



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VIII- PROFESSORA MARIA DA PENHA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE- CCTS
CURSO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

ROZIMERE PEREIRA MARQUES

**A PESQUISA SOBRE BIODIVERSIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS
(BIOLOGIA): CAMINHOS E TENDÊNCIAS A PARTIR DOS DESCRITORES
DO CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS - CEDOC**

ARARUNA- PB

DEZEMBRO DE 2015

ROZIMERE PEREIRA MARQUES

**A PESQUISA SOBRE BIODIVERSIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS
(BIOLOGIA): CAMINHOS E TENDÊNCIAS A PARTIR DOS DESCRITORES
DO CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS - CEDOC**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Curso de Ciências da
Natureza do Centro de Ciências,
Tecnologia e Saúde da Universidade
Estadual da Paraíba como requisito para
obtenção do título de Licenciada em
Ciências da Natureza.

Orientadora: Prof^ª M^a Michelle Garcia
da Silva

ARARUNA- PB

DEZEMBRO DE 2015

M357p Marques,Rozimere Pereira

A pesquisa sobre biodiversidade no ensino de Ciências (Biologia) [manuscrito] : caminhos e tendências a partir dos descritores do centro de documentação em ensino de Ciências - CEDOC / Rozimere Pereira Marques. - 2015.

83 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências da Natureza) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Tecnologia e Saúde, 2015.

"Orientação: M^a Michelle Garcia da Silva, Departamento de Ciências da Natureza".

1. Ensino de Ciência 2.Biologia 3.Biodiversidade I. Título.

21. ed. CDD 372.357

ROZIMERE PEREIRA MARQUES

**A PESQUISA SOBRE BIODIVERSIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS
(BIOLOGIA): CAMINHOS E TENDÊNCIAS A PARTIR DOS DESCRITORES
DO CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS - CEDOC**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Ciências da Natureza do Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde da Universidade Estadual da Paraíba como requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências da Natureza.

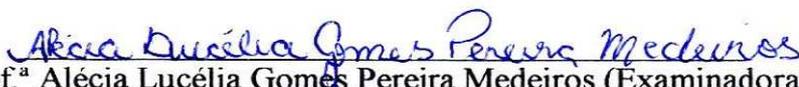
Aprovado em: 15 de dezembro de 2015

Nota: 10

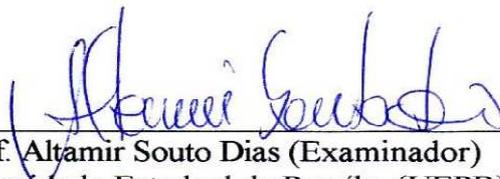
BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Michelle Garcia da Silva (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.^a Alécia Lucélia Gomes Pereira Medeiros (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Altamir Souto Dias (Examinador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico este trabalho à minha família e amigos que foram meu porto seguro em todos os momentos desta caminhada, sempre me apoiando e acreditando na realização deste sonho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como universitária, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

Aos meus pais, irmãos e a toda minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

Aos amigos, companheiros de trabalhos e irmãos na amizade que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida com certeza.

À Marilene Miranda da Silva, minha melhor amiga e colega de graduação, que sempre se fez presente através de palavras de encorajamento e nos momentos que nos ajudamos mutuamente.

A todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. A palavra mestre nunca fará justiça aos professores dedicados aos quais sem nominar terão os meus eternos agradecimentos.

À minha professora orientadora, Michelle Garcia da Silva, pelo auxílio, disponibilidade de tempo e material e que com sabedoria soube dirigir-me os passos e os pensamentos para o alcance de meus objetivos.

Meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que de alguma forma doaram um pouco de si para que a conclusão deste trabalho se tornasse possível.

“O momento que vivemos é um momento pleno de desafios.
Mais do que nunca é preciso ter coragem. É preciso ter
esperança para enfrentar o presente. É preciso resistir e sonhar”.

(Marilda Yamamoto)

RESUMO

O presente trabalho se configura como um estudo de análise de tendências e teve por objetivo analisar a produção acadêmica voltada para o ensino de Ciências/Biologia, que tem como tema de pesquisa a biodiversidade, a partir dos descritores do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC). Para cumprir com tal objetivo foram selecionados 16 artigos científicos sobre a biodiversidade no Ensino de Ciências/Biologia. A análise é desenvolvida com base no conjunto de descritores de análise propostos pelo CEDOC – Autor e Orientador, Grau Acadêmico, Instituição e Unidade Acadêmica, Ano de Defesa, Nível Escolar, Área do Conteúdo e Foco Temático - sendo que para a presente pesquisa alguns destes descritores precisaram ser adaptados para atender os objetivos propostos. Os resultados são apresentados de modo a explicitar dados sobre o panorama geral da pesquisa sobre biodiversidade no Ensino de Ciências/Biologia. Assim constatou-se que a pesquisa sobre biodiversidade no ensino de Ciências/Biologia apresenta características específicas, como o vínculo muito forte com a grande área Ciências Biológicas, apesar deste conceito apresentar significados que vão além dos científicos, e também características que a aproxima da pesquisa em ensino de Ciências, como o seu comportamento irregular ao longo do tempo. De modo geral, se faz necessárias mais iniciativas de pesquisas que tratem do conceito de biodiversidade, vista a importância deste conceito para o ensino de Ciências/Biologia.

Palavras-chaves: Ensino de Ciências/Biologia. Pesquisa em Ensino de Ciências/Biologia. Biodiversidade.

ABSTRACT

This study is configured as a trend analysis studies and aimed to analyze the focused academic production for teaching Science / Biology, whose research topic biodiversity, from the Documentation Centre of the descriptors in Science Teaching (CEDOC). To meet this goal were selected 16 scientific articles on biodiversity in the Science / Biology teaching. The analysis is developed based on the overall assessment descriptors proposed by CEDOC - Author and Advisor, Grade Academic, Institution and Academic Unit, Defense Year, School Level, Content Area and Thematic Focus - being that for this research some of these descriptors needed to be tailored to meet the proposed objectives. The results are presented in order to clarify data on the overall picture of biodiversity research in the Science / Biology teaching. Thus it was found that research on biodiversity in teaching Science / Biology has specific characteristics such as the very strong link with the area Biological Sciences, although this concept present meanings that go beyond scientific, and also features the approach of search in science teaching, as his erratic behavior over time. In general, it is necessary more research initiatives that address the concept of biodiversity, given the importance of this concept for teaching Science / Biology.

Keywords: Science / Biology Education. Research in Science / Biology Education. Biodiversity.

LISTA DE QUADROS, GRÁFICOS E FIGURAS

		Página
Quadro 1	Adaptações realizadas aos descritores do Centro de documentação em ensino de Ciências - CEDOC	31
Quadro 2	Autores da pesquisa sobre o tema biodiversidade na área de Ensino de Biologia.	37
Quadro 3	Perfil profissional dos autores dos documentos analisados neste estudo	43
Quadro 4	Periódicos que publicaram documentos sobre a biodiversidade na pesquisa em ensino de Biologia.	45
Quadro 5	Síntese dos resultados encontrados a partir do descritor Nível Escolar	49
Quadro 6	Focos temáticos principais e secundários dos documentos analisados	56
Gráfico 1	Área da formação inicial dos autores dos documentos analisados neste estudo.	40
Gráfico 2	Área da última formação dos autores dos documentos analisados	42
Gráfico 3	Caminho da pesquisa sobre a biodiversidade na área de ensino de Biologia ao longo do tempo.	47
Figura 1	Nuvem de palavras construídas a partir do estudo das palavras-chaves sugeridas pelos autores dos documentos analisados.	53
Figura 2	Mapeamento dos caminhos, tendências e lacunas da pesquisa sobre biodiversidade no ensino de Ciências/Biologia.	61

LISTA DE ANEXOS

Anexo A	Referências Bibliográficas, Resumos e Palavras-Chaves	72
Anexo B	Classificação dos artigos quanto ao descritor Autores	80
Anexo C	Classificação do descritor Enquadramento Funcional	81
Anexo D	Classificação do descritor Periódico	82
Anexo E	Classificação do descritor Ano de publicação	83
Anexo F	Classificação dos artigos quanto ao descritor Nível de Ensino	84
Anexo G	Classificação do descritor Palavras-chaves	85
Anexo H	Classificação dos artigos quanto ao descritor Foco Temático	86

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. O TEMA BIODIVERSIDADE E A PESQUISA SOBRE O ESTADO DA ARTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS	16
2.1. BIODIVERSIDADE: UM CONCEITO DE MÚLTIPLOS SIGNIFICADOS	16
2.2. DEMANDAS EDUCATIVAS PARA O CONCEITO DE BIODIVERSIDADE: PENSAR O ENSINO A PARTIR DA MULTIPLICIDADE DE SIGNIFICADOS ASSOCIADOS AO TEMA	20
2.3. OS ESTUDOS SISTEMÁTICOS DE REVISÃO NA ÁREA DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS	22
2.4. ASPECTOS METODOLÓGICOS DOS ESTUDOS SISTEMÁTICOS DE REVISÃO NA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS: OS DESCRITORES DO CEDOC	24
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	28
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	28
3.2. BUSCA E SELEÇÃO DOS DOCUMENTOS	29
3.3. DESCRIÇÃO DOS DESCRITORES E INDICADORES DE ANÁLISE UTILIZADOS PARA ESTUDO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA NA FORMA DE ARTIGOS CIENTÍFICOS.	30
3.4. ETAPAS DE PESQUISA E ANÁLISE DOS DADOS	36
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
4.1. AUTORES	37
4.2. ENQUADRAMENTO FUNCIONAL	43
4.3. PERIÓDICO	45
4.4. ANO DE PUBLICAÇÃO	47
4.5. NÍVEL DE ENSINO	48
4.6. PALAVRAS-CHAVES	52
4.7. FOCO TEMÁTICO	55
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
ANEXOS	71

1. INTRODUÇÃO

O tema biodiversidade é tratado na educação básica em vários momentos da aprendizagem escolar. De acordo com os parâmetros curriculares nacionais (PCN) (BRASIL, 1998), a biodiversidade está presente no ensino fundamental e médio como tema central do ensino de ecologia e do meio ambiente, configurando-se como um ponto de ligação importante entre a ciência e a sociedade.

O termo biodiversidade foi utilizado pela primeira vez por Walter G. Rosen e Edward O. Wilson, durante a organização do Fórum Nacional sobre Biodiversidade, realizado em 1986, em Washington (DINIZ; TOMALZELO, 2005). No momento de sua origem, o termo remetia a significados puramente biológicos, no entanto, após a Conferência Mundial sobre Meio Ambiente em 1992, este termo passou a ser usado em outros contextos para além da biologia (OLIVEIRA; KAWASAKI, 2005). Assim, com a ampliação do significado do termo biodiversidade, este passou a agregar outros significados como o ambiental, o político, o ético, entre outros, assumindo, portanto, um caráter polissêmico.

Uma educação para a biodiversidade implica em mudanças no contexto educacional, principalmente no que diz respeito aos conteúdos e às metodologias empregadas em sala de aula. O ensino deve promover uma aprendizagem ativa, onde o estudante possa transcender às atividades de simples memorização e se torne capaz de construir e ampliar seus próprios saberes (MAGALHÃES et al., 2012). Para tanto, os professores devem adequar suas metodologias para abranger adequadamente as discussões que envolvem a temática da biodiversidade, construindo, assim, um espaço para uma aprendizagem de interesse dos alunos, onde os mesmos possam desenvolver atitudes reflexivas e éticas sobre a temática, sendo necessário abordar o conceito em seus mais diferentes contextos.

A situação acima pontuada trouxe para o ensino da biodiversidade o desafio de levar para as salas de aula de ciências e biologia os novos significados agregados ao tema. Cabendo, desta forma, aos professores desta área a tarefa de promover um ensino que garanta a ampliação dos conhecimentos sobre a biodiversidade. Para tal, foram necessários esforços tanto no âmbito do ensino quanto no âmbito da pesquisa em ensino de Ciências, para que a partir desta, fossem encontrados caminhos que contribuíssem para a superação de um ensino da biodiversidade puramente descritivo e descontextualizado (MIANI, 2013).

Desta forma, depois de mais de duas décadas da ampliação dos significados associados à biodiversidade, se faz necessária a realização de estudos de revisão para investigar o que foi produzido na pesquisa em ensino de Ciências envolvendo esta temática. Esses estudos de revisão são denominados como “Estado da Arte” ou “Estado do Conhecimento” de uma determinada área, e podem ser realizados considerando uma área como um todo, ou considerando temas específicos dentro de uma área (MEGID NETO, 1998).

As pesquisas denominadas “Estado da Arte”, no ensino de Ciências, surgiram na década de 90 a partir da necessidade de estudos periódicos de revisão bibliográfica neste campo do conhecimento. Tal necessidade se dava tanto pelo grande crescimento da produção acadêmica da área, como pela inadequada divulgação e socialização desta produção (FERNANDES; MEGID NETO, 2007). Os primeiros trabalhos voltados para este tipo de pesquisa buscaram investigar o que tinha sido produzido no ensino de Ciências nas três primeiras décadas depois de sua constituição em 1960.

Segundo Ferreira (2002), as pesquisas denominadas “Estado da Arte” são estudos de caráter bibliográfico, que parecem trazer em comum o desafio de mapear e discutir a produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares. A autora pontua ainda que este tipo de pesquisa é reconhecido por realizar uma metodologia inventariante e descritiva da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob as quais o fenômeno passa a ser analisado (FERREIRA, 2002).

Para Teixeira (2006), estes estudos são importantes principalmente por possibilitarem o esclarecimento das principais tendências, resultados, contribuições, lacunas e limitações da pesquisa em uma determinada área. Favorecendo, portanto, a descoberta de temas e problemas de pesquisa para estudos posteriores, ou seja, a descoberta de novos caminhos a serem seguidos.

Ainda sobre a contribuição das pesquisas do tipo “Estado da Arte”, Romanowski e Ens (2006) pontuam que este tipo de pesquisa realizado a partir da avaliação de teses de doutorado, dissertação de mestrado, artigos de periódicos e outras publicações científicas, contribuem para a compreensão de como se dá a produção do conhecimento em uma determinada área e também para sua divulgação.

Considerando o contexto anteriormente aludido, emergiu o problema de pesquisa que orientou o desenvolvimento deste trabalho: Como se caracteriza a pesquisa sobre o tema biodiversidade no ensino de Ciências/Biologia, quando consideradas as publicações realizadas em periódicos científicos nacionais desta área?

Assim, diante do questionamento exposto, o objetivo principal deste estudo é analisar a produção acadêmica, publicada em periódicos nacionais, num intervalo de treze anos, voltada para o ensino de Ciências/Biologia, que tem como tema de pesquisa a biodiversidade, a partir dos descritores do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC). E como objetivos específicos:

- Caracterizar as pesquisas sobre o tema biodiversidade no ensino de Ciências/Biologia descrevendo suas principais características com base em descritores já consolidados para esta análise na área;
- Identificar tendências e lacunas da pesquisa sobre biodiversidade no ensino de Ciências/Biologia.

Assim, este trabalho se estruturou em três capítulos. O primeiro é dedicado às discussões a cerca do conceito de biodiversidade e dos descritores do CEDOC. O segundo trata dos procedimentos metodológicos. E, por fim, o terceiro trata dos resultados e discussões obtidos com a análise de dados.

2. O TEMA BIODIVERSIDADE E A PESQUISA SOBRE O ESTADO DA ARTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Este capítulo está organizado em quatro momentos. Um trata dos vários significados associados ao conceito de biodiversidade. Outro trata das implicações dos vários significados associados ao conceito de biodiversidade para o ensino deste tema no contexto escolar. O terceiro ponto, por sua vez, trata das pesquisas que estudam o estado da arte da pesquisa acadêmica em ensino de Ciências. E por fim, o último momento deste capítulo trata dos descritores do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC), utilizados para subsidiar a classificação da produção acadêmica investigada na presente pesquisa.

2.1. BIODIVERSIDADE: UM CONCEITO DE MÚLTIPLOSSIGNIFICADOS

A biodiversidade, diversidade biológica ou diversidade da vida, termos utilizados como sinônimos no contexto deste estudo, é foco de interesse da humanidade há muito tempo. Desde a História Antiga é possível encontrar diferentes registros que nos mostram a preocupação do ser humano em conhecer e reconhecer os seres vivos. Segundo Oliveira e Marandino (2011), estes estudos, a princípio, tinham como objetivo fazer um inventário do que havia no planeta. Atualmente, os pesquisadores da área ampliaram estas metas, buscando além de descobrir novas espécies, compreender a fundo essa diversidade para poder ampliar a capacidade de manipulá-la (OLIVEIRA; MARANDINO, 2011). Por estes e outros motivos, que o conceito de biodiversidade apresenta uma série de significados no contexto atual, que alcançam âmbitos que vão além do campo da biologia.

Considerando o termo biodiversidade, é possível encontrar na literatura acadêmica que trata do tema inúmeras definições a partir deste termo. Por este motivo, é conveniente abordar a origem do termo, para facilitar a compreensão dos múltiplos significados agregados ao conceito de biodiversidade. Apesar dos estudos sobre a diversidade da vida datar de muitos anos atrás, o termo biodiversidade é de certo modo bem recente. Este termo foi introduzido por Walter G. Rosen, idealizador e co-diretor do Fórum Nacional sobre a Biodiversidade, realizado em 1986, em Washington (CAMPOS, 2009). Após este encontro, o termo passou a ser utilizado constantemente pela comunidade científica e as diversas definições começaram a surgir.

