequena porcentagem de trabalhos na área da Zoologia para o total de trabalhos verificados.

Considerando os trabalhos categorizados que abordam sobre o Filo Cnidaria, foram identificados apenas 14, estes tratando o conteúdo como conceito principal e intermediário. Tal número representa 0.08% da quantidade de artigos publicados e aproximadamente, 1.62% dos trabalhos na área da Zoologia, o que também se apresenta como uma baixa produção acerca do conteúdo.

### 5.1 Os trabalhos na área da Zoologia e seu Ensino em cada evento

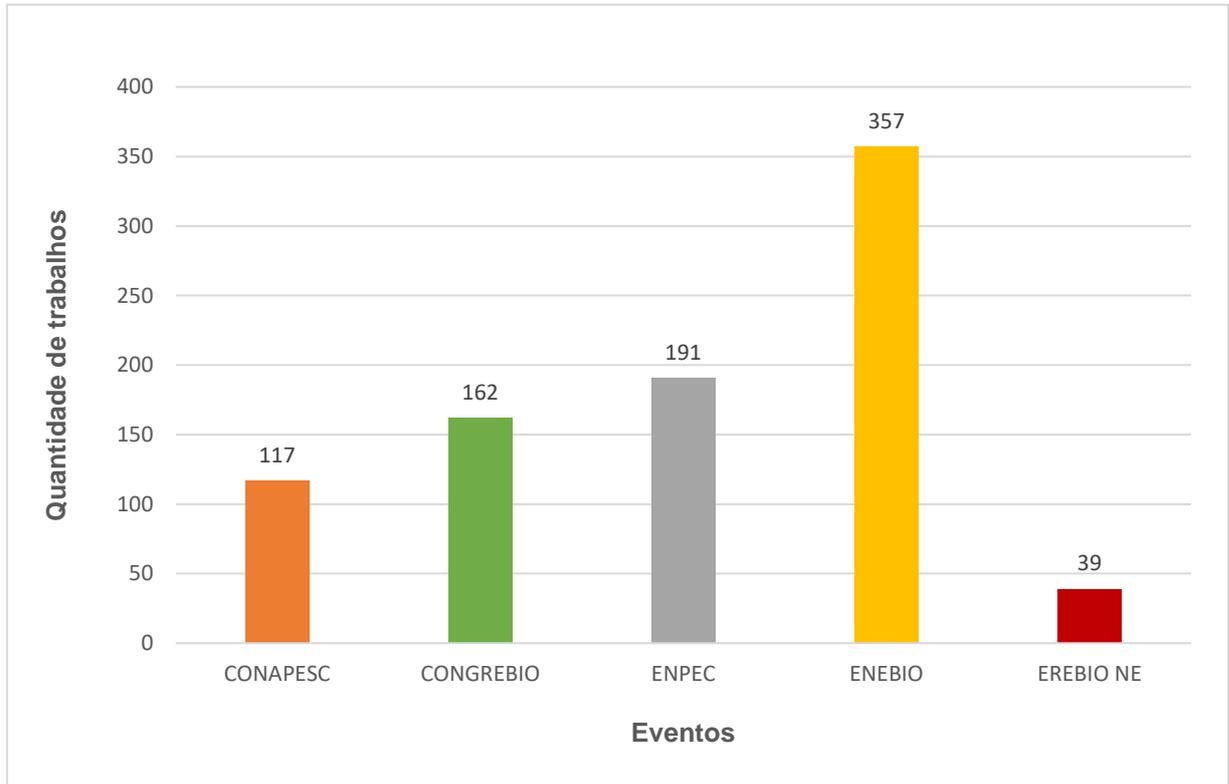
Considerando os 866 trabalhos classificados como sendo da Área da Zoologia e seu Ensino distribuídos pelos cinco eventos analisados (Gráfico 1), o ENEBIO se apresentou como sendo o evento com mais quantidades de trabalhos nessa área, com 357 trabalhos, demonstrando que houve maior interesse por parte dos participantes do evento em se trabalhar essa temática, quando comparada com os outros eventos, visto que, é um evento muito direcionado a Biologia no âmbito nacional, com possibilidade de maior frequência de participantes.

Posteriormente, encontra-se o ENPEC, e apesar de ser o evento mais antigo e com conseqüentemente, mais edições realizadas, teve 191 trabalhos publicados nessa área. Aqui, diferentemente do anterior, já é mais direcionado as ciências naturais com enfoque mais específico, desse modo, há trabalhos grande quantidade de trabalhos nas áreas da química e física também.

Também, o CONGREBIO, que apesar de ter mais trabalhos voltados para a Biologia aplicada, obteve um quantitativo de 162 trabalhos. O CONAPESC teve 117 trabalhos, o que já era de se esperar por ser um evento relativamente recente, apesar disso houve uma quantidade considerável quando comparado com os demais eventos. Por fim, o EREBIO NE, com apenas 39 trabalhos, tal fato se deve por ter sido analisada apenas duas edições que estavam disponíveis online os

anais, assim era de se esperar a posição baixa com pouca quantidade de trabalhos na área.

**Gráfico 1.** Quantidade de trabalhos na área da Zoologia e seu Ensino distribuídos em cada evento.



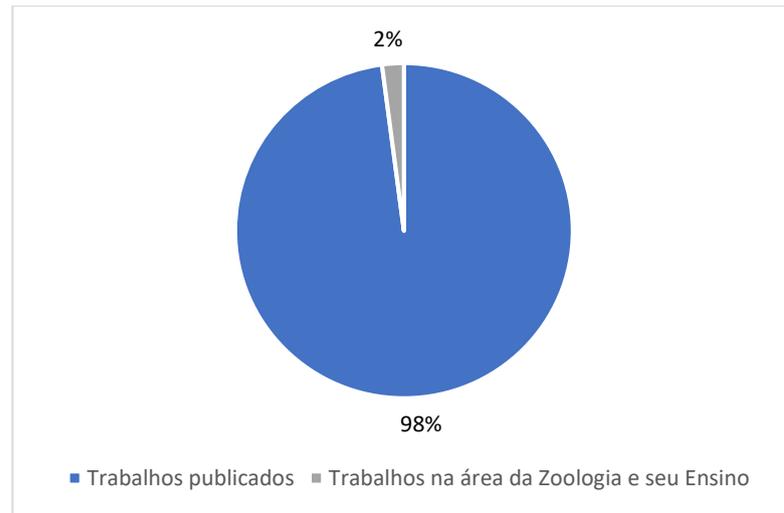
Fonte: SILVA, R. A., 2019.

Agora, consideraremos apenas a porcentagem de trabalhos na área da Zoologia e seu Ensino, comparada com a quantidade de trabalhos total publicados nas edições dos eventos. O ENPEC obteve 8970 trabalhos publicados em todas as suas edições, sendo o de maior quantidade em produção de artigos, já que é o mais antigo e com mais edições. Desse total, apenas 191 foram classificados como sendo da área da Zoologia e seu Ensino, representando apenas 2% dos trabalhos (Gráfico 2). Todavia, ainda é uma porcentagem baixíssima, quando se é comparada com o elevado número de trabalhos publicados.

Apesar da baixa porcentagem verificada no ENPEC, quando comparamos a quantidade de trabalhos nessa área ao decorrer dos anos (Gráfico 3), é possível perceber o aumento constante de trabalhos ao longo das edições do evento, iniciando com apenas um trabalho na área em 1997 e 1999, mas que vai crescendo

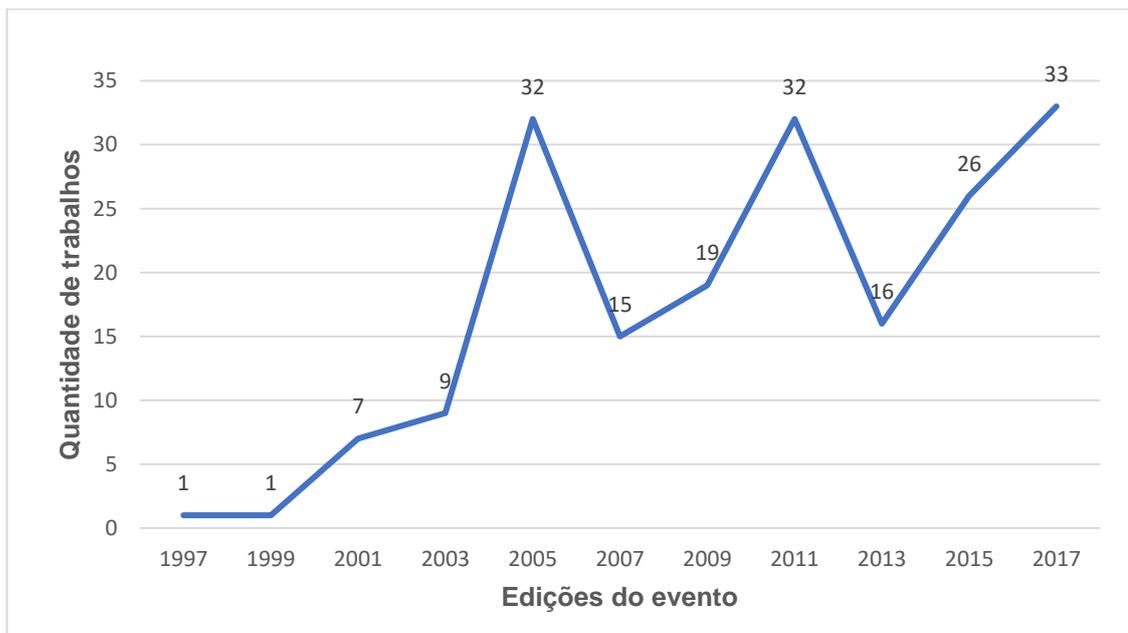
no decorrer das edições, com pequenas oscilações nas edições de 2007 e 2013, mas que começa a ter um expoente de crescimento em 2017.

**Gráfico 2.** Porcentagem total de trabalhos publicados em comparação com os da Área da Zoologia e seu Ensino (ENPEC)



Fonte: SILVA, R. A., 2019.

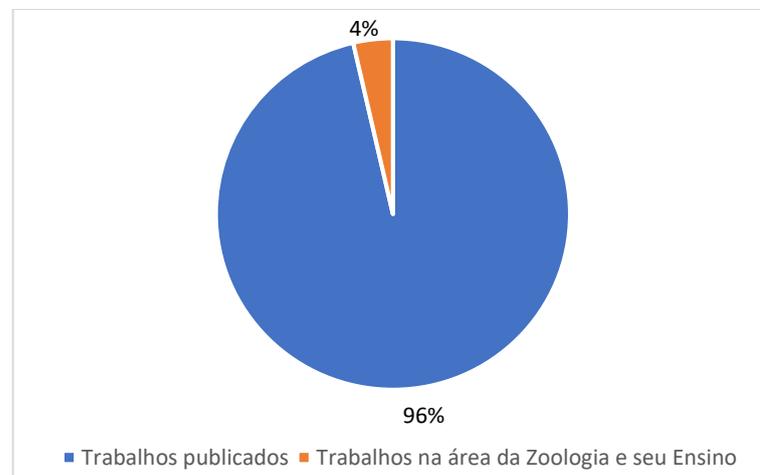
**Gráfico 3.** Quantidade de trabalhos publicados na área da Zoologia e seu Ensino por edição (ENPEC)



Fonte: SILVA, R. A., 2019.

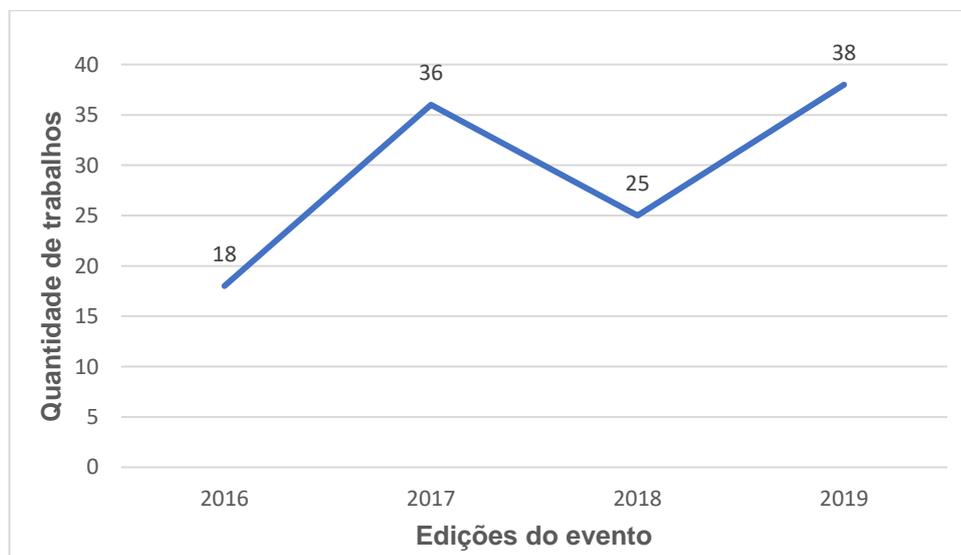
O CONAPESC apresentou 3.126 trabalhos publicados ao longo de suas quatro edições, desse total, 117 foram classificados como sendo da área da Zoologia e seu Ensino, o que representa apenas 4% (Gráfico 4). Um percentual relativamente baixo também, como no ENPEC, mas da mesma maneira, ao decorrer de suas edições também é perceptível o aumento de trabalhos, sendo em 2018 um menor índice de publicações, mas em 2019 houve aumento significativo em relação ao ano anterior (Gráfico 5).

**Gráfico 4.** Porcentagem total de trabalhos publicados em comparação com os da área da Zoologia e seu Ensino (CONAPESC)



Fonte: SILVA, R. A., 2019.