Dentre as primeiras definições, tem-se a de Wilson (1992 apud CASTRO; MOTOKANE; KATO, 2014), que entende como biodiversidade a variedade de organismos considerada em todos os níveis, desde variações genéticas pertencentes à mesma espécie até as diversas séries de espécies, gêneros, famílias e outros níveis taxonômicos superiores. Inclui variedade de ecossistemas, que abrange tanto as comunidades de organismos em um ou mais habitats quanto as condições físicas sob as quais elas vivem (WILSON, 1992, apud CASTRO; MOTOKANE; KATO, 2014).

Já Rickfles (2010), em seu livro “A economia da Natureza”, refere-se à biodiversidade como sendo:

[...] a variação entre os organismos e os sistemas ecológicos em todos os níveis, incluindo a variação genética nas populações, as diferenças morfológicas e funcionais entre as espécies e a variação na estrutura do bioma e nos processos ecossistêmicos tanto nos sistemas terrestres quanto aquáticos (RICKFLES, 2010, p.368).

Outros autores dedicados à área de ecologia também tratam do conceito de biodiversidade, dentre eles Begon, Townsend e Harper (2007) destacam que é importante fazer uma distinção entre riqueza de espécies e biodiversidade. Para estes autores, a biodiversidade é um conceito que apresenta uma variedade de significados, mas de um ponto de vista mais geral, “a biodiversidade pode ser vista em escalas menores e maiores do que as espécies, podendo incluir a diversidade genética, a diversidade evolutiva e a diversidade de comunidades” (BEGON; TOWNSEND; HARPER, 2007, p.217).

Por os estudos sobre a diversidade da vida serem oriundos do campo das ciências biológicas, as definições anteriores, e outras tantas, tratam a biodiversidade apenas do ponto de vista biológico, tal como esta citada por Barbieri, que define o termo como:

[...] a variedade de vida no planeta Terra, incluindo a variedade genética dentro das populações e entre espécies, a variedade de espécies da flora, da fauna, de fungos macroscópicos e de micro-organismos, a variedade de funções ecológicas desempenhadas pelos organismos nos ecossistemas e a variedade de comunidades, habitats e ecossistemas (BARBIERI, 2010, p.7).

A compreensão a respeito deste conceito começou a ser modificada a partir de 1992, quando a biodiversidade toma lugar na mídia, sendo um dos focos da Conferência

Mundial sobre Meio Ambiente (ECO-92), promovida pela UNESCO no Rio de Janeiro (CASTRO; MOTOKANE; KATO, 2014). Neste evento aconteceu a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), que é entendida como divisora de águas para o entendimento sobre a biodiversidade entre aqueles que se dedicam ao estudo deste conceito do ponto de vista educativo (OLIVEIRA; MARANDINO 2011; MOTOKANE; KAWASAKI; OLIVEIRA, 2010; MOTOKANE, 2005).

Assim, depois das discussões oportunizadas na CDB, a biodiversidade passa a abranger outros contextos que vão do científico ao senso comum. Em um dos documentos oficiais advindos deste evento, a diversidade biológica é definida como:

[...] a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas (BRASIL, 2000, p.9).

De forma geral, à medida que foi se popularizando, tanto na ciência quanto na mídia, principalmente após a CDB, o termo biodiversidade passou a agregar vários significados, como o ambiental, o político e o econômico. E estes, por sua vez, não devem ser ignorados ou negligenciados por pesquisas que venham a trabalhar com esta temática, pois tais significados exercem grande importância na construção do conceito de biodiversidade (OLIVEIRA, *et al.*, 2010).

Alguns anos depois da realização da CDB, outro autor relevante para o estudo da biodiversidade, Cristian Lévêque, publica o livro “A biodiversidade”, no qual ele pontua que esta se refere a três níveis hierárquicos que estão interligados: a diversidade das espécies (a mais conhecida na sociedade), a diversidade genética e a diversidade ecológica.

A diversidade genética considera todo e qualquer tipo de variação, no nível de genes e cromossomos, que ocorre entre espécies diferentes ou na mesma espécie, podendo ser identificada de três formas: a) variação genética entre diferentes populações da mesma espécie, b) variação genética entre espécies e c) variação genética entre indivíduos de uma mesma espécie (OLIVEIRA; MARANDINO, 2011).

A diversidade de espécies considera a diversidade de organismos, podendo ser identificada de duas formas, a partir do número de espécies numa região e da diversidade taxonômica que considera a estreita relação das espécies (OLIVEIRA;

MARANDINO, 2011). Embora outros significados possam ser associados à biodiversidade, sua abordagem no ensino de biologia está tradicionalmente vinculada à diversidade de espécies, sendo trabalhada por meio de práticas que privilegiam a identificação e classificação de organismos, numa perspectiva fragmentada e descontextualizada (MOTOKANE; KAWASAKI; OLIVEIRA, 2010). Desse modo, as outras abordagens do tema, mesmo considerando apenas o domínio da biologia, acabam sendo negligenciadas.

A diversidade de ecossistemas considera a complexa relação dos organismos com o ambiente que pode ser dada de duas formas: considerando a diversidade de habitats desde grandes ambientes, como florestas, até corpos d'água (rios, lagos, etc.), diferentes extratos vegetais e solos; e a segunda forma de acordo com os processos ecológicos, qualquer evidência da relação entre um organismo e o ambiente, ou mesmo entre organismos, como relações harmônicas e desarmônicas, cadeia alimentar e até fenômenos naturais característicos do ambiente representado (OLIVEIRA; MARANDINO, 2011).

As definições citadas anteriormente compreendem apenas o contexto biológico do conceito de biodiversidade, pois seguem uma linha de pensamento específico, onde inserem a biodiversidade em três eixos estruturais básicos: a diversidade genética, a diversidade de espécies e a diversidade de ecossistemas (CASTRO; MOTOKANE; KATO, 2014). No entanto, essa concordância de sentidos atribuídos à biodiversidade, só ocorre dentro do campo da biologia e à medida que se expande para outros contextos ganha novos sentidos (OLIVEIRA; MARANDINO, 2011).

É possível observar essa mudança se tomarmos como exemplo a interpretação da biodiversidade como um recurso natural. Segundo Oliveira (2010), a partir dessa ideia é necessário buscar formas diferentes para analisar o conceito, pois ao sair do contexto da biologia, o termo ganha novos valores como os econômicos, sociais, políticos, culturais, estéticos, entre outros. Assim, o entendimento das diversas formas de se conceber a biodiversidade é de significativa importância para a construção deste conceito no âmbito escolar, devendo, portanto, seus vários significados chegarem até as salas de aulas e serem contemplados na pesquisa em ensino de Ciências.

Para Lévêque (1999), a interpretação do conceito de biodiversidade varia de acordo com o grupo de interesses ou do contexto na qual é inserida. O autor enfatiza que de forma muito sistemática, os cientistas privilegiam os inventários e a dimensão ecológica, ao passo que os políticos preocupam-se mais com a dimensão econômica e as

organizações de conservação da natureza, com a dimensão ética. (LÊVEQUE, 1999, p. 25).

De modo geral, o que fica evidente, na literatura, é que o conceito de biodiversidade não é exclusivo da biologia e tampouco do meio científico. Miani (2013) afirma que, “embora sua origem seja fruto de preocupações surgidas dentro da ciência biologia, mediante as transformações ambientais, este termo tornou-se um dos elementos essenciais para um posicionamento criterioso relativo ao conjunto das construções e intervenções humanas em seu meio”. Este posicionamento sobre o conceito de biodiversidade traz implicações para o seu ensino no contexto escolar. Estas implicações serão abordadas no próximo tópico.

2.2. DEMANDAS EDUCATIVAS PARA O CONCEITO DE BIODIVERSIDADE: PENSAR O ENSINO A PARTIR DA MULTIPLICIDADE DE SIGNIFICADOS ASSOCIADOS AO TEMA

Como discutido anteriormente, a biodiversidade é um conceito de múltiplos significados. A maneira como estes significados são acessados depende tanto do indivíduo que o utiliza, quanto do contexto no qual está inserido, pelo menos é o que defende Lévêque (1999). Fundamentados neste pensamento, entendemos que o professor é este indivíduo, e que cabe ao mesmo se inteirar deste perfil polissêmico associado ao conceito de biodiversidade para viabilizar contextos que contemplem os vários sentidos associados ao conceito, tornando a aprendizagem mais interessante para os estudantes.

No entanto, o ensino de ciências apresenta-se, atualmente, como uma matéria complexa, descritiva, impessoal, abstrata e fragmentada, dificultando aprendizados desta natureza (JUNIOR; MARQUES, 2012). Ainda segundo os autores, ensinar ciências requer mais do que uma aprendizagem de conceitos, deve proporcionar os meios pelos quais os estudantes possam estar construindo seus próprios saberes e aplicando-os em seu dia-a-dia (JUNIOR; MARQUES, 2012).

De acordo com Moreira (2003) a Educação em Ciências tem por objetivo fazer com que o aluno venha a compartilhar significados no contexto das ciências, ou seja, interpretar o mundo desde o ponto de vista das ciências, manejar alguns conceitos, leis e teorias científicas, abordar problemas raciocinando cientificamente, identificar aspectos históricos, epistemológicos, sociais e culturais das ciências. Logo, o ensino tem que estimular a busca pelas respostas, e não somente ser uma atividade de memorização.

A abordagem do tema Biodiversidade deve seguir esses pressupostos, promovendo um aprendizado ativo. Deve também contemplar, além dos aspectos conceituais, discussões em torno de todos os contextos em que se insere atualmente. Segundo Oliveira *et al.* (2010), o ensino e a aprendizagem do conceito de Biodiversidade exigem ação interdisciplinar contextualizada, além da aquisição de conhecimentos científicos específicos e fundamentais sobre Biologia, sobre relações e implicações sociais, econômicas, políticas e culturais; e sobre modelos, estratégias e métodos de ensino, dada a própria natureza e complexidade que encerra o tema. Além da sua importância para o ensino de Ciências e Biologia.

No Brasil, de acordo com alguns documentos oficiais curriculares, documentos que estabelecem os conteúdos necessários à formação dos estudantes no país, o tema biodiversidade é tema central do ensino de Ecologia e Meio Ambiente e tema estruturador do ensino de Biologia (BRASIL, 1998; BRASIL, 2006). Assim, por meio destes documentos é possível destacar a importância acima pontuada.

Ainda corroborando com a discussão acerca do tema biodiversidade no contexto escolar, Motokane *et al.* (2010) ressaltam que a biodiversidade é um assunto que traz uma série de questões relevantes à aprendizagem de conteúdos, sejam eles conceituais, procedimentais ou atitudinais. Desse modo, sublinham algumas questões que fazem da biodiversidade um tema profícuo para o ensino de ciências e biologia, tais como: “Qual o valor da biodiversidade? Como é possível comercializar algo que não sabemos sua quantidade no planeta? Que usos podemos fazer da biodiversidade?” (MOTOKANE, *et al.*, 2010).

Desta maneira, a biodiversidade no contexto escolar exerce um importante papel na formação dos indivíduos, sendo também responsável por conduzir mudanças curriculares capazes de melhorar o processo de ensino-aprendizagem (MAGALHÃES *et al.*, 2012).

Em suma, a relação da biodiversidade com o ensino de ciências compreende uma série de fatores que demonstram a sua importância dentro desse contexto. Segundo Junior e Marques (2012), os professores devem promover discussões mais consistentes e adequadas sobre a temática, favorecendo uma aprendizagem significativa sobre o conceito biodiversidade e seus vários significados (JUNIOR; MARQUES, 2012). Assim, um dos caminhos para saber o que foi produzido na área de ensino de Ciências sobre a temática biodiversidade é a realização de estudos periódicos e sistematizados de revisão. Sobre estes estudos trataremos no tópico seguinte.

2.3. OS ESTUDOS SISTEMÁTICOS DE REVISÃO NA ÁREA DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS

Nos últimos anos, a área de Pesquisa em Ensino de Ciências vem crescendo de forma expressiva. Segundo Megid Neto (1999), a pesquisa educacional na área de Ensino de Ciências vem se desenvolvendo junto a programas de pós-graduação no Brasil desde a década de 70. O autor enfatiza ainda que, “vários estudos presentes na literatura nacional têm apontado à existência de uma significativa quantidade de trabalhos nesse campo, com inegáveis qualidades e possibilitando inúmeros subsídios para a melhoria da Educação em Ciências no país.” (MEGID NETO, 1999, p.1).

Com esse crescimento e tendo em vista essa relevância para o aprimoramento da Educação em Ciências, tem-se a necessidade de rever o que já foi produzido, para assim conhecer a fundo determinada área ou tema, como também para nortear futuras investigações. É com esse intuito que surgiram os estudos denominados “Estado da Arte” ou “Estado do Conhecimento”. Para Teixeira (2008), estas pesquisas são dedicadas ao estudo de um conjunto determinado de pesquisas, reunindo uma área (por exemplo: educação, ensino de Ciências, sociologia, filosofia entre outras), um tema de interesse e relevância (avaliação; fracasso escolar; leitura; livro didático etc.), ou, ainda, uma subárea específica de estudo (ensino de Biologia; formação de professores; etc.).

Sobre esse tipo de investigação, Cachapuz (2003) destaca que:

[...] a primeira orientação é de índole epistemológica e diz respeito à necessidade de desenvolver estudos de sistematização da pesquisa já desenvolvida. No fundo, corresponde a melhor precisar o estado da arte. Trata-se de levar a cabo os estudos transversais de índole meta-analítica que permitam responder, ainda que tentativamente, a questões como: Quais as perspectivas de pesquisa que são dominantes (acadêmica...)? Quais os estudos teóricos de referência? Quais as linhas de pesquisa dominantes? (CACHAPUZ, 2003, p.2).

Nesse sentido, o autor define estes tipos de pesquisas como investigações analíticas. No geral, as definições para estes estudos seguem a mesma linha de raciocínio e apresentam características bem definidas. Outra definição pode ser encontrada em Teixeira (2006), quando pontua que “o ‘Estado da Arte’ ou ‘do Conhecimento’ corresponde a um levantamento bibliográfico, sistemático, analítico e crítico da produção acadêmica sobre determinado tema”. Ferreira também construiu uma conceituação levando em consideração este mesmo caráter bibliográfico desses estudos. Para a autora, eles trazem em comum:

[...] o desafio de mapear e de discutir certa produção acadêmica (...), tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e seminários (FERREIRA, 2002, p.257).

Por fim, pode-se acrescentar aos elementos já apresentados, a visão de Romanowski e Ens (2006), eles qualificam esse tipo de pesquisa como uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procura identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada.

Justificando a necessidade de realização de estudos dessa natureza Cachapuz *et al.* (2008) enfatizam que as pesquisas do tipo “Estado da Arte” objetivam uma melhor caracterização da área e proporciona pontos de reflexão que permitem uma maior e melhor compreensão da natureza do conhecimento que a pesquisa em ensino de Ciências produz, ao mesmo tempo, que pode contribuir para impulsionar reorientações e prioridades a serem adotadas pela mesma.

No tocante à caracterização dos estudos do tipo Estado da Arte, Soares e Maciel (2000), classificam estas pesquisas como descritivo-explicativas com base na análise de documentos. São estudos descritivo-explicativos porque intencionam, num primeiro momento, identificar, descrever e explicar determinados fatos ou fenômenos – neste caso, a produção científica num determinado campo de pesquisa - e, num segundo momento, buscam estabelecer compreensão sobre o significado dessa produção no contexto da área de pesquisa (SOARES; MACIEL, 2000). Assim, as pesquisas do tipo Estado da Arte poderiam ser também classificadas como “estudos básicos” de cunho descritivo e “estudos derivados” de cunho analítico e interpretativo (TEIXEIRA, 2008).

No que diz respeito aos aspectos metodológicos empregados nesses tipos de pesquisas, fica evidente que as mesmas seguem os moldes de uma revisão bibliográfica. Para Ferreira (2002), a metodologia adotada nesses trabalhos tem um caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica. Segundo a autora, usualmente essas pesquisas incidem sobre dissertações e teses, artigos publicados em periódicos

especializados e comunicações apresentadas em eventos, porque estes são os principais canais para divulgação do que se faz em pesquisa num determinado campo.

Para efetuar um estudo específico das pesquisas sobre Biodiversidade no Ensino de Ciências/Biologia, seguindo esta tendência de revisão bibliográfica, utilizou-se um conjunto de descritores provenientes do catálogo do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC). A seguir será apresentada uma discussão sobre esses descritores do CEDOC.

2.4. ASPECTOS METODOLÓGICOS DOS ESTUDOS SISTEMÁTICOS DE REVISÃO NA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS: OS DESCRITORES DO CEDOC

De modo geral, no ensino de Ciências, as pesquisas do tipo “Estado da Arte” são orientadas metodologicamente pelos trabalhos desenvolvidos no âmbito do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC). O CEDOC foi criado oficialmente em 1997 juntamente com a instituição do grupo de pesquisa FORMAR Ciências, da Faculdade de Educação da Unicamp, todavia a sua existência remonta ao ano de 1989, quando já existia a organização do acervo de documentos e a realização de pesquisas de estado da arte (ROSA, 2005).

O CEDOC é caracterizado por duas ações principais, que definem os seus trabalhos: uma delas refere-se à organização, atualização periódica e divulgação de acervo de documentos didáticos, como livros didáticos, livros paradidáticos, teses e dissertações, revistas científicas, livros de didática de Ciências, projetos curriculares de ensino, propostas curriculares, livros de apoio pedagógico ao professor, material experimental de laboratório, vídeos, cd-rom e softwares educacionais. A outra consiste no desenvolvimento de pesquisas do tipo “Estado da Arte” ou de “Revisão Bibliográfica”. (MEGID NETO, 2007).