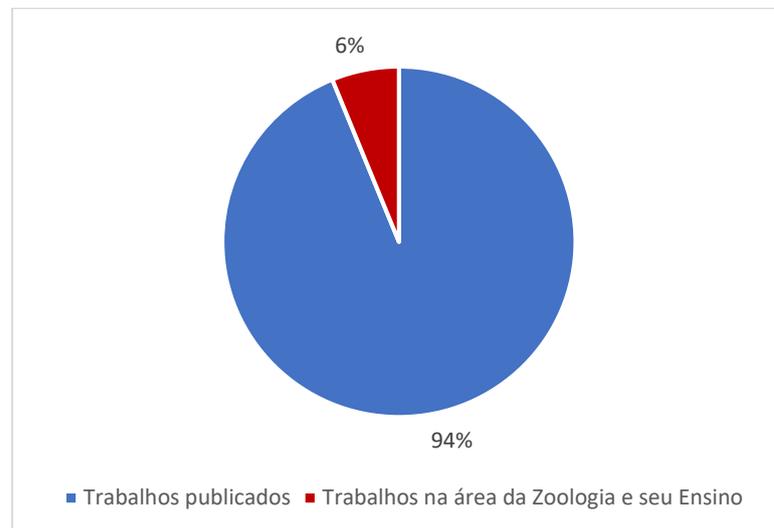
**Gráfico 5.** Quantidade de trabalhos publicados na área da Zoologia e seu Ensino por edição (CONAPESC)



Fonte: SILVA, R. A., 2019.

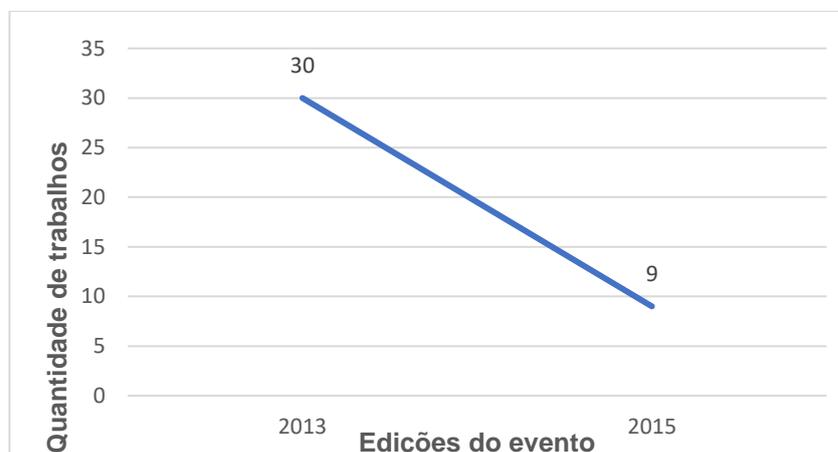
O EREBIO NE obteve 594 trabalhos publicados, com apenas 39 na área da Zoologia e seu Ensino, ou seja, 6% dos trabalhos (Gráfico 6). Considerando a quantidade de trabalhos na área por edição houve um decréscimo elevado, caindo de 30 em 2013 para apenas 9 em 2015 (Gráfico 7). É possível que essa baixa nas publicações possa estar relacionado ao ENPEC, visto que ocorreu nesse mesmo ano e por ser um evento bianual e com uma projeção de pesquisadores com nomes internacionais que o compõem, o que pode ter estimulado aos autores interessados, direcionarem esforços para a esse encontro.

**Gráfico 6.** Porcentagem total de trabalhos publicados em comparação com os da Área da Zoologia e seu Ensino (EREBIO NE)



Fonte: SILVA, R. A., 2019.

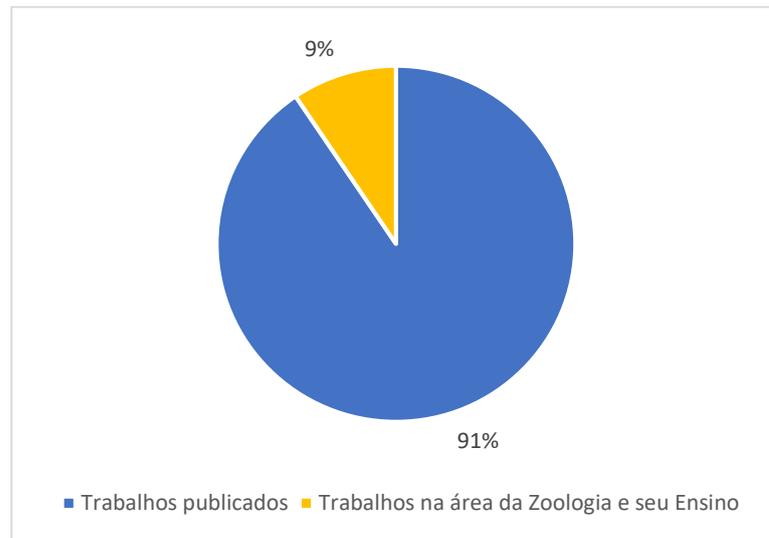
**Gráfico 7.** Quantidade de trabalhos publicados na área da Zoologia e seu Ensino por edição (EREBIO NE)



Fonte: SILVA, R. A., 2019.

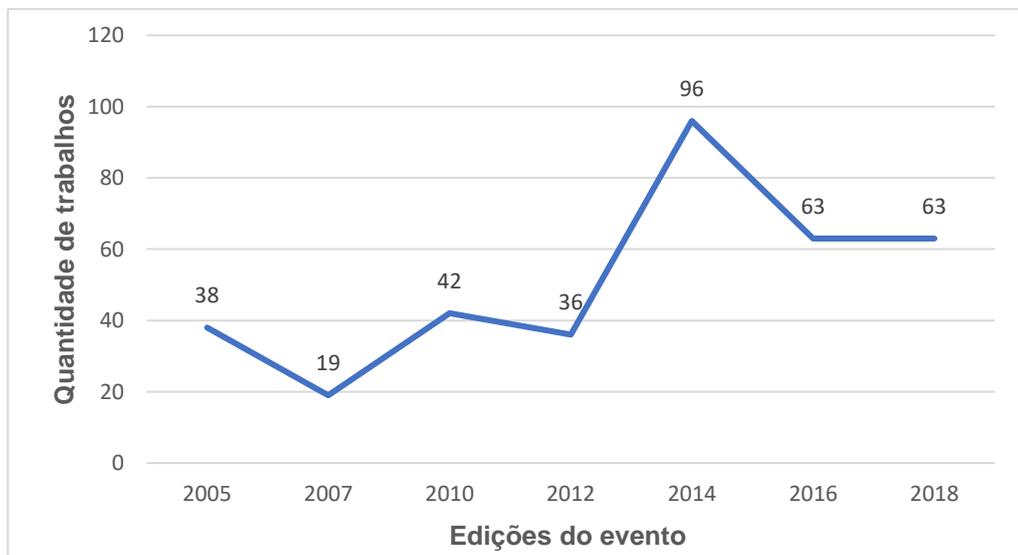
O ENEBIO apresentou um total de 3.418 trabalhos publicados, sendo 357 na área da Zoologia e seu Ensino, o que representa somente 9% dos trabalhos (Gráfico 8). Considerando sua evolução ao longo das edições percebe-se que havia uma quantidade constante inicialmente, havendo um crescimento repentino em 2014 (Gráfico 9), voltando a se manter constante nos anos seguintes 2016 e 2018.

**Gráfico 8.** Porcentagem total de trabalhos publicados em comparação com os da área da Zoologia e seu Ensino (ENEBIO)



Fonte: SILVA, R. A., 2019.

**Gráfico 9.** Quantidade de trabalhos publicados na área da Zoologia e seu Ensino por edição (ENEBIO)



Fonte: SILVA, R. A., 2019.