Para o desenvolvimento da segunda ação, o CEDOC conta com um conjunto de descritores, que já são amplamente aceitos e utilizados nas pesquisas sobre o estado da arte do Ensino de Ciências. No caso das pesquisas mencionadas neste tópico, tais descritores do CEDOC também foram utilizados, no entanto com algumas adaptações necessárias para atender às particularidades de cada pesquisa.

Antes da apresentação dos descritores do CEDOC, cabe ainda explicitar o que se entende por descritor, neste contexto. Assim, de acordo com Megid Neto (1999),

descriptor é o conjunto de aspectos que serão analisados na classificação, descrição e análise das teses e dissertações que são alvo do estudo que se pretende realizar.

Um dos primeiros trabalhos desenvolvidos no âmbito do CEDOC foi o de Megid Neto (1999), neste trabalho o autor apresenta alguns descritores de análise que são utilizados em pesquisas desta natureza até os dias de hoje. Slongo (2004), Teixeira (2008) e Silva (2011), foram autores que trabalharam com o estado da arte do ensino de Biologia e fizeram nos seus percursos metodológicos apropriação dos descritores sugeridos pelo CEDOC.

Assim, a partir do que sugere o CEDOC, os principais descritores de análise para pesquisas que buscam saber o estado do conhecimento de uma determinada área do ensino de ciências, são: (i) Autores e orientadores; (ii) Grau acadêmico; (iii) Instituição e unidade acadêmica; (iv) Ano de defesa; (v) Nível escolar; (vi) Área do conteúdo e (vii) Foco Temático.

- i. **Autores e orientadores:** Com este descritor são identificados o autor e o (s) orientador (es) do trabalho (MEGID NETO, 1999). Mas outros dados a respeito dos autores e orientadores também podem ser pertinentes, dependendo do interesse do pesquisador, como, por exemplo, a formação inicial dos autores e área acadêmica de origem dos orientadores (SLONGO, 2004 e TEIXEIRA, 2008). E ainda, a área da última formação dos orientadores (SILVA, 2011);
- ii. **Grau acadêmico:** Trata-se de identificar qual o grau de titulação acadêmica adquirido pelo autor do trabalho analisado, podendo ser mestrado, doutorado ou livre docência, quando os documentos utilizados para o estudo são dissertações e teses (MEGID NETO, 1999);
- iii. **Instituição e unidade acadêmica:** Trata-se de identificar informações sobre as instituições e os programas de pós-graduação nos quais as teses e dissertações foram defendidas (MEGID NETO, 1999). Quando os documentos a serem analisados forem artigos publicados em periódicos, neste descritor, poderá ser analisado as instituições às quais os autores estão vinculados;

- iv. **Ano de defesa:** Trata-se de identificar o ano de defesa da tese ou dissertação (MEGID NETO, 1999);
- v. **Nível escolar:** O objetivo deste descritor é identificar o nível escolar foco da problemática da pesquisa. Assim, as pesquisas podem estar direcionadas para um nível escolar específico, para mais de um nível escolar – sendo classificada, então, em todos os níveis ao qual se preocuparem; para nenhum nível escolar específico, quando se tratar de uma abordagem mais geral no que se refere a esse descritor; ou ainda, para a “educação não-formal” (MEGID NETO, 1999). Assim, de acordo com este descritor, as classificações poder ser feitas de acordo com os seguintes indicadores: ensino infantil, ensino fundamental, ensino médio e ensino superior, geral e outro.
- vi. **Área do conteúdo:** Trata-se de identificar qual a área do conteúdo escolar abordada nas teses e dissertações. Esses conteúdos se referem àqueles pertencentes aos domínios escolares da educação em Ciências, assim estão aqui representados os conteúdos de domínio do campo da Física, Biologia, Química e Geociências, além daqueles das áreas correlatas como Educação Ambiental e Educação em Saúde (MEGID NETO, 1999).
- vii. **Foco temático:** Trata-se de identificar quais os problemas investigados nas teses e dissertações. Segundo Teixeira (2008), “o descritor foco temático é, sem dúvida, um dos mais importantes indicadores para a análise das tendências da produção acadêmica”, por sua análise permitir a reflexão sobre as problemáticas que têm merecido maior atenção dos pesquisadores ao longo do tempo. De acordo com o foco temático, os estudos em análise podem ser classificados em: Currículos e programas, formação de professores, conteúdo-método, recursos didáticos, formação de conceitos, características do professor, características do aluno, organização da escola, organização da instituição/ programa de ensino não-escolar, políticas públicas,

história do ensino de ciências, história da ciência e filosofia da ciência (MEGID NETO, 1999).

Estes descritores, apresentados sucintamente acima, compõem o conjunto de descritores de análise propostos pelo CEDOC, sendo que para a presente pesquisa alguns destes foram adaptados para atender os objetivos propostos.

Por fim, ressaltamos que as pesquisas que estudam o estado da arte da pesquisa acadêmica em Ensino de Ciências se tornaram fundamentais para o aprimoramento e divulgação dos conhecimentos desenvolvidos nesse campo, e por este motivo sua produção aumentou consideravelmente nos últimos anos. Segundo Fernandes e Megid Neto (2007), os trabalhos de revisão bibliográfica no campo da Educação em Ciências cresceram quantitativamente nos últimos 10 anos, o que até meados dos anos 90 era muito pouco frequente, decorrente da expansão significativa da produção acadêmica na área, o que implica em, periodicamente, se revisar tal produção, identificando seus principais resultados e possíveis contribuições para a melhoria do ensino e o desenvolvimento de novos campos de investigação.

Para Fernandes (2009), é necessário intensificar tal linha de investigação, tornando mais eficiente e ampla a divulgação da produção acadêmica, que segundo o autor é uma das principais dificuldades encontradas no processo de desenvolvimento de pesquisas voltadas para o Estado da Arte. Desse modo, resultados sólidos de pesquisas provenientes desses centros de produção poderiam circular extensamente pelo país, fazendo avançar de maneira mais eficaz a produção de conhecimentos e suas contribuições para o sistema educacional, devendo ser este um forte compromisso da área de Educação de Ensino de Ciências no Brasil (FERNANDES, 2009). A presente pesquisa buscou contribuir com estes tipos de estudos, considerando artigos da área de Ensino de Ciências/Biologia, publicados em periódicos nacionais, enfocando o tema Biodiversidade.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo está dividido em quatro sessões que apresentam as opções metodológicas feitas para alcançar os objetivos propostos na presente pesquisa. A primeira sessão é dedicada à caracterização da pesquisa; a segunda apresenta o contexto de como foi realizada a busca e seleção dos artigos analisados na pesquisa; a terceira refere-se à descrição dos descritores e indicadores de análise e, a quarta, e última, trata das etapas da pesquisa e da análise de dados.

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A presente pesquisa buscou a produção acadêmica voltada para o ensino de Ciências/Biologia, que tem como tema de pesquisa a biodiversidade, a partir dos descritores do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC) e para isso optamos pelos procedimentos metodológicos da análise documental.

Antes de elucidar que procedimentos foram adotados para se chegar ao objetivo delineado, consideramos importante ressaltar a nossa opção por uma abordagem qualitativa que para Dalfovo *et al.* (2008), é aquela que trabalha predominantemente com dados qualitativos, isto é, a informação coletada pelo pesquisador não é expressa em números, como na pesquisa quantitativa, ou então os números e as conclusões neles baseadas representam um papel menor na análise.

Apesar dessas dicotomias muitas vezes estabelecidas entre pesquisas qualitativas e quantitativas, concordamos com Queiroz (2006) que afirmar que os métodos qualitativos e quantitativos são duas correntes complementares. Segundo André (2007) na abordagem qualitativa podem ser utilizados dados quantitativos, desde que na análise esteja presente a dimensão qualitativa. Partindo deste princípio, esta pesquisa apresenta um delineamento metodológico fundamentado na pesquisa qualitativa, complementado com o tratamento de dados quantitativos.

Além da opção pela abordagem qualitativa, neste estudo foi realizado um estudo de Revisão Bibliográfica com procedimentos de análise documental. Assim, concordamos com Megid Neto (1999) quando afirma que um estudo de Revisão Bibliográfica é aquele centrado na identificação, sistematização e avaliação da produção de pesquisas em determinada área do conhecimento ou campo de pesquisa. Segundo o autor, isso implica na identificação de trabalhos produzidos na área – tais como

dissertações, teses, artigos publicados em periódicos, relatórios de pesquisa, trabalhos publicados em atas de eventos científicos, entre outros - na seleção e classificação dos documentos segundo critérios e categorias estabelecidas em conformidade com os interesses e objetivos do pesquisador, na descrição e análise das características e nas tendências do material e na avaliação dos seus principais resultados, contribuições e lacunas (MEGID NETO, 1999). Neste trabalho, os artigos científicos foram entendidos como documentos.

Assim sendo, no presente estudo foi realizado um estudo de Revisão Bibliográfica sobre o conceito de biodiversidade na pesquisa em ensino de Ciências/Biologia. Este estudo não é considerado Estado da Arte propriamente dito, por englobar apenas um veículo de divulgação da produção científica de uma área, os artigos científicos. Cabe salientar que, apesar disto, esta pesquisa apresenta os principais objetivos de uma pesquisa do tipo “Estado da Arte” e por este motivo tornou-se coerente realizar uma explanação sobre estes tipos de estudos, tendo esta sido realizada anteriormente. Os demais veículos – teses, dissertações, entre outros - não puderem ser considerados mediante a restrição temporal deste trabalho. Deste modo, a fim de viabilizar o estudo aqui relatado foi preciso definir critérios para busca e seleção dos documentos a serem analisados, de maneira que a intenção foi inicialmente definir os periódicos onde os documentos iriam ser pesquisados. Todo o procedimento de busca e seleção de documentos será apresentado no item a seguir.

3.2. BUSCA E SELEÇÃO DOS DOCUMENTOS

Para a busca e a seleção dos documentos alguns critérios foram estabelecidos. Alguns deles referem-se a seleção dos periódicos científicos onde os documentos foram pesquisados. Deste modo, para seleção dos periódicos foram considerados quatro critérios: (1) a área de avaliação; (2) o extrato qualis; (3) a nacionalidade do periódico e (4) o formato de divulgação.

Os critérios 1 e 2 estão pautados na avaliação feita pela Coordenação de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), de modo que como área de avaliação foram consideradas as áreas de “Ensino” e de “Educação” e como extrato qualis foram considerados os extratos “A1” e “A2”. Considerando o terceiro critério foram considerados os periódicos nacionais e, por fim, com o quarto critério foram considerados aqueles periódicos com divulgação *online*.

Após realizar uma busca com base nos critérios expostos anteriormente, foram selecionados oito periódicos que atendiam aos critérios anteriormente descritos: (1) Revista Ciência e Educação, (2) Revista Investigações em Ensino de Ciências, (3) Revista Ciência e Saúde Coletiva, (4) Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, (5) ETD: Educação Temática Digital, Revista Brasileira de Educação, (6) Revista Lusofona de Educação, (7) Acta Scientiarum. Education e (8) Currículo sem Fronteiras. Uma vez realizada a seleção dos periódicos, o próximo passo foi realizar a busca pelos documentos a serem analisados, neste caso, os artigos científicos que tratassem de algum modo do conceito de biodiversidade.

A busca pelos artigos científicos que foram *corpus* deste trabalho foi pautada no seguinte critério: (1) trabalhos que abordassem algum aspecto do tema biodiversidade no ensino de Ciências/Biologia. Tendo como base este critério a busca pelos artigos foi realizada na própria página do periódico, considerando também, a combinação das seguintes palavras: (1) ensino e biodiversidade, (2) educação e biodiversidade, (3) biodiversidade e biologia, (4) biodiversidade e ciências. A busca por esta combinação de palavras foi realizada até as introduções dos documentos analisados, sendo eliminados automaticamente os textos que não continham nenhuma dessas palavras até esse respectivo ponto.

É importante pontuar que estas mesmas combinações foram feitas substituindo a palavra biodiversidade por diversidade biológica, e também por diversidade da vida, expressões consideradas sinônimos do termo biodiversidade. Para concluir se o artigo encontrado faria ou não parte deste estudo, foram necessárias leituras, por vezes integral, daquele artigo. E assim, foram selecionados 16 artigos científicos que atendiam ao critério pontuado anteriormente. Estes artigos foram analisados a partir de adaptações feitas aos descritores do CEDOC, que serão descritas no item a seguir.

As referências bibliográficas, os resumos integrais e as palavras-chaves de cada um dos documentos analisados neste estudo estão disponíveis na parte de anexos no final deste trabalho.

3.3. DESCRIÇÃO DOS DESCRITORES E INDICADORES DE ANÁLISE UTILIZADOS PARA ESTUDO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA NA FORMA DE ARTIGOS CIENTÍFICOS.

Para realizar a análise da produção acadêmica estudada nesta pesquisa foram utilizados os descritores e indicadores propostos pelo Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC). Para Megid Neto (1999), descritores são conjuntos de aspectos a serem observados na classificação e descrição dos documentos investigados. É com base nessa definição que será feito um delineamento sobre os descritores aqui utilizados.

Ainda segundo Megid Neto (1999), estes descritores são usados basicamente para a classificação e análise de teses e dissertações. Sendo assim, é importante salientar que, a presente pesquisa teve como alvo de estudo artigos científicos, e logo foram necessárias algumas adaptações em alguns dos descritores do CEDOC. Essas modificações foram organizadas de acordo com as necessidades analíticas dos artigos.

Assim, com base no que sugere o CEDOC, os principais descritores de análise para pesquisas que buscam saber o estado do conhecimento de uma determinada área do ensino de ciências, são: (1) Autores e orientadores; (2) Grau acadêmico; (3) Instituição e unidade acadêmica; (4) Ano de defesa; (5) Nível escolar; (6) Área do conteúdo e (7) Foco Temático. A definição de cada descritor foi apresentada no capítulo 1 deste trabalho. No quadro abaixo esta resumida quais foram às modificações realizadas nos descritores supracitados.

Quadro 1: Adaptações realizadas aos descritores do Centro de documentação em ensino de Ciências - CEDOC

DESCRITORES DO CEDOC	ADAPTAÇÕES
1. Autores e orientadores	1. Autores
2. Grau acadêmico	2. Enquadramento funcional
3. Instituição e unidade acadêmica	3. Periódicos
4. Ano de defesa	4. Ano de Publicação
5. Nível escolar	Sem modificação
6. Área do conteúdo	6. Palavras-chaves
7. Foco temático	Sem modificação

Como podemos observar apenas dois dos descritores originais do CEDOC permaneceram os mesmos, pois atendem tantos as necessidades analíticas das dissertações e teses como dos artigos. Esses descritores foram Nível Escolar e Foco Temático. A seguir será realizada uma caracterização de todos os descritores usados para a análise dos artigos, incluindo os adaptados e os que permaneceram iguais. Além das devidas justificativas que levaram aos novos ajustes.

- **Autores:** este descritor foi adaptado do descritor “Autor e Orientador”, pois nos artigos não é possível identificar quem são os orientadores. A partir da análise desse descritor é possível identificar o perfil acadêmico dos autores. Para tanto, foram analisados os seguintes indicadores:
 - Nome dos autores: este indicador possibilita a identificação do nome de cada autor do artigo analisado;
 - Formação Inicial: este indicador possibilita a identificação da formação inicial de cada autor do artigo analisado;
 - Área da última formação: este indicador permite identificar a área da última formação de cada autor do artigo analisado.

- **Enquadramento Funcional:** este descritor foi adaptado do descritor “Grau Acadêmico” proposto pelo CEDOC, tendo como objetivo ver qual o grau acadêmico e a função dos pesquisadores responsáveis pelos documentos estudados em suas instituições de vínculo. Apesar dos resultados gerados por este descritor serem parecidos com aqueles do descritor original, este se diferencia por considerar o grau acadêmico dos autores e não o grau obtido com as dissertações ou tese, como acontece com o descritor do CEDOC. As informações para este descritor foram obtidas na plataforma Lattes.

- **Periódicos:** este descritor foi adaptado do descritor original “Instituição e Unidade Acadêmica”. No descritor original a proposta era identificar os lugares onde as teses e dissertações foram defendidas. Pensando de forma semelhante, com este descritor buscamos identificar quais os periódicos responsáveis pelas publicações dos artigos. Os indicadores analisados para este descritor foram:
 - Nome do Periódico: este indicador possibilita identificar o nome do periódico em que cada artigo foi publicado;
 - Área de Avaliação: este indicador possibilita a identificação da área de avaliação dos periódicos onde os artigos científicos analisados foram publicados, de acordo com a avaliação da Coordenação de Pessoal de nível Superior – CAPES;
 - Extrato Qualis: este indicador possibilita a identificação do extrato qualis dos periódicos onde os artigos científicos

analisados foram publicados, de acordo com a avaliação da Coordenação de Pessoal de nível Superior – CAPES.

- **Ano de Publicação:** este descritor foi adaptado do descritor “Ano de Defesa”, pois a investigação foi realizada com periódicos científicos que são publicados e não defendidos. A análise deste indicador possibilita a identificação do ano no qual os artigos científicos analisados foram publicados.