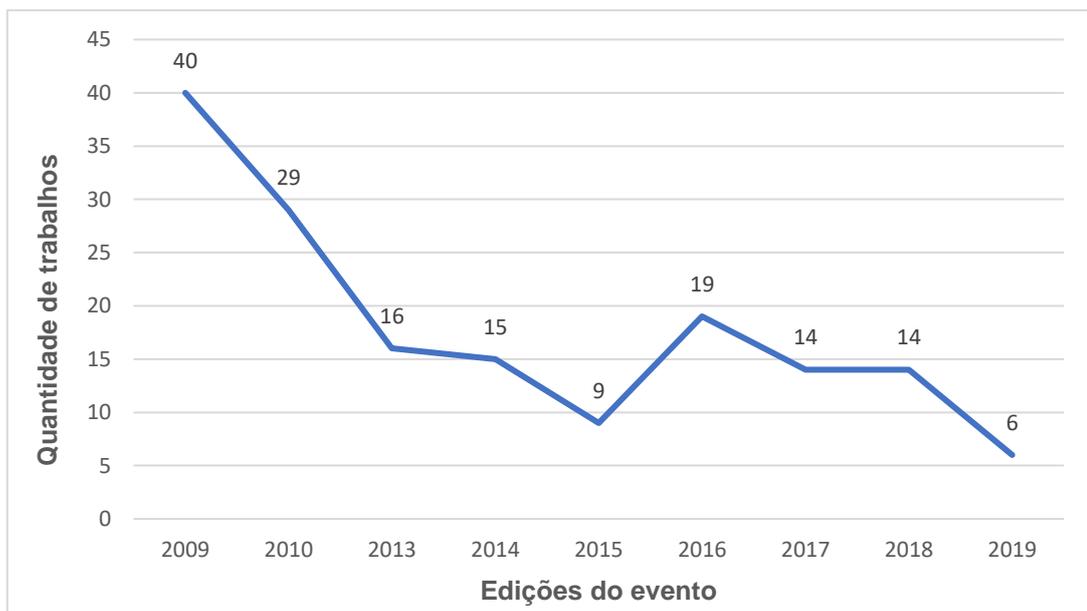
Considerando o CONGREBIO, houve publicação de 639 trabalhos, sendo 162 destes classificados como sendo da área da Zoologia e seu Ensino, representando um quantitativo de 20% (Gráfico 10). Já nas edições do evento ao decorrer dos anos há um decréscimo bastante elevado, onde a primeira edição em 2009 possui 40 trabalhos na área que vai decaindo até chegar a 6 em 2019 (Gráfico 11).

**Gráfico 10.** Porcentagem total de trabalhos publicados em comparação com os da área da Zoologia e seu Ensino (CONGREBIO)



Fonte: SILVA, R. A., 2019.

**Gráfico 11.** Quantidade de trabalhos publicados na área da Zoologia e seu Ensino por edição (CONGREBIO)



Fonte: SILVA, R. A., 2019.

Verificando o panorama geral dos trabalhos na área da Zoologia e seu Ensino, que foram 866, somados todos os eventos, foi perceptível que o ENEBIO se sobressaiu, com 357 trabalhos na área, quando comparado com os demais eventos. No entanto, vale ressaltar que, quando considerados os eventos individualmente e seus percentuais de trabalhos publicados na área em comparação com a quantidade total de trabalhos de cada evento, o CONGREBIO foi destaque em publicações entre os demais eventos, apresentando um percentual de 20%, valor bastante elevado quando comparado com os demais. Assim, demonstra, proporcionalmente, o CONGREBIO foi o evento que mais apresentou trabalhos na área analisada, tal fato pode se dever pelo evento possuir um caráter mais aplicado à Biologia, com poucos trabalhos na área de Ensino de Ciências e Biologia, como já comentado anteriormente.

Nesse sentido, o ENPEC se apresentou como sendo o evento com menor número de trabalhos na área analisada, quando comparada a quantidade total de trabalhos publicados em todas as suas edições. Assim, foram apenas 2% dos 8970 trabalhos publicados. Caracterizando tal evento com a menor taxa proporcionalmente. Aqui, reforça que o encontro está relacionado as ciências com outras perspectivas, como os métodos e pesquisadores internacionais, como já comentado e isso, pode ser um ponto a ser considerado pelos participantes.

Os eventos científicos são de extrema relevância para a formação educacional, pois permitem a atualização das áreas estudadas e uma maneira de divulgar a ciência (LACERDA *et al.*, 2008). Nesse sentido, destacam-se os trabalhos publicados nos anais dos eventos, caracterizando a Literatura cinzenta, que representa 90% das informações que são utilizadas por diversos pesquisadores (POBLACION; NORONHA; CURRÁS, 1996; GOMES; MENDONÇA; SOUZA, 2000). Assim, se torna relevante a análise de tais materiais.

Vale ressaltar que, dependendo do evento, havia um declínio de trabalhos relacionados à Zoologia, o que pode envolver fatores de interesse do autor, como o local do evento, o preço, entre outros aspectos, e isso pode ser um ponto a ser considerado por àqueles que desejam submeter o seu artigo. Assim, é muito relativo o aumento ou diminuição das publicações, estando direcionadas as escolhas dos participantes.

## 5.2 Os trabalhos que abordam o Filo Cnidaria

Observando agora os trabalhos que abordam o Filo Cnidaria, para classificação foram considerados àqueles que apresentassem o conteúdo como sendo objeto principal de estudo ou que estivesse presente em sua abordagem metodológica, se fazendo presente de modo direto, indireto ou deixando a entender que tal conteúdo tivesse sido abordado para posterior classificação nas categorias estabelecidas *a posteriori*.

Nessa perspectiva, foram identificados 14 trabalhos distribuídos nas edições dos eventos (Quadro 1). Sendo três trabalhos identificados nas edições do CONAPESC, dois no CONGREBIO, dois no ENPEC, seis no ENEBIO e apenas um no EREBIO NE. Dessa maneira, o ENEBIO foi o evento que mais se destacou quanto à quantidade de trabalhos que abordassem o conteúdo de Cnidários.

Quanto às metodologias utilizadas, o jogo didático foi a estratégia mais destacada nos trabalhos, aparecendo em cinco edições (II CONGREBIO, V ENEBIO duas vezes, VI ENEBIO e V EREBIO NE). O uso de estratégias diversificadas para o ensino de conteúdos referentes à Zoologia são essenciais para garantir uma boa eficácia no processo de ensino aprendizagem (SANTOS, 2010). Dessa maneira, o jogo didático se apresenta como uma dessas estratégias, também pelo fato de ser um dos métodos mais utilizados na literatura para aprendizagem de conteúdos complexos.