- **Nível Escolar:** este descritor não sofreu alteração, logo foi apresentado no capítulo anterior. No entanto, a seguir foi feita a descrição de seus indicadores:
 - Ensino infantil: artigos direcionados ao ensino de 0 a 6 anos;
 - Ensino fundamental: artigos direcionados ao ensino do 1º ao 9º ano do ensino fundamental. Incluem-se estudos relacionados com o ensino supletivo equivalente ao nível fundamental;
 - Ensino médio: artigos direcionados ao ensino do 1º ao 3º ano do ensino médio. Incluem-se estudos relacionados com o ensino supletivo equivalente ao nível médio;
 - Ensino superior: artigos direcionados ao ensino no âmbito das instituições de ensino superior;
 - Ensino não-formal: artigos relacionados ao ensino que acontece em espaços não formais de ensino e aprendizagem;
 - Geral: artigos que discutem o ensino no âmbito escolar de forma genérica quanto ao nível escolar ou, ainda, que tratam dos vários níveis de ensino formal sem haver uma abordagem mais específica para algum deles (MEGID NETO, 1998);
 - Outro: artigos direcionados para formatos de ensino que não foram citados nos indicadores anteriores.

- **Palavras-Chaves:** a partir da análise desse descritor foram identificadas as principais palavras-chaves definidas pelos autores dos artigos. Originalmente nos descritores do CEDOC, esse descritor tem o nome de

Área de Conteúdo. Mas para este contexto foi modificado pelo fato da presente pesquisa já possuir a área de Conteúdo definida (Biodiversidade no Ensino de Ciências/Biologia);

- **Foco Temático:** este descritor também não foi modificado, permanecendo a descrição feita no capítulo anterior. No entanto, tem-se a necessidade de descrição dos seus indicadores. Para Megid Neto (1999), para este descritor, os indicadores são:

Currículos e Programas: Estudos dos princípios, parâmetros, diretrizes e fundamentos teórico-metodológicos para o ensino de Ciências, contemplando os diversos elementos convencionalmente atribuídos ao desenho curricular: objetivos educacionais, conteúdos, estratégias, avaliação, etc. Discussão do papel da escola, das relações entre ciência e sociedade e outros aspectos do sistema educacional. Avaliação de propostas curriculares ou projetos educacionais. Proposição e desenvolvimento de programas ou propostas alternativas de ensino para uma série, disciplina, semestre letivo ou ciclo escolar completo.

Formação de Professores: Investigações relacionadas com a formação inicial de professores para o ensino na área de Ciências Naturais, no âmbito da Licenciatura, da Pedagogia ou do Ensino Médio - modalidade Normal. Estudos de avaliação ou propostas de reformulação de cursos de formação inicial de professores. Estudos voltados para a formação continuada ou permanente dos professores da área de Ciências, envolvendo propostas e/ou avaliação de programas de aperfeiçoamento, atualização, capacitação, treinamento ou especialização de professores. Descrição e avaliação da prática pedagógica em processos de formação em serviço.

Conteúdo-Método: Pesquisas que analisam a relação conteúdo-método no ensino de Ciências, com foco de atenção no conhecimento científico veiculado na escola, na forma como este conhecimento é difundido por meio de métodos e técnicas de ensino-aprendizagem, ou ainda na perspectiva de indissociação entre forma e conteúdo. Estudos a respeito da aplicação de métodos e técnicas no ensino de Ciências, como instrução programada, courseware, módulos de ensino, experimentação, dramatização, entre outros, de forma isolada ou comparativa. Trabalhos que propõem método alternativo para o ensino de Ciências, ou que descrevem e avaliam práticas pedagógicas e a metodologia de ensino nelas presentes.

Recursos Didáticos: Estudos de avaliação de materiais ou recursos didáticos no ensino de Ciências, tais como textos de leitura, livros didáticos, materiais de laboratório, filmes, computador, jogos, brinquedos, mapas conceituais, entre outros. Trabalhos que propõem e/ou aplicam e avaliam novos materiais, kits experimentais, softwares ou outros recursos e meios instrucionais em situações de ensino formal ou extracurricular.

Formação de Conceitos: Pesquisas que descrevem e analisam o desenvolvimento de conceitos científicos no pensamento de alunos e/ou professores, implicando em processos de mudança ou evolução conceitual. Comparação de modelos de pensamento com modelos conceituais presentes na história da ciência. Estudos sobre a relação entre a estrutura cognitiva de estudantes e o processo ensino-aprendizagem de conceitos científicos em processos formais ou não-formais de ensino. Relação entre modelos de pensamento de estudantes e faixa etária ou nível de escolaridade.

Características do Professor: Diagnóstico das condições profissionais do professor da área de Ciências. Identificação do perfil sociográfico do professor, de sua estrutura intelectual, de seu conhecimento “espontâneo”, de suas concepções sobre ciência, métodos de produção científica, educação, ambiente, saúde, sexualidade, etc. Diagnóstico da prática pedagógica de um professor ou grupo de professores, explicitando suas idiossincrasias e concepções do processo educacional.

Características do Aluno: Diagnóstico das condições sócio-econômicas e culturais dos alunos e suas implicações no rendimento escolar ou aprendizagem em Ciências. Identificação (constatação) do conhecimento prévio do aluno, de sua estrutura intelectual, modelos de pensamento ou de suas concepções sobre ciência, métodos de produção científica, ambiente, saúde, sexualidade, etc. Estudos das atitudes e características de um aluno ou grupo de alunos no contexto do processo de ensino-aprendizagem.

Organização da Escola: Diagnóstico das características de instituições escolares da educação básica ou superior, abrangendo questões e situações relativas à gestão escolar nos seus aspectos político-administrativo, pedagógico, funcional, físico, entre outros. Estudo das relações entre os diversos segmentos escolares e da escola com a comunidade.

Organização da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar: Pesquisas com foco de atenção na organização de instituições não-escolares ou não-formais de ensino, tais como: Organizações Não-Governamentais (ONGs), Secretarias de Meio-Ambiente, de Saúde, de Cultura, Museus ou Clubes de Ciências, Centros de Ciências, Mostras ou Exposições Científicas. Programas de educação ambiental, de higiene e saúde ou de educação sexual realizados junto à comunidade. Programas de formação continuada de professores executados por instituições educacionais não-escolares (Centros de Ciências, por exemplo). Programas de atividades extracurriculares para alunos, efetuados em espaços não-formais de ensino (Museus de Ciências, por exemplo).

Políticas Públicas: Programas, diretrizes, ações, objetivos e interesses de um único indivíduo ou grupo governamental ou não-governamental, voltados para o público em geral e relacionados com um conjunto de problemas da coletividade, desde que explicitadas suas repercussões ou ligações com a educação científica.

História do Ensino de Ciências: Pesquisas de caráter histórico sobre mudanças ocorridas de forma global no ensino de Ciências, ou sobre modificações com respeito a aspectos mais particulares (materiais didáticos, currículos, legislação, formação de professor, etc.), abrangendo determinada época do passado próximo ou remoto.

História da Ciência: Estudos de revisão bibliográfica em fontes primárias e secundárias que resgatam acontecimentos, fatos, debates, conflitos e circunstâncias da produção científica em determinada época do passado remoto, e as articulações entre eles. Necessariamente, esses estudos devem explicitar alguma relação com o ensino na área de Ciências, como fundamentação de currículos, programas de formação de professores, concepções “espontâneas” dos estudantes e outras implicações para o processo ensino-aprendizagem.

Filosofia da Ciência: Aspectos relativos à filosofia ou epistemologia da ciência, tais como: concepção de ciência, de cientista, de método(s) científico(s); formulação e desenvolvimento de teorias científicas, paradigmas e modelos científicos. Implicações educacionais desses aspectos

quanto à formulação de currículos, à formação de professores, ao desenvolvimento de programas de ensino-aprendizagem, entre outros.

Outro: Foco particular que não encontra correspondência com os demais, ou cuja incidência de casos no conjunto dos documentos classificados é bastante reduzida. Incluem-se estudos sobre exames vestibulares, pesquisas do tipo Estado da Arte sobre a produção acadêmica e científica, entre outros temas (MEGID NETO, 1998, p. 6-8).

Finalizada a apresentação dos descritores do CEDOC e das adaptações desses descritores necessárias para este estudo, a seguir serão evidenciadas as etapas de pesquisa e à análise de dados.

3.4. ETAPAS DE PESQUISA E ANÁLISE DOS DADOS

Este estudo foi estruturado em três etapas de pesquisa, uma referente à busca e seleção dos documentos a serem analisados, outra referente à classificação dos documentos a partir dos descritores já apresentados e, uma última, dedicada a análise dos dados, com base nos resultados obtidos com a classificação dos descritores. A primeira etapa já foi anteriormente pontuada. Na segunda foi realizada uma leitura integral do artigo, leitura esta que foi feita repetidas vezes até que se tivesse convicção da categorização dos documentos. Esta categorização foi realizada levando em consideração os descritores e indicadores selecionados para este estudo e anteriormente apresentados. A terceira etapa culminou-se na construção de quadro e gráficos, com a ajuda de fundamentações teóricas tanto voltadas para o conceito de biodiversidade (LÉVÊQUE, 1999) quanto para a pesquisa sobre pesquisas no ensino de Ciências/Biologia (MEGID NETO, 1999). A seguir serão apresentados os resultados e discussões deste estudo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, será apresentado o estado atual das pesquisas que tratam o tema biodiversidade de acordo com a perspectiva educacional. Para tal foram considerados artigos científicos publicados em periódicos científicos nacionais desta área de avaliação Ensino e/ou Educação, considerando o Web Qualis disponibilizado pela CAPES. Esta análise de tendências foi realizada após algumas adaptações feitas aos descritores do CEDOC, vista a necessidade de adequação dos mesmos ao objeto de estudo. Deste modo, os seguintes descritores foram considerados: (1) autores, (2) enquadramento funcional, (3) vínculo institucional, (4) ano de publicação, (5) nível de ensino, (6) palavras-chaves e (7) foco temático. Os resultados deste estudo serão apresentados a seguir.

4.1. AUTORES

Com a análise deste descritor foi possível delinear o perfil acadêmico de cada autor identificado nos artigos. Este mapeamento permite avaliar informações sobre a formação acadêmica dos autores, sendo considerada tanto a formação inicial quanto a formação continuada. Assim, ao todo foram identificados 37 autores. Dividindo este número pela quantidade de artigos, encontramos uma média de 2,3 autores por artigo. Esta característica é muitas vezes imposta pelo editorial dos periódicos que limitam o número de autores por artigo. No quadro 2 é possível observar duas informações importantes: (1) um levantamento sobre a formação inicial e a área da última formação dos autores responsáveis pela pesquisa sobre biodiversidade no ensino de Biologia; (2) a quantidade de documentos publicados por autor.

Quadro 2: Autores da pesquisa sobre o tema biodiversidade na área de Ensino de Biologia

N.	AUTOR (A)	FORMAÇÃO INICIAL	ÁREA DA ÚLTIMA FORMAÇÃO	N. DOC.
1	ABREU, Martha	História	História	1
2	ALMEIDA, David Figueiredo de	Ciências Biológicas	Educação	1
3	ALVES, Heloisa Helena Stopatto Cruz	Psicologia	Psicologia	1
4	ANDRÉ, Pierre	INE	INE	2
5	BESERRA, Bernadete de Lourdes Ramos	Ciências Sociais (Bacharelado)	Antropologia	1
6	CALDEIRA, Ana Maria de Andrade	Ciências Biológicas (Licenciatura) Pedagogia (Licenciatura)	Educação	1

7	CAMPOS, Carlos Eduardo Costa de	Ciências Biológicas	Psicobiologia	1
8	CARDOSO, Cibele da Costa	Ciências Biológicas	Biologia de ambientes aquáticos continentais	1
9	CARDOSO-SILVA, Cláudio Benício	Ciências Sociais (Bacharelado)	Genética e Biologia Molecular	1
10	CAVASSAN, Osmar	Ciências Biológicas (Licenciatura)	Ecologia	1
11	CORDEIRO, Rogério Soares	Biologia	Biotecnologia	1
12	FARRAPEIRA, Cristiane Maria Rocha	Ciências Biológicas (Bacharelado)	Oceanografia	1
13	HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto	Psicologia	Antropologia Social	1
14	KONDRAT, Hebert	Ciências Biológicas (Licenciatura)	Biodiversidade vegetal e meio ambiente	1
15	LENCASTRE, Marina Prieto Afonso	INE	INE	1
16	LOPES, Alexandre Ferreira	Ciências Biológicas (Licenciatura)	Ecologia	1
17	MACHADO, Lais Feitosa	Ciências Biológicas (Bacharelado/Licenciatura)	Ciência (Microbiologia)	1
18	MACIEL, Maria Delourdes	Ciências Biológicas	Educação	1
19	MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira	Ciências (Licenciatura)	Ecologia	1
20	MANIVA, Lorena dos Santos	Ciências Biológicas	Análises Clínicas	1
21	MARINHO, Julio Cesar Bresolin	Ciências Biológicas (Licenciatura)	Educação em ciências, química da vida e saúde	1
22	MORINI, Maria Santina de Castro	Ciências Biológicas	Ciências Biológicas	1
23	NICOLINE, LiviaBaptista	Ciências Biológicas	Ensino em Biociências e Saúde	1
24	NICOLLIER, Valerie	Pedagogia	Desenvolvimento regional e meio ambiente	1
25	OLIVEIRA, Antonio Carlos de	INE	INE	1
26	PASSOS, Daniel Cunha	Ciências Biológicas (Bacharelado/Licenciatura)	Ecologia e Evolução	1
27	RODRIGUES, Lauro Lopes Rodrigues	INE	INE	1
28	SACRAMENTO, Luiza Conceição	Ciências Biológicas	Ciências Biológicas	1
29	SCHWARZ, Maria Luiza	Geografia (Licenciatura)	Geografia	2
30	SELLES, Sandra Escovedo	Ciências Biológicas (Licenciatura)	Educação em Ciências	1
31	SENICIATO, Tatiana	Ciências Biológicas (Licenciatura)	Educação em Ciências	1
32	SEVEGNANI, Lucia	Ciências Biológicas	Ecologia	2
33	TOMANIK, Eduardo Augusto	Psicologia (Licenciatura)	Psicologia	1
34	TRIGO, CarianeCampos	Ciências Biológicas	Biologia Animal	1
35	VELASCO, Fermin Garcia C.	Física	Física	1
36	WAIZBORT, Ricardo Francisco	Ciências Biológicas (Licenciatura/Bacharelado)	Letras	1
37	WUO, Moacir	Ciências Biológicas	Psicologia	1

Legenda: INE = Informação Não Encontrada

Fonte: Pesquisa realizada pela autora.

As informações do Quadro 2, referentes à formação inicial e à área da última formação dos autores dos artigos, que constituem o conjunto de documentos analisados neste estudo, foram coletadas a partir de uma consulta realizada aos dados da

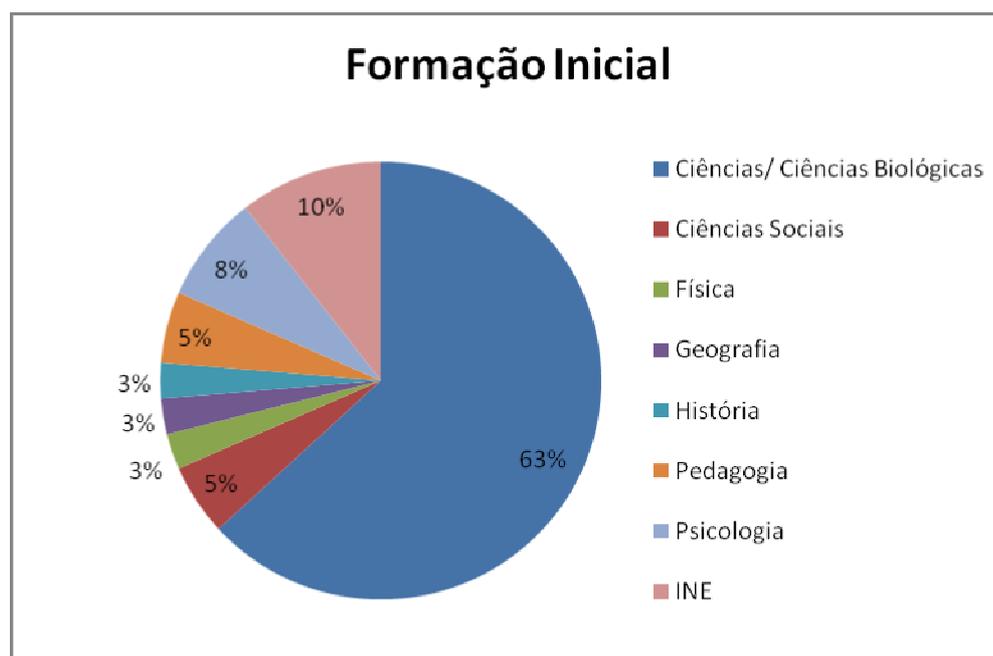
Plataforma *Lattes* do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico). No entanto, não foi possível obter estas informações de quatro autores, ou seja, de 10,8% deles. Uma justificativa para este número relativamente alto de INE (Informações Não Encontradas) é o fato de dois dos quatro autores que não tiveram suas informações coletadas serem estrangeiros e, por tanto, não possuem cadastro na plataforma *Lattes*.

Ainda observando o Quadro 2, é possível perceber que a pesquisa sobre biodiversidade na área de Ensino de Biologia, quando considerada a quantidade de artigos publicados por autores, é uma pesquisa dispersa, uma vez que mais de 90% dos autores publicaram apenas um artigo com este tema no ensino de Biologia. Esta característica, da dispersão da pesquisa considerando seus autores, é revelada nos estudos que tratam das tendências de pesquisa na área de Ensino de Biologia de maneira mais ampla (SILVA, 2011).

No caso do presente estudo, esta dispersão, pode revelar a emergência de um tema de pesquisa que ainda não constitui um programa de pesquisa consolidado na área, e por isso, precisa de mais iniciativas de seus pesquisadores, visto a importância deste tema para o ensino de Biologia. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1998), documento que estabelece os conteúdos necessários à formação dos estudantes brasileiros, a biodiversidade está presente na educação básica como tema estruturador do ensino de biologia, e mais especificamente, como tema central do ensino de ecologia e do meio ambiente. Desse modo, a biodiversidade configura-se como um ponto de ligação importante entre a ciência e a sociedade, principalmente no tocante à questão de sua conservação.

Outro aspecto importante para ser evidenciado sobre os autores é a formação inicial de cada um deles. Olhar para a área desta formação permite entender se a pesquisa sobre o tema biodiversidade está sendo desenvolvida por autores que apresentem formação adequada para o tratamento deste tema no âmbito da pesquisa em ensino. O Gráfico 1 sistematiza todas as informações sobre a formação inicial dos autores dos documentos analisados neste estudo.

Gráfico 1: Área da formação inicial dos autores dos documentos analisados neste estudo



Legenda: INE = Informação Não Encontrada

Fonte: Pesquisa realizada pela autora.

Considerando as 38 classificações realizadas para obtenção da formação inicial dos autores, já que houve um autor com duas formações iniciais, a informação para este indicador foi encontrada para 90% dos autores que compõe a amostra, restando apenas 10% para os casos em que tal informação não foi encontrada (04 autores). Entre os casos para os quais a informação foi encontrada, constatou-se que 63% apresentam formação inicial na área de Ciências/Ciências Biológicas variando em nível de licenciatura e bacharelado (22 autores); 5% têm como formação inicial a área de Ciências Sociais (02 autores); 3% com formação inicial na área de Física (01 autor); 3% com formação inicial na área de Geografia (01 autor); 3% com formação na área de História (01 autor); outros 5% apresentam formação inicial na área de Pedagogia (02 autores) e, por fim, 8% possuem formação inicial na área de Psicologia (03 autores).

Um dos pontos a ser destacado sobre estes dados refere-se aos autores que possuem formação inicial em Ciências/Ciências Biológicas. De acordo com as informações encontradas na Plataforma Lattes, 18,1% desses autores são de cursos de bacharelado em Ciências Biológicas, 50% são de cursos de licenciatura em Ciências/Ciências Biológicas e 54,5% não deixaram explícita a habilitação do curso de graduação. Deste modo, 29,7% da produção acadêmica sobre o tema biodiversidade na área de Ensino de Biologia, considerando os artigos científicos, é realizada por

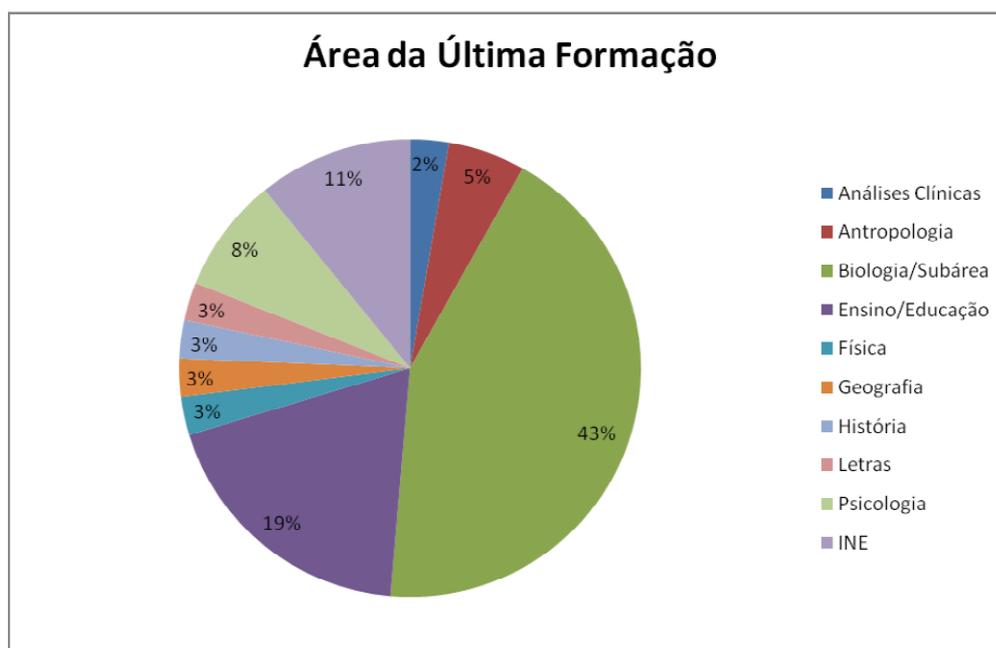
pesquisadores que tem na licenciatura em Ciências/Ciências Biológicas a sua formação inicial. Neste estudo, parte-se do entendimento, que estes pesquisadores citados anteriormente são os mais capacitados a desenvolverem pesquisas que tratem do tema biodiversidade a partir de um ponto de vista educacional. Este entendimento está fundamentado no que diz as orientações curriculares para o ensino médio (BRASIL, 2006):

O ensino da Biologia deve enfrentar alguns desafios: um deles seria possibilitar ao aluno a participação nos debates contemporâneos que exigem conhecimento biológico. O fato de o Brasil, por exemplo, ser considerado um país megadiverso, ostentando uma das maiores biodiversidades do planeta, nem sempre resulta em discussões na escola de forma a possibilitar ao aluno perceber a importância desse fato para a população de nosso país e o mundo, ou de forma a reconhecer como essa biodiversidade influencia a qualidade de vida humana, compreensão necessária para que se faça o melhor uso de seus produtos (BRASIL, 2006, p.17).

Apesar disto, Oliveira *et al* (2010), afirma que, embora hajam controvérsias e possíveis demarcações conceituais, a Biodiversidade tem feito parte de investigações tanto no âmbito da licenciatura quanto do bacharelado em Ciências Biológicas. Sendo o ambiente das licenciaturas os mais propícios para o tratamento do tema, uma vez que apresentam um olhar educacional. Neste sentido, percebe-se a necessidade de profissionais com esta formação inicial de se envolverem com estudos educacionais que abordem este tema, uma vez que neste estudo foi possível encontrar pouco mais de 1/3 dos pesquisadores com este perfil.

Quanto à área da última formação dos autores investigados, a maioria se concentrou na área de Biologia/Subárea, representando 43% dos resultados (16 autores). Em segundo lugar, ficou a área de Ensino/Educação com 19% (07 autores). Do total, não foi possível identificar a área de sua última formação de 11% dos autores analisados (04 autores). O gráfico 2 resume as informações encontradas referente à área da última formação dos autores.

Gráfico 2: Área da última formação dos autores dos documentos analisados.



Legenda: INE = Informação Não Encontrada

Fonte: Pesquisa realizada pela autora.

Assim como é possível observar no gráfico 2, grande parte dos autores apresentam como área de última formação a Biologia/Subárea. Nesta categoria, foram classificadas formações em Ciências Biológicas (13% ou 02 autores) e também aquelas que contemplam algumas das subáreas da biologia: ecologia (31% ou 05 autores); psicobiologia (7% ou 01 autor); biologia de ambiente (7% ou 01 autor); genética e biologia molecular (6% ou 01 autor); oceanografia (6% ou 01 autor); biodiversidade vegetal (6% ou 01 autor); microbiologia (6% ou 01 autor); desenvolvimento regional (6% ou 01 autor); biotecnologia (6% ou 01 autor) e biologia animal (6% ou 01 autor). Esse resultado era esperado tomando como referência a área de formação inicial dos autores, apresentada no gráfico 1.

Ainda sobre os resultados obtidos a partir da análise da formação acadêmica dos autores é importante destacar três aspectos interessantes: (1) a formação inicial em Ciências Biológicas, independentemente de ser âmbito de uma licenciatura ou de um bacharelado, influencia na escolha de cursos de formação continuada em subáreas da biologia; (2) esta mesma formação inicial influencia também na escolha de temas biológicos, circunscritos nas subáreas da biologia, para a pesquisa em ensino (TEIXEIRA, 2008); (3) o perfil acadêmico destes autores pode ser justificado também pela escolha do tema pesquisado neste estudo, já que o conceito de Biodiversidade

emerge no âmbito das Ciências Biológicas e até hoje sua abordagem é realizada principalmente nesta área.

Segundo Oliveira e Kawasaki (2005), o termo biodiversidade teve origem na biologia e até bem pouco tempo, seu estudo restringia-se ao campo das Ciências Biológicas. Ainda de acordo com os autores, atualmente o termo passou a agregar, além do significado biológico, outros significados e valores relacionados à questão da conservação e preservação da biodiversidade, mas mesmo assim, continua sendo abordado, principalmente, em seu contexto biológico (OLIVEIRA; KAWASAKI, 2005).

Assim, de modo geral, é possível observar que os autores da pesquisa sobre o tema biodiversidade na área de Ensino de Biologia, estão relacionados a esta área seja por meio da sua formação inicial ou continuada.

4.2. ENQUADRAMENTO FUNCIONAL

Este descritor foi uma adaptação feita ao descritor “grau acadêmico” originalmente proposto pelo CEDOC (MEGID NETO, 1999). A necessidade de tal modificação foi apresentada no capítulo 2 deste trabalho. Assim este descritor nos possibilita identificar o perfil profissional dos autores que investem no tema biodiversidade no âmbito da pesquisa em ensino de Biologia. O resgate das informações necessárias para a análise deste descritor foi realizado a partir da plataforma *Lattes*, estando no Quadro 3 a síntese do que foi encontrado.

Quadro 3: Perfil profissional dos autores dos documentos analisados neste estudo

ENQUADRAMENTO FUNCIONAL				
FUNÇÃO	NIVEL			TOTAL
	Graduado	Mestre	Doutor	
Estudante de Pós-Graduação	-	5	3	8 (21,6%)
Pesquisador	2	1	1	4 (10,8%)
Professor – Básico	-	-	1	1 (2,7%)
Professor – Superior	-	1	18	19 (51,3%)
Técnico	1	2	-	3 (8,1%)
TOTAL	3 (8,1%)	9 (24,3%)	23 (62,1%)	35 (94,5%)
			INE	3 (8,1%)
			TOTAL	38

Legenda: INE = Informação Não Encontrada

Fonte: Pesquisa realizada pela autora.

Assim como é possível observar no Quadro 3, grande parte dos autores apresentam como função acadêmica Professor – Superior com 51,3% do total. Estudante de Pós-Graduação representou 21,6%, seguida da função acadêmica Pesquisador com 10,1%, Técnico com 8,1% e por fim, Professor – Básico, com 2,7% do total. Com relação ao Nível Acadêmico, a maioria dos autores eram doutores, representando 62,1% o total. Mestre representou 24,3% e Graduado 8,1%.

É importante salientar que a porcentagem foi construída a partir do total de classificações, que foram 38, apesar de haver apenas 37 autores. Isso ocorreu pelo fato de um mesmo autor possuir dois enquadramentos profissionais, sendo estas informações retiradas na Plataforma Lattes. Todas as informações utilizadas para a obtenção dos dados que compõe este descritor foram retiradas exclusivamente do banco de dados da Plataforma Lattes, e, portanto, questões conceituais sobre as categorias foram desconsideradas.

Uma primeira observação a ser feita sobre esses resultados é o fato dos professores do ensino superior com nível de doutorado terem se sobressaído. Esse pode ser um aspecto interessante desta pesquisa, tendo em vista que profissionais neste nível apresentam maior intimidade com o rigor e qualidade da pesquisa acadêmica, além do fato de estarem conectados com o ensino por meio da sua atividade profissional. No entanto, a pesquisa em ensino precisa também da participação dos professores da educação básica, pois segundo Ghedin, Oliveira e Almeida (2015), se a boa prática docente se fizesse com base na aplicação adequada das descobertas de outros, bastava ao professor da educação básica ser um técnico competente.

Um segundo ponto a ser destacado sobre esses resultados é com relação à participação incipiente do Professor da Educação Básica na pesquisa acadêmica sobre biodiversidade na área de ensino. Sobre o afastamento dos professores da educação básica da pesquisa acadêmica, Zeichner (2008 apud GHEDIN et al, 2015) diz que uma razão para isto é a frequência com que estes professores se veem descritos de forma negativa. O autor chama atenção ainda para o fato dos professores da educação básica se sentirem explorados pelos pesquisadores universitários, uma vez que estes muitas vezes são insensíveis às complexas circunstâncias vivenciadas por aqueles (ZEICHNER, 2008 apud GHEDIN *et al*, 2015).

Com isso, acreditamos que a pesquisa sobre biodiversidade no ensino de Ciências/Biologia não pode acontecer à revelia dos professores de Ciências e Biologia.

Zeichner (1991 apud GHEDIN; OLIVEIRA; ALMEIDA, 2015), em seus estudos, enaltece o poder da pesquisa dos professores para promover melhorias mais amplas nas escolas e nos sistemas de ensino do qual fazem parte. Logo, esses resultados revelam lacunas no campo da pesquisa dessa área, tornando-se um ponto de partida para futuras investigações.

4.3. PERIÓDICO

Este descritor foi adaptado do descritor “Instituição e Unidade Acadêmica” originalmente proposto pelo CEDOC (MEGID NETO, 1999). Como o objetivo do descritor original era apresentar o local onde os documentos (dissertações e teses) tinham sido defendidos, entendeu-se que, sendo os artigos científicos o objeto de estudo, o local de publicação seria representado pelos periódicos. Deste modo, com este descritor foi possível mapear onde a pesquisa sobre o tema biodiversidade na forma de artigos científicos está sendo publicada (QUADRO 4). Também neste quadro foi apresentado o perfil dos periódicos identificados, a partir de dois indicadores: (1) área de avaliação e (2) extrato qualis, ambos considerando a avaliação feita pela CAPES.

Quadro 4: Periódicos que publicaram documentos sobre a biodiversidade na pesquisa em ensino de Biologia.

NOME DO PERIÓDICO	ÁREA DE AVALIAÇÃO		DOCUMENTOS	TOTAL	
	Ensino	Educação		Quant.	%
Ciência & Educação	A1	A2	Doc 1; Doc 2; Doc 3; Doc 4; Doc 5	5	31,3
Investigações em Ensino de Ciências	A2	A2	Doc6; Doc7; Doc8; Doc9	4	25,0
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	A2	A2	Doc 10	1	6,2
ETD: Educação Temática Digital		A1	Doc 11	1	6,2
Revista Brasileira de Educação		A1	Doc 12; Doc 13	2	12,5
Revista Lusofona de Educacao		A1	Doc 14	1	6,2
Acta Scientiarum. Education	B1	A2	Doc 15	1	6,2
Currículo sem Fronteiras	B1	A2	Doc 16	1	6,2

Fonte: Pesquisa realizada pela autora.

As informações do Quadro 4, referentes ao descritor Periódicos, foram coletadas a partir de uma consulta realizada aos dados da Web Qualis disponibilizado pela CAPES. Ao todo foram selecionados 08 periódicos e nestes foram selecionados 16 artigos referentes ao tema da presente pesquisa. Os periódicos com maior

representatividade foram Revista Ciência & Educação com 31,3% (05 artigos) e Revista Investigações em Ensino de Ciências com 25,0% (04 artigos).

Quanto ao extrato qualis os periódicos aqui apresentados se classificam nos extratos A1 e A2, predominantemente, já que esta foi uma opção metodológica para este trabalho. Como o foco de análise da presente pesquisa são as classificações A1 e A2, é importante caracterizar os critérios que levam a estas classificações. De acordo com o documento de área (CAPES, 2013), os periódicos classificados no extrato A1 devem apresentar os seguintes critérios: revistas especializadas em ensino/cognição/aprendizagem indexadas nas bases internacionais ISI/Scopus; revistas incluídas na base ERIH classificadas como INT 1 (educação matemática); e/ou revistas que contemplem critérios de indução indicados pela área. Para a classificação A2 são: revistas multidisciplinares afins com Ensino indexada nas bases internacionais ISI/Scopus; revistas especializadas em ensino/cognição/aprendizagem indexadas no Scielo; revistas incluídas na base ERIH classificadas como INT 2 (educação matemática); e/ou revistas que contemplem critérios de indução indicados pela área (CAPES, 2013).