**Quadro 1.** Estruturação dos trabalhos que abordam o Filo Cnidaria

Evento	Título	Autoria	Metodologia
I CONAPESC	Construção de modelos didáticos como ferramenta para o Ensino de Ciências	NERY; NERY; FERREIRA, 2016	Modelos didáticos
II CONAPESC	Percepção ambiental dos turistas do litoral paraibano acerca do ecossistema recifal	GOMES; BARROS; DIAS, 2017	Entrevistas
IV CONAPESC	O uso da fotografia como ferramenta pedagógica no Ensino de Ciências	BARROS <i>et al.</i> 2019	Aula dialogada, Exposição de fotos e Questionário
II CONGREBIO	Estudo sobre Porifera e Cnidaria da praia de Santa Rita-ExtremozRN: para vivenciar o científico e o lúdico	MARQUES <i>et al.</i> 2010	Pesquisa de campo e Jogo didático (tabuleiro)
III CONGREBIO	Filmes infantis e aulas de Biologia no Ensino Médio: uma experiência que deu	FREITAS, 2013	Exposição de filmes e Questionários

	certo		
VIII ENPEC	Ambientes recifais: o que sabem os professores de Biologia	MELO <i>et al.</i> 2011	Mapas conceituais
VIII ENPEC	O Ensino de Zoologia numa perspectiva evolutiva: análise de uma ação educativa desenvolvida com uma turma do Ensino Fundamental	OLIVEIRA <i>et al.</i> 2011	Aula expositiva dialogada e práticas
V ENEBIO	“Baralho dos animais invertebrados”: aprendendo de forma dinâmica	SILVA <i>et al.</i> 2014	Jogo didático (baralho)
V ENEBIO	Dinâmica de Zoologia de invertebrados (DiZI): Desenvolvimento de material didático para o Ensino Médio	SILVA <i>et al.</i> 2014	Jogo didático (dinâmica)
VI ENEBIO	Desenvolvimento e validação do jogo didático “Desafio Ciências - Animais” para utilização em aulas de Ciências no Ensino Fundamental regular	COSTA; GONZAGA; MIRANDA, 2016	Jogo didático (tabuleiro)
VI ENEBIO	Proposta de uma sequência didática para a compreensão das características evolutivas dos Filos zoológicos	SERPA; RAMOS, 2016	Sequência didática
VII ENEBIO	O cordel como método avaliativo no Ensino de Zoologia	BARBOSA; GALLÃO, 2018	Cordel
VII ENEBIO	“Me adiciona aê”: a invasão dos animais invertebrados nas mídias sociais como estratégia de divulgação científica	SILVA; RODRIGUES, 2018	Aulas dialogadas e Construção de redes sociais
V EREBIO NE	O jogo das três pistas como proposta didática no Ensino de Zoologia para o Ensino Médio	NASCIMENTO <i>et al.</i> 2013	Aula dialogada, Questionários e Jogo didático

Fonte: SILVA, R. A., 2019.

### 5.2.1 Categorização dos trabalhos

Após a organização e a estruturação dos trabalhos que abordavam o Filo Cnidaria, eles foram categorizados em 3 conceitos, o conceito primário, que trata dos trabalhos que tiveram o conteúdo de Cnidários como sendo objeto principal de estudo; o conceito secundário, para os trabalhos que abordaram de modo indireto o conteúdo; e o conceito terciário, dos trabalhos que não deixaram explícitos a abordagem do conteúdo, mas que pela leitura integral foi possível identificar.

Nesse sentido, para a Categoria 1, foram identificados quatro trabalhos com diferentes abordagens metodológicas, mas que trataram os cnidários como objeto central/principal de estudo, conforme o quadro 2, a seguir.

**Quadro 2.** Categoria 1 dos trabalhos que abordam o Filo Cnidaria

<b>Categoria 1: Conceito primário</b>		
<b>Identificação</b>	<b>Título</b>	<b>Metodologia</b>
1	Percepção ambiental dos turistas do litoral paraibano acerca do ecossistema recifal	Entrevistas
2	O uso da fotografia como ferramenta pedagógica no Ensino de Ciências	Aula dialogada, Pesquisa de campo, Exposição e Questionário
3	Estudo sobre Porifera e Cnidaria da praia de Santa Rita-ExtremozRN: para vivenciar o científico e o lúdico	Pesquisa de campo e Jogo didático (tabuleiro)
4	O jogo das três pistas como proposta didática no Ensino de Zoologia para o Ensino Médio	Aula dialogada, Questionários e Jogo didático

Fonte: SILVA, R. A., 2019.

O trabalho 1, fez uso de entrevistas para compreender a percepção ambiental de turistas do litoral paraibano a respeito dos ecossistemas recifais. O termo “ecossistemas recifais” engloba os recifes de corais (formados principalmente por esqueletos de corais), de arenito (constituídos do próprio arenito), costeiro (localizado na linha da costa) e de plataforma (formados sobre a plataforma continental, zonas distantes ou no oceano rodeado pelas águas) (CORREIA; SOVIERZOSKI, 2005).

Assim, os autores trouxeram como foco apenas os recifes de corais, como é notável quando se pergunta na entrevista aos turistas “O que é um coral?” e se tratava de um ser vivo, também a respeito da fauna que interage com estes animais, visto que, são essenciais para a manutenção da diversidade marinha (McFADDEN *et al.*, 2006).

Os trabalhos 2 e 3 foram semelhantes quanto ao objeto de estudo que, além dos cnidários, envolveram também os poríferos, conhecidos como esponjas, são animais que se alimentam de partículas suspensas na água, amorfos, e sem órgãos especializados, com células chamadas coanócitos que são responsáveis por diversos processos no organismo (HICKMAN JUNIOR *et al.*, 2016; PECHENIK, 2016).

Ambos os trabalhos propuseram uma pesquisa de campo, em que os envolvidos da pesquisa foram às praias e fotografaram os poríferos e cnidários para posterior socialização do material e discussão das ideias. Enquanto no 2 houve uma exposição das fotos para a turma e a aplicação de um questionário, no 3 houve a elaboração de um jogo didático na forma de tabuleiro para discussão do conteúdo estudado.

Pesquisas de campo trazem novas perspectivas a realidade dos educandos, ao passo que os retiram do ambiente da sala de aula para promover novas experiências. Nesse sentido, Martins e Bertoldo (2013) ressaltam que estratégias que permitem o estudante pensar de modo independente, estimulam seu senso criativo, colocando-os como agentes ativos no processo de ensino aprendizagem. Considerando o uso de fotografias no trabalho 2, Silva (2008) aponta que os livros didáticos podem apresentar imagens distorcidas da realidade do estudante, então a proposta de levar o aluno ao ambiente natural do animal estudado para fotografar, contribui para o entendimento do conteúdo ao passo que mostra a realidade de tais organismos.

O trabalho 4 abordou direta e unicamente a temática Cnidários, fazendo uso previamente de um questionário, com posterior aplicação do mesmo após a utilização de um jogo didático, que se inspirou no Jogo das três pistas para abordar as características específicas de estruturas do Filo. Após a execução do jogo e aplicação do questionário novamente, foi notável nos resultados a evolução da compreensão da temática pelos estudantes envolvidos na pesquisa. Nota-se que as estratégias utilizadas oportunizaram a reflexão dos indivíduos, corroborando com o que os documentos oficiais do Ensino Médio apontam para o Ensino de Ciências e Biologia (BRASIL, 2006, 2012, 2014).

Levando em consideração a Categoria 2, foram identificados 12 trabalhos, que trataram o conteúdo de modo indireto, sendo a categoria com mais trabalhos inclusos (Quadro 3).

**Quadro 3.** Categoria 2 dos trabalhos que abordam o Filo Cnidaria

<b>Categoria 2: Conceito secundário</b>		
<b>Identificação</b>	<b>Título</b>	<b>Metodologia</b>
5	Construção de modelos didáticos como ferramenta para o Ensino de Ciências	Modelos didáticos
6	Ambientes recifais: o que sabem os professores de Biologia	Mapas conceituais

7	O Ensino de Zoologia numa perspectiva evolutiva: análise de uma ação educativa desenvolvida com uma turma do Ensino Fundamental	Aula expositiva dialogada e práticas
8	Dinâmica de Zoologia de invertebrados (DiZI): Desenvolvimento de material didático para o Ensino Médio	Jogo didático (dinâmica)
9	Desenvolvimento e validação do jogo didático “Desafio Ciências - Animais” para utilização em aulas de Ciências no Ensino Fundamental regular	Jogo didático (tabuleiro)
10	Proposta de uma sequência didática para a compreensão das características evolutivas dos Filos zoológicos	Sequência didática
11	O cordel como método avaliativo no Ensino de Zoologia	Cordel
12	“Me adiciona aê”: a invasão dos animais invertebrados nas mídias sociais como estratégia de divulgação científica	Aulas dialogadas e Construção de redes sociais

Fonte: SILVA, R. A., 2019.

O trabalho 5, apresentou como abordagem metodológica a construção de modelos didáticos para turmas do 6º ao 9º Ano do Ensino Fundamental, os quais foram construídos para os conteúdos estudados em cada ano, tendo o 7º ano trabalhado o Reino Animal e incluído o Filo Cnidaria, assim foram construídos modelos para os cnidários, além das outras temáticas.

O trabalho 6, cuja temática foi ambientes recifais, fez uso da construção de mapas conceituais. A temática lembra o trabalho 1, que envolveu os ecossistemas recifais, mas diferentemente, o trabalho 6 também tratou com maior foco sobre a biodiversidade desses ambientes, além de tratar sobre recifes de arenito, que resultam de consolidações antigas de praias ou bancos de areia, devido a sedimentação com carbonato de cálcio ou até óxido de ferro (CORREIA; SOVIERZOSKI, 2005).

Os trabalhos 7, 10 e 12, fizeram o uso comum de aulas expositivas e práticas. Apesar das aulas expositivas geralmente serem comumente consideradas tradicionais, os trabalhos buscaram trazer diferenciais para o processo de ensino aprendizagem. O 7 apresentou uma atividade prática envolvendo a classificação dos animais invertebrados, o que se mostra relevante, visto que, Santos e Terán (2009) apontam a ausência de aulas práticas como ponto preocupante para o ensino. Enquanto o 10 desenvolveu um sequência didática envolvendo diferentes atividades a serem trabalhadas abordando a classificação dos animais e cladogramas. Já o 12

aborda de modo tecnológico a construção de perfis em redes sociais para abordar os filos dos animais invertebrados.

Diante disso, o uso de tecnologias abre um leque de possibilidades para o Ensino de Zoologia, visto que, deixa de lado um pouco o uso do livro didático, que é relatado por Santos e Terán (2009) como sendo, muitas vezes, o único recurso utilizado por diversos professores, se tornando um obstáculo para o ensino.

Os jogos didáticos mais uma vez aparecem, agora nos trabalhos 8 e 9, sendo o primeiro, abordando os invertebrados e suas relações de parentesco através de uma dinâmica interativa. Enquanto o segundo, fez uso de um jogo de tabuleiro para tratar do Reino Animal através dos Filos zoológicos. Dessa forma, o uso de jogos didáticos no ensino de conteúdos da Biologia é apontado por Campos; Bortoloto; Felício (2003) como alternativa para o entendimento de temas complexos, além de conter aspectos dinâmicos e divertidos.

O último trabalho dessa categoria foi o 11, trazendo como abordagem metodológica o cordel. Nele foi utilizada como temáticas os Filos dos invertebrados e vertebrados, servindo o cordel como método avaliativo para as turmas em que foram confeccionados. É notável que nessa categoria os invertebrados foram o grupo que mais apareceu como temática, fazendo uso dos organismos que neles estão agrupados e não apenas de um Filo.

Por fim, a última categoria foi a que apresentou menos trabalhos, composta por apenas dois trabalhos (Quadro 4), e sendo agregados àqueles que não tivessem abordado diretamente os cnidários, mas que, com a leitura integral fosse perceptível que tal temática foi inserida.

**Quadro 4.** Categoria 3 dos trabalhos que abordam o Filo Cnidaria

<b>Categoria 3: Conceito terciário</b>		
<b>Identificação</b>	<b>Título</b>	<b>Metodologia</b>
13	Filmes infantis e aulas de Biologia no Ensino Médio: uma experiência que deu certo	Exposição de filmes e Questionários
14	“Baralho dos animais invertebrados”: aprendendo de forma dinâmica	Jogo didático (baralho)

Fonte: SILVA, R. A., 2019.

O trabalho 13, utilizou a exposição de filmes infantis para tratar conteúdos da Zoologia, nesse sentido, foram expostos filmes como Bob esponja, Procurando Nemo, Espanta tubarões, entre outros. Em seguida, houve a apresentação dos

conteúdos referentes aos filmes, com isso percebe-se que foram trabalhados animais invertebrados por haver apresentação de filmes relacionados ao ambiente marinho como Bob esponja. Também se entende que o Filo Cnidaria tenha sido abordado com a exposição do filme Procurando Nemo, visto que, o filme já inicia com uma interação ecológica entre peixes-palhaços e anêmonas do mar.

As anêmonas possuem uma relação de proteção com o peixe-palhaço (HICKMAN JUNIOR *et al.*, 2016), fornecendo abrigo para o peixe, além de um berçário natural, enquanto se usufrui dos restos de alimento deixados pelo peixe.

O último trabalho dessa categoria foi o 14, que utilizou a proposta de um jogo didático na forma de baralho para abordar os animais invertebrados, desse modo, foram confeccionadas cartas referentes aos filos, cartas com textos e cartas com perguntas. Como o trabalho não deixou evidente a presença do conteúdo de cnidários, mas tratou de modo geral sobre os invertebrados, foi enquadrado nessa categoria, pois interpreta-se que, ao tratar dos animais invertebrados, o Filo Cnidaria esteja incluído em sua abordagem.

## 6 CONCLUSÕES

Dentre os eventos analisados trazemos como destaque para o objetivo da pesquisa o ENEBIO, por ter sido o evento com mais trabalhos na área da Zoologia e seu Ensino quando comparado com os demais eventos. Destacamos também o ENPEC e o CONAPESC, por apresentarem uma curva de crescimento elevada nos trabalhos dessa área ao longo de suas edições. O CONGREBIO, que embora tenha uma curva decrescente nos trabalhos da área, foi o evento que apresentou a maior porcentagem de trabalhos na área comparada proporcionalmente a sua quantidade de trabalhos publicados.

Levando em consideração os trabalhos que abordavam o Filo Cnidaria, mais uma vez destacamos o ENEBIO, por apresentar a maior quantidade de trabalhos abordando esse conteúdo. Apesar disso, no contexto geral dos eventos, ainda foi notável uma baixíssima quantidade publicada, revelando pouco interesse por parte dos pesquisadores ao longo dos anos, levantados a respeito da temática. No entanto, acreditamos que mais pesquisas possam surgir futuramente, devido aos eventos recentes que vem acontecendo ao meio ambiente, e que levam a consequências como acidificação dos oceanos, branqueamento dos corais, vazamentos de petróleo no mar, entre outros problemas. Com tantos desastres naturais ocorrendo nos dias atuais, é possível que mais pesquisas venham a ser realizadas tratando desse rico e relevante grupo de animais.