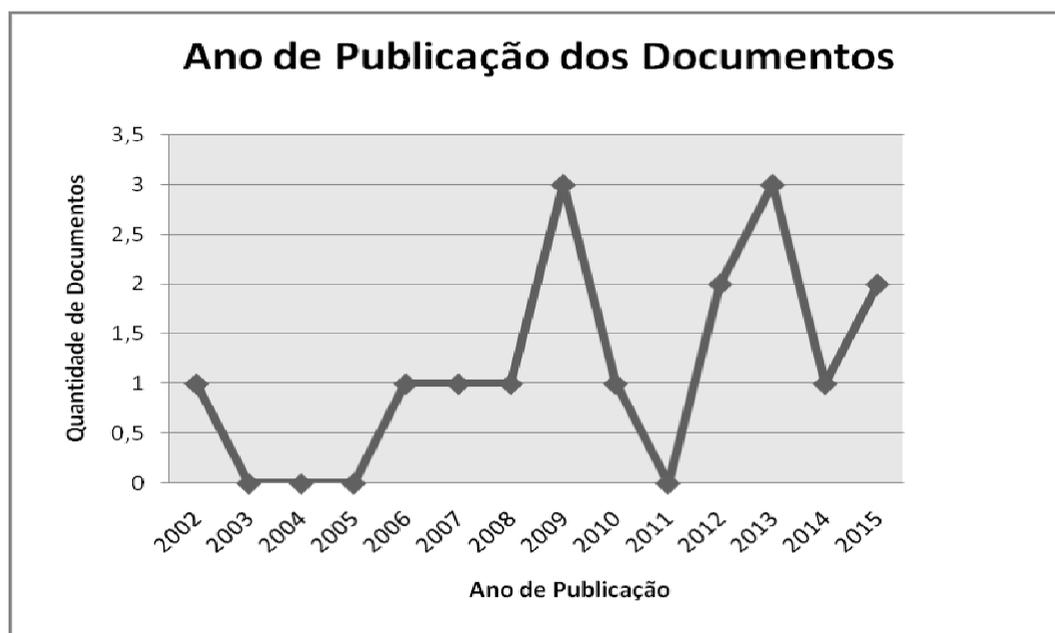
O periódico científico, no processo de comunicação da ciência, funciona como uma das instâncias de consagração, ao atuar como um filtro seletivo, reproduzindo as sanções e exigências próprias do campo científico (FERES; NARDI, 2007). Ainda segundo os autores, a divulgação em periódicos confere valor às pesquisas e as situa no seu grau de originalidade em relação ao conhecimento já acumulado em determinada área do conhecimento, além de garantir a memória da ciência, aponta seu grau de evolução, estabelece a propriedade intelectual, legitima novos campos de estudos e disciplinas, constituindo fonte relevante para o início de novas pesquisas, dando visibilidade e prestígio aos pesquisadores entre um público altamente especializado, os seus pares (FERES; NARDI, 2007).

O uso de textos de divulgação científica no ensino de ciências vem sendo amplamente adotado já há vários anos e parece hoje ser uma prática corrente em muitas escolas (SILVA, 2006). Nesse sentido, a escolha desse campo de pesquisa atende claramente aos objetivos da pesquisa, que visam analisar a produção acadêmica voltada para o ensino de Ciências/Biologia, que tem como tema de pesquisa a biodiversidade, a partir das publicações realizadas em periódicos científicos nacionais na área.

4.4. ANO DE PUBLICAÇÃO

A análise deste descritor objetiva identificar como se comportou a pesquisa sobre biodiversidade na área de ensino de Biologia ao longo do tempo. Deste modo, considerando a primeira e a última vez que o tema biodiversidade aparece na pesquisa em ensino de Biologia na forma de artigos científicos, foi encontrado um intervalo de 13 anos que compreende entre os anos de 2002 a 2015, com alguns momentos de inatividade (GRÁFICO 3). Vale salientar, no entanto, que considerando os periódicos citados no item anterior, foi no ano de 1986 que se iniciou a publicação de artigos científicos na área de ensino de Ciências. De maneira que um dos periódicos pioneiros na área é o denominado de Investigações em Ensino de Ciências.

Gráfico 3: Caminho da pesquisa sobre a biodiversidade na área de ensino de Biologia ao longo do tempo no conjunto dos veículos de comunicação objetos dessa pesquisa



Fonte: Pesquisa realizada pela autora.

O primeiro aspecto interessante a ser destacado acerca deste descritor é a média de publicações feitas por ano, tomando como base apenas o período em que a pesquisa se mostrou ativa. Neste caso, dividindo o número de artigos pela quantidade de anos que tiveram publicações referentes ao tema da pesquisa, encontramos uma média de 1,6 artigos por ano. O período que concentrou o maior número de publicações foram os anos de 2009 e 2013 com três publicações cada. A pesquisa na área, considerando os periódicos em análise, ficou inativa nos anos de 2003, 2004, 2005 e 2011.

Esse movimento da pesquisa sobre biodiversidade apresentado no Gráfico 3 se mostrou alinhado ao movimento da pesquisa em Ensino de Biologia. A área da pesquisa em Ensino de Biologia registrou os primeiros momentos de crescimento em termos quantitativos, desde o aparecimento dos primeiros trabalhos em 1972, mostrando que a pesquisa com foco no ensino de Biologia expandiu-se, embora com crescimento modesto e irregular até meados da década de 1990 (TEIXEIRA, 2008).

Com isso, apesar de serem revelados momentos de estrangulamento da pesquisa em alguns intervalos de tempo (2003-2005 e 2011), nos últimos quatro anos constatou-se que não houve mais tais momentos. Tal fato pode estar relacionado com o crescimento das discussões direcionadas à conservação/preservação da biodiversidade. Para Oliveira e Kawasaki (2005), a popularização do termo biodiversidade na sociedade fez com que valores relacionados à conservação da biodiversidade começassem a fazer parte do senso comum. Magalhães *et al* (2012) reforçam essa ideia ao enfatizar que a temática da biodiversidade vem se constituindo ao longo dos anos como um instigante objeto de estudo devido sua intrínseca relação com as preocupantes questões ambientais.

Neste contexto, os PCNs sinalizam para a necessidade do tema biodiversidade ser tratado no ensino a partir de significados que ultrapassem o seu significado científico (BRASIL, 1998). Com isso, é possível identificar uma tendência de crescimento da pesquisa sobre biodiversidade no ensino de Biologia em resposta às atuais demandas sociais e de ensino, uma vez que, de acordo com tais demandas, surge à necessidade de tratar este tema sob diferentes olhares.

4.5. NÍVEL DE ENSINO

O primeiro ponto a ser destacado neste tópico refere-se ao nível de ensino com maior destaque nos artigos analisados. De modo geral, os autores dos 16 artigos investigados, demonstraram ter maior interesse para pesquisar aspectos relacionados aos níveis de ensino da educação formal – especificadamente, Ensino Fundamental (EF) com 43,75% do total (07 artigos) e Ensino Médio (EM) com 37,5% do total (06 artigos). O Ensino Superior (ES) foi contemplado em 6,5% (01 artigo) dos documentos. Houve também documentos que discutiram o ensino em seu âmbito mais genérico, sem se restringir a um nível de ensino específico, estes trabalhos totalizaram 12,5% (02 artigos) dos documentos analisados. Por fim, 18,7% dos documentos foram

classificados em um indicador chamado “Outros”, já que não se enquadraram em nenhum dos demais indicadores propostos pelo CEDOC (MEGID NETO, 1999).

A maioria das pesquisas contemplou apenas um nível escolar específico no caso o EF, que esteve presente em sete dos documentos analisados, sendo que três trabalhos dedicaram sua atenção ao EF/EM simultaneamente. Apenas dois dos indicadores previamente selecionados para esta pesquisa não foram contemplados em nenhum dos estudos analisados, sendo estes o ensino infantil (EI) e o ensino não-formal (ENF). A partir destas informações já é possível identificar algumas tendências e algumas lacunas na pesquisa sobre biodiversidade no ensino de Biologia, quando considerado o nível escolar. A síntese das informações relativas a este descritor pode ser visualizada no Quadro 5.

Quadro 5: Síntese dos resultados encontrados a partir do descritor Nível Escolar.

NÍVEL DE ENSINO	ANO DE PUBLICAÇÃO										TOTAL	
	2002	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2013	2014	2015	Quant.	%
EF	-	-	1	1	1	-	2	1	1	-	7	43,75
EM	-	-	-	1	-	-	1	2	-	2	6	37,5
ES	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	6,25
Geral	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	12,5
Outro	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	3	18,75

Legenda: EF- Ensino Fundamental; EM- Ensino Médio; ES- Ensino Superior.

Fonte: Pesquisa realizada pela autora.

O EF e o EM são os níveis de ensino mais contemplados nos documentos analisados. Esta é uma primeira tendência identificada neste estudo. Esta tendência está sintonizada com aquelas da pesquisa sobre ensino de Biologia no âmbito nacional (TEIXEIRA, 2008).

Deste modo, é possível sinalizar que tal tendência para a pesquisa sobre biodiversidade no ensino de Biologia é justificada pelo tema aparecer no currículo da educação formal tanto na disciplina escolar Ciências, no âmbito do ensino fundamental, quanto na disciplina escolar Biologia, no âmbito do ensino médio. Os PCNs destacam que a importância da biodiversidade para a vida no planeta é um dos elementos essenciais para um posicionamento criterioso relativo ao conjunto das construções e intervenções humanas no mundo contemporâneo (BRASIL, 2000).

O tema biodiversidade é tema central do ensino de Ecologia e Meio Ambiente e tema estruturador do ensino de Biologia (BRASIL, 1998; BRASIL, 2006). Nesse sentido é um importante elo de discursão tanto do Ensino Fundamental quanto do

Ensino Médio. Portanto, por ser um tema central em ambos os contextos, pode despertar o interesse de pesquisa daqueles que se dedicam aos temas biológicos.

Considerando a importância da temática ambiental, que também contempla o conceito de biodiversidade, cabe ao EF oferecer meios efetivos para cada aluno compreender os fatos naturais e humanos referentes a essa temática, desenvolver suas potencialidades e adotar posturas pessoais e comportamentos sociais que lhe permitam viver numa relação construtiva consigo mesmo e com seu meio, colaborando para que a sociedade seja ambientalmente sustentável e socialmente justa; protegendo, preservando todas as manifestações de vida no planeta; e garantindo as condições para que ela prospere em toda a sua força, abundância e diversidade (BRASIL, 1998).

Segundo Teixeira (2008), os estudos que analisam problemáticas relativas ao EF tendem a focalizar, preferencialmente, as séries terminais dessa faixa de escolarização (5^a - 8^a séries), onde a presença dos conteúdos de Ciências Biológicas é mais intensa, sobretudo nas escolas que trabalham com a tradicional estrutura curricular para o ensino de Ciências, com ênfase no estudo dos ‘seres vivos’ na 6^a série. Sendo assim, é possível compreender alguns dos motivos que levaram os pesquisadores a contemplar, em sua grande maioria, o EF como campo de pesquisa sobre biodiversidade.

O EM foi o segundo nível de ensino mais contemplado nos artigos analisados. A significativa atenção dada ao EM pelos pesquisadores, na pesquisa sobre biodiversidade na área de ensino deve-se, a princípio, ao fato de se tratar da etapa final da Educação Básica, onde o tema pode apresentar uma abordagem mais rebuscada e complexa. Podendo dessa forma, serem contemplados os diversos significados atribuídos a este conceito.

Outra justificativa para o destaque do EM é o fato da biodiversidade ser considerado um conceito central na disciplina escolar Biologia, neste nível de ensino (BRASIL, 1999). Como afirmam Motokane *et al* (2010) a biodiversidade é um assunto que traz uma série de questões pertinentes à aprendizagem de conteúdos, sejam conceituais, procedimentais ou atitudinais, possíveis de promover uma compreensão dos fenômenos complexos presentes na vida do aluno. Logo, este é um tema relevante para a Educação Básica, o que o leva a ser foco de muitas pesquisas na área.

O ES foi discutido em apenas um dos artigos analisados (6,25%), o que representou uma atenção modesta dos autores por este nível de ensino. Desse modo, é possível visualizar uma lacuna na pesquisa sobre Biodiversidade, com foco no ensino e aprendizagem deste conceito, no âmbito das licenciaturas, por exemplo. Embora seja no

nível fundamental e médio que as orientações curriculares nacionais estão concentradas, é imprescindível o estudo educacional deste conceito também no ensino superior, pois este é o local de formação de futuros professores. Estes que precisam estar capacitados a trabalhar com este tema, uma vez que a discussão que permeia o conceito de biodiversidade está associada a diversos momentos da aprendizagem situada no âmbito do ensino de biologia. Segundo Mayr (1998), dificilmente existe um processo ou um fenômeno biológico, em que a biodiversidade não esteja implicada.

Ainda com relação à distribuição de artigos por nível de ensino, é importante destacar que houve ausência de pesquisas em um dos níveis de ensino que circunscrevem a educação formal, sendo este o Ensino Infantil. Este pode ser um dado relevante para futuras pesquisas na área. É importante destacar que a necessidade de pesquisas que tenham como objeto de estudo aspectos circunscritos no ensino infantil é evidenciado em várias pesquisas que tratam da análise de tendências na área de ensino de Ciências (SLONGO, 2004; TEIXEIRA, 2008, SILVA, 2011).

Os documentos que foram classificados nos indicadores “Geral” e “Outros” corresponderam a 31,25% do total das análises. No primeiro caso, dois artigos foram classificados no indicador “Geral”. O primeiro documento tinha como objetivo promover uma discussão sobre a conjugação da biologia com a história como uma possibilidade profícua para os debates ambientais. O segundo, por sua vez, buscava delinear um protocolo de atividades de campo para que o professor possa aplicar durante suas aulas sobre diversidade biológica. Em ambos os casos, os autores trazem discursões para o ensino sem especificar um nível de ensino particular, sendo por este motivo classificados nesse indicador.

No segundo caso, três artigos foram classificados no indicador “Outros”. O primeiro documento buscava oferecer um texto introdutório sobre a Teoria da Seleção Sexual de Darwin, levando em consideração este ser um dos principais conceitos utilizados na explicação de características adaptativas e da biodiversidade. O segundo ocupou-se com a apresentação crítica de correntes que animam, nos dias de hoje, a ecologia enquanto pensamento social e educativo. E por fim, o terceiro documento classificado neste indicador buscou investigar o que está na base da relação do homem com o meio ambiente, tendo a arte como mediadora desse processo. Estes artigos tinham natureza predominantemente teórica e também não mencionavam nenhum nível de ensino

4.6. PALAVRAS-CHAVES

O conceito de biodiversidade não é exclusivo da biologia, ou da área de Ciências Biológicas, e nem tampouco do meio científico, logo apresenta outros significados para além daquele meio. Segundo Oliveira e Marandino (2011), embora a origem deste conceito seja fruto de preocupações surgidas dentro das Ciências Biológicas, mediante as transformações ambientais, este conceito tornou-se um dos elementos essenciais para um posicionamento criterioso relativo ao conjunto das construções e intervenções humanas em seu meio. Dentre tantos significados possíveis, visto a polissemia característica do conceito de biodiversidade, Silva (2015) o trata a partir de um significado sociocultural. No entanto, além dos significados científico e sociocultural, cabe ainda a este conceito o significado ético, político, econômico e ambiental (CASTRO; MOTOKANE; KATO, 2014; CAMPOS, 2009; OLIVEIRA; KAWASAKI, 2005).

Assim sendo, o descritor “palavras-chaves” nos permite visualizar que palavras estão vinculadas à pesquisa sobre biodiversidade no ensino de Biologia, buscando com isso encontrar tendências de abordagem do conceito. É importante destacar que o estudo dos significados atribuídos ao conceito de biodiversidade acontece neste estudo ainda de forma preliminar, uma vez que é necessário para o estudo dos significados análises que vão além deste descritor.

Antes de mostrar os resultados encontrados, cabe ainda explicitar que este descritor surgiu em substituição ao descritor “Área do Conteúdo” proposto originalmente pelo CEDOC (MEGID NETO, 1998). Esta necessidade de adaptação emergiu do objeto de estudo desta pesquisa, uma vez que a opção pelo conceito de biodiversidade já tem implícita uma área do conteúdo contemplada.

Com base no exposto, foi realizado um estudo das palavras-chaves sugeridas pelos autores dos documentos analisados, a fim de tentar entender a aproximação destas palavras com os diversos significados atribuídos atualmente ao conceito de biodiversidade. Assim, é possível verificar de que forma as pesquisas na área de ensino contemplam o conceito de biodiversidade, se apenas considerando o seu significado científico ou outros que também estão a este conceito vinculados. A figura 1 a seguir reúne os resultados obtidos com este descritor.

menos dois aspectos justificam o vínculo desta palavra com o conceito em estudo: (1) na educação formal a biodiversidade é tema central da ecologia (BRASIL, 1998); (2) o perfil dos autores dos documentos analisados, já que estes, os autores, possuem em sua maioria formação inicial em Ciências Biológicas e formação continuada voltada para subárea ecologia, aspecto que pode estar influenciando o entendimento de biodiversidade que estes autores possuem.

Outro aspecto interessante das três palavras em questão é que, considerando o contexto biológico do conceito de biodiversidade este apresenta segundo Lévêque (1999) três níveis distintos: diversidade genética, diversidade de espécie e diversidade de ecossistema. Miani (2013) define palavras-chaves para estes três níveis, deste modo a autora entende que as palavras-chaves para a diversidade genética são “variabilidade genética” e “fluxo gênico”; para diversidade de espécie são “número de espécie”, “número de indivíduos” e “quantidade de espécies ameaçada de extinção”; e finalmente para diversidade de comunidade são “biomas”, “habitats” e “comunidades”.

Assim, considerando o exposto por Miani (2013), é possível perceber que considerando o estudo das palavras-chaves propostas pelos autores dos documentos analisados, o conceito biodiversidade é tratado prioritariamente nestes documentos a partir do nível de diversidade de comunidades, já que a palavra mata atlântica pode ser entendida como representativa de um bioma. Com isso, fica evidente mais uma vez que o significado atribuído ao conceito de biodiversidade nas pesquisas em ensino de Biologia está fortemente vinculado ao seu significado científico.