É importante ressaltar sobre a relevância de se elaborar um bom título para o trabalho realizado, de modo que contemple verdadeiramente o objeto de estudo e sua abordagem metodológica. Visto que, em muitos trabalhos os títulos não proporcionaram inicialmente, entendimento do objeto da pesquisa, havendo necessidade de se adentrar no texto ou mais profundamente para poder considerar o estudo voltado para nossa pesquisa.

Por fim, existem trabalhos que podem possuir grande potencial em pesquisas, mas por não deixarem evidente o objeto de estudo, podem passar despercebidos em uma análise bibliográfica, principalmente àquelas que fazem uso de termos chaves para procura de determinado conteúdo. Assim, consideramos a necessidade dos autores melhor explicitar seu objeto, visando corroborar com as pesquisa nessa linha de análise entre outras perspectivas.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. A. et al. Práticas em atividades conceituais e dinâmicas no ensino de zoologia. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO DE CIÊNCIAS. 2, 2017. **Anais** [...] Campina Grande: Realize eventos e Editora, 2017.
- BARDIN, L. **Análise do conteúdo**. Ed. Revista e Atualizada. Martins Fontes: São Paulo, 2011.
- BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017.
- BOERO, F. et al. Gelatinous plankton: irregularities rule the world (sometimes). **Marine Ecology Progress Series**, Germany, v. 356, p. 299–310, 2008.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Básica. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução n. 2, de 30 de janeiro de 2012**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, DF: MEC, 2012.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do ensino médio, etapa II – caderno III: Ciências da Natureza**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Curitiba: UFPR, 2014. 64p.
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. **Invertebrados**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2007.
- CACHAPUZ, A. et al. **A Necessária Renovação do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CAMPELLO, B. S. Encontros científicos. In: CAMPELLO, B. S.; CENDÒN, B. V.; KREMER, J. M. (Org). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, São Paulo, v. 47, p. 47-60, 2003.
- CARMO, J. S.; PRADO, P. S. T. Apresentação de trabalho em eventos científicos: comunicação oral e painéis. **Interação em Psicologia**, Curitiba, v. 9, n. 1, p. 131-142, 2005.

CARNEIRO, A. P. N. **A Evolução Biológica aos olhos de professores não licenciados**. 2004. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, UFSC, Florianópolis, 2004.

COLLINS, A. G. Phylogeny of Medusozoa and the evolution of cnidarian life cycles. **Journal of Evolution Biology**, United Kingdom, v. 15, p. 418–432, 2002.

CORDEIRO, R.; AMARAL, F. Ocorrência de Cnidários construtores de recifes em ambientes de profundidade no Nordeste do Brasil. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 9. 2009, Recife. **Anais [...]** Recife: UFRPE, 2009.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. **Ecossistemas marinhos: recifes, praias e manguezais**. Maceió: EDUFAL, 2005. 55p. (Série Conversando sobre Ciências em Alagoas).

CRISTIANO, S. C. **Levantamento de ocorrências e acidentes causados por cnidários pelágicos no município de Imbé, litoral norte do Rio Grande do Sul-Brasil**. 2011. 86 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande, 2011.

DAILY, M. et al. The Phylum Cnidaria: A review of phylogenetic patterns and diversity 300 years after Linnaeus. **Zootaxa**, New Zealand, v. 1668, p. 127–182, 2007.

DUIT, R. La investigación sobre enseñanza de las ciencias. Um Requisito Imprescindible para mejorar la práctica educativa. **Revista Mexicana de Investigación Educativa**, México, v. 11, n. 30, p. 741-770, 2006.

\_\_\_\_\_. Science Education Research Internationally: Conceptions, Research Methods, Domains of Research. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, Londres, v.1, n 3, p. 3-1, 2007.

DUNN, C. W.; WAGNER, G. P. The evolution of colony-level development in the Siphonophora (Cnidaria: Hydrozoa). **Development, Genes and Evolution**, Germany, v. 216, p. 743–754, 2006.

FERREIRA, F. S. et al. A zoologia e a botânica do ensino médio sob uma perspectiva evolutiva: uma alternativa de ensino para o estudo da biodiversidade. **Cadernos de cultura e ciência**, Crato, v. 2, n. 1, p. 58-66, 2008.

GOMES, S. L. R.; MENDONÇA, M. A. R.; SOUZA, C. M. Literatura cinzenta. In: CAMPELLO, B. S.; CENDÓN, B. V.; KREMER, J. M. (Org). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.

GOMES, J. O. L.; BARROS, G.; DIAS, T. L. P. Percepção ambiental dos turistas do litoral paraibano acerca do ecossistema recifal. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS. 2017, Campina Grande. **Anais [...]** Campina Grande: Realize eventos e editora, 2017.

GONÇALVES, M. A. et al. O ensino da zoologia de invertebrados: diálogos com a história da formação de professores de ciências e biologia. **Revista SBEnBio**, Niterói, n. 7, p. 5641-5649, 2014.

HADDAD, M. A. Cnidaria. *In*: Ribeiro-Costa, C. S. & Rocha, R M. **Invertebrados: Manual de Aulas Práticas**. Ribeirão Preto: Holos, 2002. p. 25 - 50.

HADDAD JUNIOR, V. et al. A report of 49 cases of cnidarian envenoming from southeastern Brazilian coastal waters. **Toxicon**, Oxford, v. 40, n. 10, p. 1445-1450, 2002.

HADDAD JUNIOR, V. Animais aquáticos de importância médica no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Brasília, v. 36, n. 5, p. 591-597, 2003.

HICKMAN JUNIOR, C. P. et al. **Princípios integrados de zoologia**. 16. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

KATTMANN, U. et al. Educational reconstruction—bringing together issues of scientific clarification and students' conceptions. *In*: NATIONAL ASSOCIATION OF RESEARCH IN SCIENCE TEACHING. **Annual Meeting of the National Association of Research in Science Teaching (NARST)** St. Louis: NARST, 1996.

KINGSFORD, M. J.; MOONEY, C. J. The ecology of box jellyfishes (Cubozoa). *In*: Pitt KA, Lucas CH (eds) Jellyfish Blooms. **Springer**, Netherlands, p. 267-302, 2014.

LACERDA, A. L. et al. A importância dos eventos científicos na formação acadêmica: estudantes de biblioteconomia Importance of scientific meetings at the academic formation: library science students. **Revista ACB**, Florianópolis, v. 13, n. 1, p. 130-144, 2008.

LAWLEY, J. W.; LINDNER, A. *Olindias sambaquiensis* e acidentes com cnidários no estado de Santa Catarina, Brasil. Santa Catarina. **Anais...** Santa Catarina: ALICMAR, **Resumos Expandidos do XIV COLACMAR**. Santa Catarina, 2011.

MARCHIORI, P. Z. et al. Fatores motivacionais da comunidade científica para publicação e divulgação da sua produção em revistas. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 14, 2006, Salvador. **Anais eletrônicos [...]** Salvador: UFBA, 2006.