Com isso, o presente estudo aponta uma lacuna na pesquisa sobre biodiversidade no ensino de Biologia referente ao tratamento deste conceito. Mesmo considerando o significado biológico, apenas um nível de biodiversidade, considerando os níveis propostos por Lévêque (1999) e sugeridos por boa parte dos pesquisadores que trabalham com este conceito (REFERENCIA DO PROJETO DE TESE), foi contemplado nos documentos analisados. Assim é possível perceber que faltam estudos que tratem do outros níveis de biodiversidade (genética e de espécie) e também de seus outros significados. A esse respeito Miani (2013) afirma que a biodiversidade é um tema importante para discussão no ensino, no entanto, apesar de ter sua importância reconhecida, os trabalhos sobre o ensino de biodiversidade ainda são escassos.

Outra palavra vinculada às pesquisas sobre biodiversidade no ensino foi “educação ambiental”. Em certa medida, é possível sugerir que esta palavra vincula o conceito de biodiversidade ao seu significado ambiental. Para Lamim-Guedes e Soares

(2007), o entendimento das questões que estão relacionadas à biodiversidade e meio ambiente, conseguido a partir da educação e divulgação científica, é essencial para a conservação da natureza e para a formação de cidadãos responsáveis ambientalmente (LAMIM-GUEDES; SOARES, 2007).

Por fim, duas palavras ainda merecem destaque: ensino e representações. A primeira era esperada visto o universo no qual este estudo foi realizado. E a segunda pode indicar uma tendência de foco temático contemplados nos documentos analisados, ou seja, pesquisas que tratam das concepções e representações do conceito de biodiversidade no contexto do ensino e aprendizagem. Estes focos temáticos serão tratados no item a seguir.

4.7. FOCO TEMÁTICO

A descrição e análise dos aspectos relacionados aos focos temáticos refletem as principais temáticas que envolvem as pesquisas sobre o tema Biodiversidade no Ensino de Ciências/Biologia. O estudo deste descritor ajuda a compreender melhor as principais problemáticas que têm sido foco de interesse dos pesquisadores investigados.

De modo geral, procurou-se identificar os focos temáticos que caracterizavam cada estudo, entendendo desde o momento da classificação que um único trabalho poderia ser classificado em um ou mais focos temáticos, desde que esses focos estivessem explicitamente abordados no trabalho. Assim, procurou-se identificar em cada documento o foco privilegiado de estudo, entendido como foco principal, e o foco secundário. Podendo um único trabalho ter mais de um foco principal e/ou secundário.

Deste modo, considerando o foco temático ainda de modo geral, conforme Quadro 6, notou-se que o foco temático privilegiado nos documentos analisados foi “Características do Aluno” representando 50% (08 trabalhos) do foco principal e 6,25% (01 trabalho) do foco secundário. Este era um dado esperado, uma vez que o resultado proveniente do estudo das palavras-chaves já indicava esta tendência. Os demais resultados acerca do foco temático das pesquisas estão sintetizados no Quadro 6 abaixo.

Quadro 6: Focos temáticos principais e secundários dos documentos analisados

INDICADORES DO FOCO TEMÁTICO	PRINCIPAL		SECUNDÁRIO	
	Quantidade	%	Quantidade	%
Características do Aluno	8	50,0	1	6,25
Características do Professor	-	-	1	6,25
Conteúdo Método	6	37,5	-	-
Formação de Conceitos	-		2	12,5
Formação de Professores	1	6,25	1	6,25
História da Ciência	1	6,25	-	-
Recursos Didáticos	2	12,5	-	-
Organização da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar	1	6,25	-	-
Outro	2 (12,5%)			

Fonte: Pesquisa realizada pela autora.

Antes de maiores discussões referentes aos dados do Quadro 6, é importante destacar que os valores nele apresentados foram feitos a partir do número total de documentos analisados (16 documentos) e não do total de classificações, por isso, os valores ultrapassam 100 %. Assim considerando apenas o total de classificações feitas para o foco temático principal, a análise dos documentos revelou a presença dos seguintes focos: Características do Aluno 50,0% (08 artigos); Conteúdo Método 37,5% (06 artigos); Formação de Professores 6,5% (01 artigo); História da Ciência 6,5% (01 artigo); Recursos Didáticos 12,5% (02 artigos); Organização da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar 6,5% (01 artigo); e Outro 12,5% (02 artigos). É importante salientar que os números entre parênteses representam a quantidade de trabalhos detectados em cada foco de pesquisa, considerando que em alguns casos os autores trabalharam com mais de um foco de investigação. Logo, a quantidade de classificações é maior que o número de documentos estudados.

No que se refere aos focos “Características do Professor” e “Formação de Conceitos”, percebe-se que além de não terem sido eleitos como focos prioritários dos estudos investigados, com relação ao foco secundário, eles também não tiveram grande representatividade nos documentos analisados. Segundo Megid Neto (1999), tal tendência pode estar relacionada ao fato dos estudos ficarem mais centrados em questões que visem à melhoria da formação psicocognitiva e moral dos alunos e, no máximo, de sua absorção e compreensão dos conhecimentos científicos formalizados e de alguns aspectos do funcionamento da natureza. Tal fato também justifica os destaques dos focos “Características do Aluno” e “Conteúdo Método”.

Outra questão que pode está fomentando o interesse dos pesquisadores sobre aspectos em torno das características dos alunos quando o conceito a ser tratado é o de biodiversidade, é a fato da pesquisa em ensino sobre este conceito parecer não configurar um programa de pesquisa, fato já destacado no descritor “Autores”. E por isso, se faz necessário, antes de qualquer movimento de pesquisa e ensino, entender o conhecimento dos alunos sobre biodiversidade.

Saindo de uma discussão mais geral deste descritor, a partir desse momento será realizada uma discussão particular para cada foco temático supracitado, colocando em evidência as problemáticas dos documentos que os contemplaram. Este detalhamento se faz necessário, pois este é um dos descritores mais importantes quando pensamos em desvelar tendências da produção acadêmica investigada e, portanto, merece um estudo mais aprofundado (TEIXEIRA, 2008).

De acordo com os dados expostos no Quadro 6 e descritos anteriormente, o foco mais significativo nos documentos analisados foi “Características do Aluno”. Contemplado tanto em termos de foco privilegiado quanto em termos de foco secundário, este foco temático foi representado em nove dos trabalhos investigados. Todas as problemáticas trazidas nessas pesquisas estavam voltadas para as concepções e representações dos estudantes. Em três destes documentos, (Doc 1; Doc 2; Doc 11), os pesquisadores buscavam identificar as percepções dos alunos sobre a preservação de alguma espécie. Em outros dois documentos, (Doc 4; Doc 5), dessa análise, os pesquisadores voltaram seus olhares para as concepções que os estudantes possuíam sobre a biodiversidade de algum ecossistema. Por fim, nos quatros trabalhos restantes, (Doc 7; Doc 8; Doc 9; Doc 13), a análise estava voltada a entender as representações de estudantes sobre Educação Ambiental considerando um significado de biodiversidade. Neste último caso, é importante salientar, que o foco temático “Características do Aluno”, foi classificado como secundário em um dos documentos (Doc 9).

Um ponto a destacar sobre estes resultados é o fato dos pesquisadores priorizarem os conhecimentos prévios dos alunos, tido como um elemento fundamental para resolver suas problemáticas de pesquisa. Tal fato pode revelar também que a concepção de ensino e aprendizagem por trás destes documentos valoriza o conhecimento trazido pelos estudantes para os ambientes de aprendizagem. De um ponto de vista construtivista, a aprendizagem é trabalho dos estudantes que constroem seus próprios conhecimentos a partir de um saber pré-existente, portanto, as concepções

dos estudantes devem ser o ponto de partida para o desenvolvimento do ensino (MORAES, 2000).

No caso do foco “Características do Professor”, apenas um documento contemplou este indicador (6,25%), tendo sido classificado ainda como foco secundário. Quanto à problemática investigada, o trabalho, (Doc 6), contemplou as concepções e representações de professores de ecologia acerca da formação de valores estéticos em relação às florestas tropicais pluviais.

O foco temático “Conteúdo Método” foi contemplado em 06 documentos, que correspondem a 37,5% da produção analisada, representando desta forma o segundo foco temático com maior quantidade de estudos. É importante destacar que este foi um dos focos classificados apenas como foco principal, não tendo incidência de classificação secundária para o mesmo.

A significativa atenção da pesquisa em Ensino de Ciências/Biologia para o “Conteúdo Método” era uma tendência esperada para esta pesquisa, tendo em vista ter como proposta de análise um conteúdo específico, a biodiversidade. O crescimento de trabalhos vinculados a este foco na década de 90 é uma tendência que parece estar mantida para os anos 2000, “acompanhando o crescimento da produção acadêmica considerando toda a área de Ensino de Biologia” (TEIXEIRA, 2008, p.103).

Os documentos contidos no foco temático “Conteúdo Método” tiveram como principais problemáticas a diversidade de métodos, diagnósticos das práticas pedagógicas e métodos de projeto. No primeiro caso, 04 trabalhos, (Doc 9; Doc 7; Doc 8; Doc 13) discutiram questões voltadas para a diversidade de métodos empregados para a apresentação dos conteúdos didáticos como apresentação de vídeos e produção de textos. Em outro documento, (Doc 12), os pesquisadores investigaram o entrecruzamento da biologia e da história, como uma parceria frutífera para abordar aspectos da biodiversidade. Logo, buscaram realizar um diagnóstico das práticas pedagógicas, uma vez que a pesquisa foi realizada com professores. O último documento, (Doc 15), classificado neste foco temático teve como objetivo propor um protocolo de atividades de campo para que o professor possa aplicar durante suas aulas sobre diversidade biológica. Logo, um método com caráter de projeto para que docentes apliquem em suas aulas.

No caso do foco temático “Formação de Conceitos”, que estudam os processos vinculados a concepções espontâneas, formação e mudança conceitual, de forma integrada (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2006), apenas dois trabalhos contemplaram este

foco e somente como foco secundário, representando 12,5% do total das classificações secundárias. Em um dos trabalhos, (Doc 8), a problemática da pesquisa era as concepções de estudantes, visando identificar suas percepções sobre o ecossistema manguezal, usando elementos didáticos e naturais disponíveis para realizar uma ação de educação ambiental. O segundo documento, (Doc 9), investigou os fundamentos biopsicológicos que moldam a relação da criança com a Natureza, observando aspectos ligados à biodiversidade.

Continuando a análise dos focos temáticos privilegiados no conjunto de documentos *corpus* desta análise, o foco “Formação de Professores” foi representando em apenas um dos documentos orientados para esta temática de forma privilegiada (6,25%). A este pode ser acrescentado outro documento trazendo a temática formação de professores como foco secundário (6,25%). No primeiro caso, (Doc 6), o trabalho investigou a dimensão estética no ensino das florestas tropicais em disciplinas de ecologia. Já o segundo documento, (Doc 12), que apresentou formação de professores como foco secundário, apresentou como problemática o entrecruzamento do conceito de biodiversidade e da história, como uma parceria frutífera para formação dos professores.

O foco temático “História da Ciência” foi contemplado em apenas 01 dos documentos (6,25%) como foco privilegiado. A problemática da pesquisa compreendeu uma discursão sobre a Teoria da Seleção Sexual de Darwin como caminho para explicação da biodiversidade, (Doc 10).

O foco temático “Recursos didáticos”, por sua vez, foi contemplado nas pesquisas analisadas nesses estudos, apenas em termos de foco privilegiado. Foram classificados neste indicador 02 documentos, o que corresponde a 12,5% do total de classificações feitas para os focos principais. Um dos trabalhos, (Doc 03), apresentou como problemática uma discursão sobre a abordagem do tema biodiversidade nos livros didáticos de Biologia. O segundo documento, (Doc 12), trouxe uma discussão sobre a importância de registros históricos como *tema gerador* para o tratamento de um problema ambiental local que envolvia o conceito de biodiversidade. Neste último caso, o recurso didático apontado são os textos.

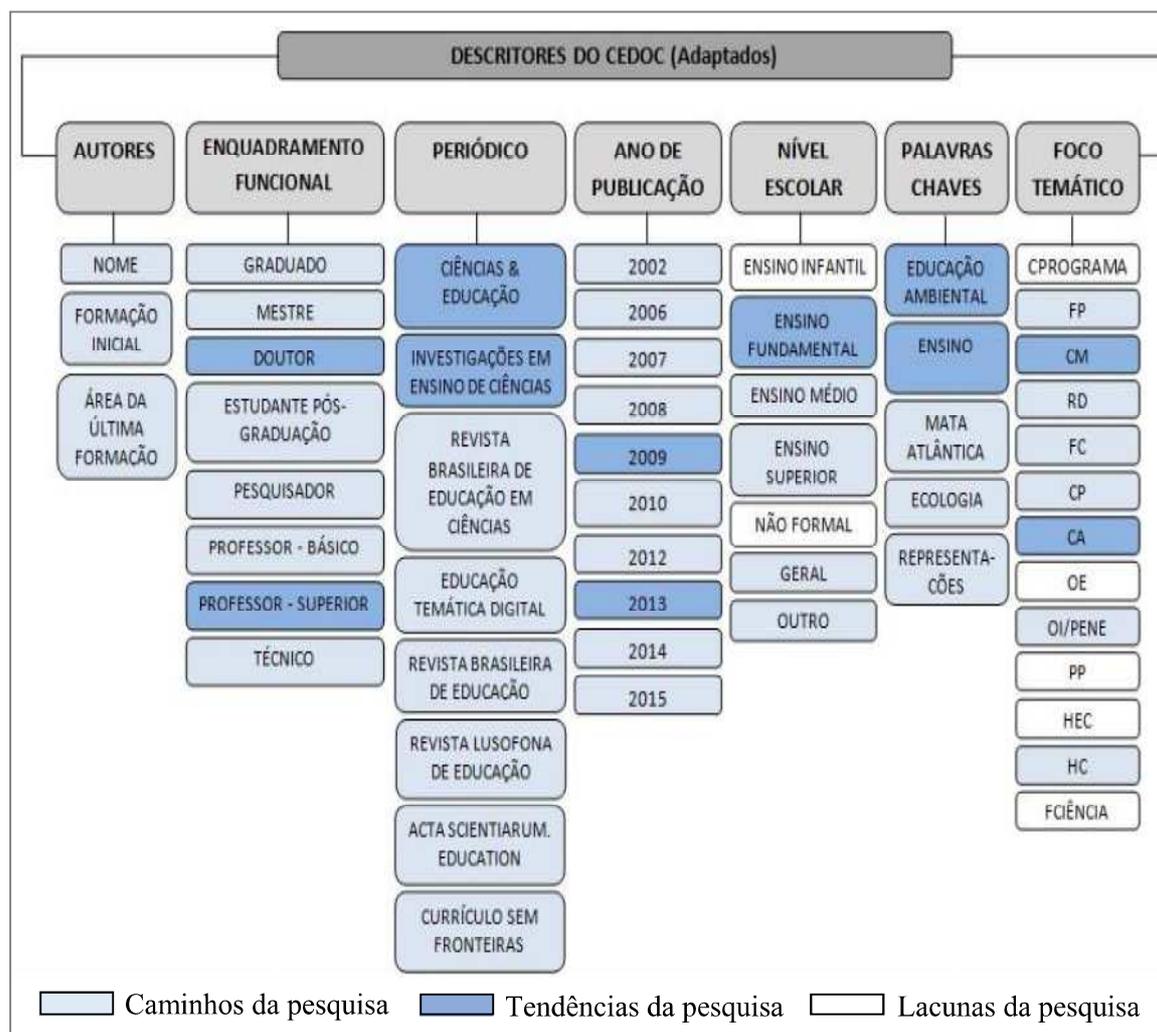
No caso do foco temático “Organização da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar”, apenas um documento contemplou este indicador (6,25%), tendo sido classificado como foco principal. Quanto à problemática investigada, o trabalho, (Doc 11), contemplou a capacidade de formação de uma instituição não governamental,

considerando os seus visitantes, no caso do documento citado os visitantes eram estudantes da educação básica.

Por fim, o último indicador do foco temático, “Outro” foi direcionado para os documentos que não se encaixavam em nenhum dos focos temáticos citados anteriormente. Este indicador representou 12,5% (02 artigos) do total de documentos analisados, tanto em nível de foco privilegiado quando de foco secundário. Uma das pesquisas, (Doc 14), investigou as percepções sobre ecologia enquanto pensamento social e educativo, tendo uma abordagem mais teórica e a outra buscou investigar como a Arte influencia no processo educativo, (Doc 16).

Antes de concluir esta sessão, na Figura 2 abaixo foram sintetizados todos os resultados encontrados neste estudo, de maneira que seja possível visualizar com facilidade os caminhos, tendências e lacunas da pesquisa sobre biodiversidade no ensino de Ciências/Biologia, ou seja, visualizar o mapeamento da pesquisa sobre biodiversidade feito neste estudo.

Figura 2: Mapeamento dos caminhos, tendências e lacunas da pesquisa sobre biodiversidade no ensino de Ciências/Biologia obtidos a partir dos documentos considerados nesta pesquisa.



Legenda: CPrograma – Currículo e Programa; FP – Formação de Professor; CM – Conteúdo Método; RD – Recursos Didáticos; FC – Formação de Conceitos; CP – Características do Professor; CA – Características do Aluno; OE – Organização da Escola; OI/PENE – Organização da instituição/Programa de Ensino Não Escolar; PP – Políticas Públicas; HEC – História do Ensino de Ciências; HC – História da Ciência e FCiência – Filosofia da Ciência

Assim, como todos os caminhos e tendências da pesquisa foram contemplados nas discussões ao longo deste trabalho, finalizamos este estudo com a apresentação e discussão de algumas lacunas encontradas na pesquisa sobre biodiversidade no ensino de Ciências/Biologia.