MARINHO, A. C. T. A.; OLIVEIRA, L. C. L.; SILVA, P. R. C. História em quadrinhos: um enfoque ambiental para o ensino de cnidários. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, Recife, v. 1, n. 1, p. 70-74, 2017.

MARTINS, S. G.; BERTOLDO, J. V. Prática pedagógica de qualidade: a criatividade docente. **Disciplinarum Scientia Ciências Humanas**, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 37-45, 2013.

McFADDEN, C. S. et al. A Molecular phylogenetic Analysis of the Octocorallia (Cnidaria: Anthozoa) based on mitochondrial protein-coding sequences. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, United States, v. 41, p. 513–527, 2006.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília, DF: Briquet de Lemos/Livros, 1999.

MIGOTTO A. E. et al. Filo Cnidaria. In: MIGOTTO A. E.; TIAGO C. G. (Orgs). **Bases para conservação da biodiversidade de São Paulo: Síntese do conhecimento ao final do século XX**. São Sebastião: Centro de Biologia Marinha da USP, 1999.

MIRANDA, M. Z. **Acidentes com cnidários (cnidaria: medusozoa) planctônicos no município de Balneário Rincão, Santa Catarina**. 2017. 45 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade do extremo sul catarinense, Criciúma, 2017.

NARDI, R. Memórias do ensino de ciências no Brasil: a constituição da área segundo pesquisadores brasileiros, origens e avanços da pós-graduação. **Revista do IMEA-UNILA**, Foz do Iguaçu, v. 2, n. 2, p. 13-46, 2014.

NEIVA, A. **Esboço histórico sobre a botânica e zoologia no Brasil**. São Paulo: Paulista, 1929.

NERY, G. K. M; NERY, J. F.; FERREIRA, L. M. Construção de modelos didáticos como ferramenta para o ensino de ciências. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS. 2016, Campina Grande. **Anais [...]** Campina Grande: Realize eventos e editora, 2016.

NEVES, R. F.; AMARAL, F. D.; STEINER, A. Q. Levantamento de registros dos acidentes com cnidários em algumas praias do litoral de Pernambuco (Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 231-237, 2007.

NEVES, R. F. **ABORDAGEM DO CONCEITO DE CÉLULA: uma investigação a partir das contribuições do Modelo de Reconstrução Educacional (MRE)**. 2015. 264 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

NIEBERT, K.; GROPPENGIEßER, H. The model of educational reconstruction: A framework for the design of theorybasedcontent specific interventions. The example of climate change. In: PLOMP, T.; NIEVEEN, N. (Eds.), **Educational design research – Part B: Illustrative cases**. Enschede, the Netherlands: SLO. 2013. p. 511-531.

OLIVEIRA, D. B. G. et al. O Ensino de Zoologia numa perspectiva evolutiva: análise de uma ação educativa desenvolvida com uma turma do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011. Campinas. **Anais [...]** Campinas: ABRAPEC, 2011.

PECHENIK, J. A. **Biologia dos Invertebrados**. 7. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

PEREIRA, N. B. **Perspectiva para o ensino de zoologia e os possíveis rumos para uma prática diferente do tradicional**. 2012. 43 f. Monografia (Licenciatura em Ciências biológicas) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012.

POBLACION, D. A.; NORONHA, D. P.; CURRÁS, E. Literatura cinzenta versus literatura branca: transição dos autores das comunicações dos eventos para produtos de artigos. **Ciência da informação**, Brasília, v. 25, n. 2, 1996.

ROCHA, A. L. F.; MAESTRELLI, S. R. P. O ensino bancário de zoologia: uma aproximação de suas práticas. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 7., 2015, Criciúma. **Anais...** Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense. 2015. p. 01-10.

RUPPERT, E. R.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional e evolutiva**. 7. ed. São Paulo: Roca, 2005.

SANTOS, S. C. S.; TERÁN, A. F. Possibilidades do uso de analogias e metáforas no processo de ensino-aprendizagem do ensino de zoologia no 7º ano do ensino fundamental. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA, 8., 2009. Boa Vista. **Anais [...]** Boa Vista: UERR, 2009.

SANTOS, S. C. S. **Diagnóstico e possibilidades para o ensino de zoologia em Manaus/AM**. 2010. 237 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2010.

SANTOS, S. C. S.; TERÁN, A. F.; SILVA-FORSBERG, M. C. Analogias em livros didáticos de biologia no ensino de zoologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 15, n. 3, p. 591-603, 2011.

SANTOS, J. B. **Análise imagética sobre a abordagem do filo cnidaria em livros didáticos do ensino médio**. 2017. 23 f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2017.

SCHMIDT, L.; OHIRA, M. L. B. Bibliotecas virtuais e digitais: análise das comunicações em eventos científicos (1995/2000) Virtual and digital libraries: analysis communications in scientific events (1995-2000). **Revista ACB**, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 73-97, 2002.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2014. Livro eletrônico.

SILVA, D. G. **O CONCEITO DE MEMBRANA PLASMÁTICA: Uma Investigação em Livros Didáticos e Acadêmicos no Ensino de Ciências Biológicas, a partir do Modelo de Reconstrução Educacional**. 2014. 45 f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2014.

SILVA, D. G. *et al.* O conceito de Membrana plasmática: entre as concepções dos estudantes e o livro didático. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2, 2015. **Anais...** Campina Grande: Realize eventos e Editora, 2015.

SILVA, A. J. **Análise do conceito de Meio ambiente em livros didáticos a partir da perspectiva do Modelo de Reconstrução Educacional (MRE)**. 2017a. 25 f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2017.

SILVA, M. A. **Aplicação de uma sequência didática sobre o conceito de célula a partir do Modelo de Reconstrução Educacional (MRE)**. 2017. 46 f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2017b.

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. Análise de Conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualitas Revista Eletrônica**, Campina Grande, v. 17, n.1, p. 1-14, 2015.

TIDON, R.; LEWONTIN, R.C. Teaching evolutionary biology. **Genetics and Molecular Biology**, Brasil, v. 27, p. 1-8, 2004.

VAN DIJK, E. M.; KATTMANN, U. A research model for the study of science teachers' PCK and improving teacher education. **Teaching and Teacher Education**, United Kingdom, v. 23, n. 6, p. 885-897, 2007.

VILLAÇA, R. Recifes Biológicos. In *Biologia Marinha* (R.C. Pereira & A. Soares-Gomes, eds). **Interciência**, Rio de Janeiro. p. 399-420. 2002.

WILTSHIRE, C. J. *et al.* Optimization and preliminary characterization of venom isolated from 3 medically important jellyfish: the box (*Chironex fleckeri*), Irukandji (*Carukia barnesi*), and blubber (*Catostylus mosaicus*) jellyfish. **Wilderness & Environmental Medicine**, United States, v. 11, n. 4, p. 241-250, 2000.

ZARUR, G. C. L. **A arena científica**. Campinas, SP: autores Associados: Brasília, DF: FLACSO, 1994.

ZUPANC, G. K. H. Teaching zoology in the twenty-first century: old challenges and new opportunities. **Journal of Zoology**, United States, n. 274, p. 105-106, 2008.