A figura 2 mostra que estas lacunas estão presentes em dois descritores principalmente: “Nível Escolar” e “Foco Temático”. Quanto ao nível escolar, faltam pesquisas que tratem do ensino em ambientes não formais e quanto aos focos temáticos, faltam trabalhos que se preocupem com problemáticas que envolvem questões a cerca de currículos e programas, organização da escola, políticas públicas, história do ensino de Ciências e Filosofia da Ciência. Deste modo estas problemáticas ficam neste estudo

como sugestão para novas pesquisas em ensino que abordem o conceito de biodiversidade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme foi apresentado ao longo do texto, a análise das pesquisas sobre biodiversidade no ensino de Ciências/Biologia com base nos descritores do CEDOC foi essencial para responder a problemática de pesquisa deste estudo. Nesse sentido, torna-se fundamental um apanhamento geral dos resultados obtidos com este estudo e, para tanto, é necessário retornar tal problemática: **Como se caracteriza a pesquisa sobre o tema biodiversidade no ensino de Ciências/Biologia, quando consideradas as publicações realizadas em periódicos científicos nacionais desta área?**

O trabalho analítico desenvolvido com os 16 artigos científicos sobre a biodiversidade no ensino de Ciências/Biologia permitiu o estabelecimento de um panorama geral da pesquisa na área.

Os resultados obtidos com as análises do descritor “Autores” mostraram que a maioria tem formação inicial na área de Ciências/Ciências Biológicas, sendo este um resultado considerado positivo para esta pesquisa e propriamente detalhado anteriormente.

Com relação ao enquadramento funcional predominaram os pesquisadores que apresentaram como função acadêmica Professor – Superior. Este resultado demonstra que o tema vem sendo discutido com certo rigor e qualidade, levando em consideração o nível de ensino destes profissionais.

No caso das análises dos periódicos, os resultados demonstraram que para o tema biodiversidade no ensino o periódico de maior representatividade é Ciência & Educação. De modo geral, por serem periódicos qualis A, isto indica que o tema biodiversidade vem ganhando espaço na área de ensino e educação, já que concordamos com Feres e Nardi (2007) quando pontuam que o periódico científico, no processo de comunicação da ciência, funciona como uma das instâncias de consagração, ao atuar como um filtro seletivo, reproduzindo as sanções e exigências próprias do campo científico.

O conjunto de informações referente ao ano de publicação das produções investigadas apresentou uma tendência de estabilidade das produções acadêmicas sobre biodiversidade na área de ensino. Esse é um ótimo resultado para o presente estudo, pois significa que o tema esta ganhando espaço no campo da pesquisa e essa divulgação é importante para buscar solucionar os problemas que envolvem a biodiversidade,

principalmente com relação a sua conservação, além disso, este resultado enfatiza a relevância que o tema tem para o ensino de Ciências e Biologia.

As análises das palavras-chaves apontaram para uma tendência da abordagem do conceito de biodiversidade nos documentos analisados estarem fortemente vinculadas às Ciências Biológicas, de maneira que os outros significados associados a este conceito acabam sendo negligenciados. Logo, este se torna um ponto de partida para futuras pesquisas, tendo como objetivo analisar essas lacunas e ressaltar a importância de uma abordagem adequada, ou seja, polissêmica do tema biodiversidade.

Quanto ao nível escolar privilegiado nas pesquisas, predominaram estudos dedicados ao Ensino Fundamental e Médio, ou seja, a educação básica. O Ensino Superior, por sua vez, teve uma atenção modesta dos autores. O nível de Ensino Infantil, não foi contemplado em nenhum dos documentos investigados. Tais apontamentos revelam possibilidades de pesquisas futuras abrangendo todos estes níveis de ensino, já que o tema biodiversidade ocupa o seu lugar em diferentes níveis de ensino, tendo início nos primeiros anos do nível fundamental, perpassando toda a educação básica, e chegando até o nível superior. Deste modo, a discussão acerca do tema está associada a diversos momentos da aprendizagem situada no âmbito do ensino de biologia. Segundo Mayr (1998), dificilmente existe um processo ou um fenômeno biológico, em que a biodiversidade não esteja implicada.

Considerando as problemáticas investigadas nos documentos analisados, revela-se uma considerável variedade temática, no entanto destacam-se aquelas que privilegiam os focos temáticos “Características do Aluno” e “Conteúdo Método”. O que pode sinalizar que a pesquisa sobre biodiversidade ainda assume um perfil inicial dentro da área de ensino, uma vez que consideramos o entendimento das concepções dos estudantes passo inicial tanto para o ensino quanto para a pesquisa na área de ensino, quando se objetiva estudar um conceito específico.

Em suma, a partir das análises realizadas com base nos descritores do CEDOC, levando em consideração as adaptações feitas em alguns destes descritores, constatou-se que a pesquisa sobre biodiversidade no Ensino de Ciências/Biologia apresenta tanto características específicas, quanto características que a relaciona com a pesquisa em ensino de Ciências/Biologia de modo geral.

Por fim, considerando os procedimentos metodológicos deste estudo, também cabe enfatizar que os descritores do CEDOC se mostraram eficientes para estudos de Revisão Bibliográfica realizados a partir de artigos científicos, muito embora tais

descritores tenham sido pensados para trabalhos com teses e dissertações predominantemente. Por esta razão houve a necessidade das adaptações que se mostraram eficientes para a construção do panorama geral da pesquisa sobre biodiversidade no ensino de Ciências/Biologia.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, Marli. Questões sobre os fins e sobre os métodos de pesquisa em Educação. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, Sp, v. 1, n. 1, p.119-131, jan. 2007. UFSCar. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br>>. Acesso em: 09 jul. 2015.
- BARBIERI, Edison. **Biodiversidade: A variedade de vida n planeta Terra**. 2010. Disponível em: <<ftp://ftp.sp.gov.br/ftpesca/biodiversidade.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2015.
- BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin; HARPER, John. **Ecologia: De indivíduos a ecossistemas**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 752 p.
- BIOLÓGICA, Convenção da Diversidade. **Artigo 2: Utilização de termos para os propósitos desta Convenção**. 1992. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 19 ago. 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Secretaria de educação básica. Brasília: MEC/SEB, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf> Acesso em: 29 jul. 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais (5ª a 8ª séries)**. Secretaria de educação fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>> Acesso em: 29 jul. 2015.
- BRASIL/MEC/SEMTEC. PCN + Ensino Médio/Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias: **Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
- BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB**. Brasília, 2000. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/cdbport_72.pdf> Acesso em: 10 mai. 2015.
- CACHAPUZ, António F. et al. Do Estado da Arte da Pesquisa em Educação em Ciências: Linhas de Pesquisa e o Caso “Ciência-Tecnolog. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Curitiba, v. 1, n. 1, p.27-49, mar. 2008. Disponível em: <[http://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/1293/1/AlexandriaRevista de Educação.pdf](http://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/1293/1/AlexandriaRevista%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o.pdf)>. Acesso em: 17 ago. 2015.
- CACHAPUZ, António F.. **Do sentido actual da pesquisa em formação de professores de Ciências: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. 2003. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/.../M01CACHA.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2015.
- CAMPOS, Natália Ferreira. **Análise das dimensões da biodiversidade presentes em materiais didático-culturais produzidos e/ou utilizados pelos museus de ciências**. São Paulo: Fafê / Feusp, 2009. 62 p. Disponível em:

<http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wpcontent/uploads/2012/09/Relatorio_IC_Natalia_Campos.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2014.

CAMPOS, Natália Ferreira; MARANDINO, Martha. Biodiversidade e suas abordagens em materiais produzidos por um museu zoobotânico: o museu paraense Emílio Goeldi. In.: V CONGRESO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN EN CIÊNCIAS EXPERIMENTALES, 03., 2010, São Paulo. **III ENEBIO & IV EREBIO – Regional 5**. [s.i.]: Sbenbio, 2010. p. 2613 - 2621.

CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. Diretoria de Avaliação – DAV. **Documento de Área 2013**. Brasília: CAPES, 2013. 56 p. Disponível em: <www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacaotrienal/Docs_de_area/Ensino_do_c_area_e_comissao_block.pdf> Acesso em: 03 dez. 2015.

CASTRO, Rafael G.; MOTOKANE, Marcelo Tadeu; KATO, Danilo Seithi. As concepções de biodiversidade apresentadas por monitores de projeto envolvendo atividades de trabalho de campo. **Revista da Sbenbio**, São Paulo, v. 7, n. 7, p.1-11, out. 2014. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0833-1.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2015.

DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.2, n.4, p.01-13, Sem II. 2008.

DINIZ, Edna Maria; TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro. Um estudo sobre o tema biodiversidade em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 03., 2005, Ribeirão Preto – Sp. **Proceedings...** [s.i.]: Ffclrp/usp, Unesp/río Claro e Ufscar, 2005. p. 01 - 17.

FERES, Glória Georges; NARDI, Roberto. Parâmetros utilizados para caracterização e avaliação da produção acadêmica na área de educação em ciências: estudos preliminares. In. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Abrapec, 2007. p. 1 – 12.

FERNANDES, Rebeca Chiacchio Azevedo. **Tendências da Pesquisa Acadêmica sobre o Ensino de Ciências nas séries iniciais de escolarização (1972-2005)**. 2009. 161 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino e Práticas Culturais, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009. Disponível em: <www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000449058>. Acesso em: 14 jun. 2015.

FERNANDES, Rebeca Chiacchio Azevedo; MEGID NETO, Jorge. **Pesquisa sobre o estado da arte em Educação em Ciências: Uma revisão em periódicos científicos brasileiros**. 2007. Disponível em: <www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p623.pdf>. Acesso em: 26 maio 2015.

FERREIRA, Felipe Silva et al. A zoologia e a botânica do ensino médio sob uma perspectiva evolutiva: uma alternativa de ensino par. **Cadernos de Ciência e Cultura**, Crato, v. 2, n. 1, p.58-66, maio 2008. Disponível em: <<http://periodicos.urca.br/ojs/index.php/cadernos/article/view/19/19-59-2-PB>>. Acesso em: 04 jun. 2015.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas "Estado da Arte". **Educação & Sociedade**, São Paulo, v. 23, n. 79, p.1-16, ago. 2002. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/es/v23n79/10857.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2015.

GHEDIN, Evandro; OLIVEIRA, Elisangela Silva de; ALMEIDA, Whasgthon Aguiar de. **Estágio com pesquisa**. São Paulo: Cortez, 2015.

JUNIOR, Valdir Elvidio da Silva; MARQUES, Elineide Eugênio. **A abordagem da biodiversidade no Ensino Médio de Palmas - TO**. 2012. Disponível em: <www.seer.furg.br/momento/article/download/2389/2199>. Acesso em: 08 jun. 2015.

LAMIM-GUEDES, V.; SOARES, N. C.. Conceitos de biodiversidade: Educação Ambiental e Percepção de saberes. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 08., 2007, Caxambu - Mg. **Anais...** . [s.i.]: Seb, 2007. p. 01 - 03.

LÉVÊQUE, Christian. **A biodiversidade**. Bauru: Edusc, 1999. 245 p. Tradução de: Valdo Mermelstein.

MAGALHÃES, Cíntia E. R.; SILVA, Evanilda F. G. da; TERÁN, Augusto F.. O tema da biodiversidade e a Educação em Ciências. In: III SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, 03., 2012, Ponta Grossa. **Simpósio**. Ponta Grossa: Sbeb, 2012. p. 1 - 12. Disponível em: <www.sinet.com.br/2012/down.php>. Acesso em: 10 maio 2015.

MAYR, Ernst. **O Desenvolvimento do Pensamento Biológico**. Brasília: UnB, 1998.

MEGID NETO, Jorge. O que sabemos sobre a pesquisa em Ensino de Ciências no nível fundamental: Tendências de teses e dissertações defendidas entre 1972 e 1995. In: II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos. **Ata do II EMPEC**. Valinhos: Sbeb, 1999. p. 1 - 13. Disponível em: <fep.if.usp.br/profis/arquivos/iienpec/Dados/trabalhos/A27.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2015.

MEGID NETO, Jorge. (Coord.). **O ensino de Ciências no Brasil**: catálogo analítico de teses e dissertações, 1972-1995. Campinas: UNICAMP/FE/CEDOC, 1998.

MEGID NETO, Jorge. Três décadas de pesquisa em educação em ciências: tendências de teses e dissertações. In: NARDI, Roberto. **Pesquisa em ensino de ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, 2007. p. 341-355.

MIANI, Camila Sanches. **Ensino de Biodiversidade**: Análise do conceito em manuais didáticos e proposição de jogo digital educativo. 2013. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Para A Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013. Disponível em: <http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/99814/miani_cs_me_bauru.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2015.

MOREIRA, Marco Antonio. **Pesquisa básica em Educação em Ciências**: Uma visão pessoal. 2003. Disponível em: <www.if.ufrgs.br/moreira/Pesquisa.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2015.

MOTOKANE, M. T. **Educação e biodiversidade**: elementos do processo de produção de materiais pedagógicos. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

MOTOKANE, Marcelo Tadeu; KAWASAKI, Clarice Sumi; OLIVEIRA, Leonardo Basso. Por que biodiversidade pode ser um tema para o ensino de ciências? In: MARANDINO, Martha; MONACO, Luciana Magalhães; OLIVEIRA, Adriano Dias de. **Olhares sobre os diferentes contextos da biodiversidade: pesquisa, divulgação e educação**. São Paulo: Geenf/feusp/incctox, 2010. p. 30-60.

OLIVEIRA, Adriano Dias de; MARANDINO, Martha. A biodiversidade no saber sábio: Investigando concepções de biodiversidade na literatura e entre pesquisadores. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.51-66, dez. 2011. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br>>. Acesso em: 10 mar. 2014.

OLIVEIRA, Leonardo Basso de; KAWASAKI, Clarice Sumi. As concepções de biodiversidade nos professores de Biologia. In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Atas do V ENPEC**. São Paulo: Sbeb, 2005. p. 1 - 12. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p309.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2015.

OLIVEIRA, Regina Lúcia Batista da Costa de et al. Estratégia de ensino Científico e Integração Universidade-Escola. **Brazilian Educational Technology: Research And Learning**, São Paulo, v. 1, n. 1, p.66-79, abr. 2010. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/betrl/index.php/betrl/article/viewFile/8/20>>. Acesso em: 14 jul. 2015.

PIZZANI, Luciana et al. A ARTE DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA NA BUSCA DO CONHECIMENTO. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, Sp, v. 10, n. 01, p.53-63, jul. 2012.

QUEIROZ, Luis Ricardo Silva. Pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa: Perspectivas para o campo da etnomusicologia. **Claves**, [s.i.], v. 2, n. 2, p.87-98, nov. 2006.

RICKFLES, Robert E. **A economia da natureza**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. 546 p.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo "Estado da Arte" em Educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p.37-50, set. 2006. Disponível em: <<http://www.pucpr.br>>. Acesso em: 22 fev. 2015.

ROSA, Maria Inês Petrucci. (Org.). **Formar: encontros e trajetórias com professores de ciências**. São Paulo: Escrituras, 2005).

SILVA, Henrique César da. O que é divulgação científica? **Ciência & Ensino**, [s.i.], v. 01, n. 01, p.53-59, dez. 2006.

SILVA, Michelle Garcia da. **A pesquisa em ensino de biologia no programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco: características e contribuições no período de 2003 a 2009**. 2011. 168 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2011.

SOARES, Magda Becker; MACIEL, Francisca. **Alfabetização**. Brasília: Mec/inep/Comped, 2000. 173 p. (Série Estado do conhecimento). Disponível em: <www.inep.gov.br>. Acesso em: 10 abr. 2015.

SOUZA, Jacqueline de; KANTORSKI, Luciane Prado; LUIS, Margarita Antonia Villar. Análise documental e observação participante na pesquisa em saúde mental. **Revista Baiana de Enfermagem**, Salvador, Ba, v. 25, n. 02, p.221-228, maio 2011.

SLONGO, Iône Inês Pinsson. **A produção academia em ensino de biologia**: um estudo a partir de teses e dissertações. 2004. 349 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

TEIXEIRA, Célia Regina. O Estado da Arte: a concepção de avaliação de concepção educacional veiculada na produção acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo (1975-2000). **Cadernos de Pós-graduação-educação**, São Paulo, v. 5, n. 1, p.59-66, nov. 2006. Disponível em: <www.uninove.br/PDFs/...posgraduacao/.../cdposv5n1edu_2_05.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2015.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. **Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil [1972-2004]**: Um estudo baseado em Dissertações e Teses. 2008. 418 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ensino e Práticas Culturais, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000449571>>. Acesso em: 16 abr. 2015.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini; MEGID NETO, Jorge. Investigando a pesquisa educacional. Um estudo enfocando Dissertações e Teses sobre o ensino de Biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, Campinas, v. 11, n. 2, p.261-282, maio 2006. Disponível em: <www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID153/v11_n2_a2006.pdf>. Acesso em: 28 maio 2015.

ANEXOS

ANEXO A

ARTIGOS SOBRE A BIODIVERSIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS/BIOLOGIA PUBLICADOS EM PERÍODICOS NACIONAIS NO PERÍODO DE 2002 ATÉ 2015.

- Referências Bibliográficas, Resumos e Palavras-Chaves –

DOC. 01 - ALMEIDA, David Figueiredo de; MANIVA, Lorena dos Santos; CAMPOS, Carlos Eduardo Costa de. The value of the jaguar (*Panthera onca*) according to secondary students. **Ciênc. Educ. (bauru)**, [s.l.], v. 21, n. 1, p.123-132, 2015. FapUNIFESP (SciELO). DOI: 10.1590/1516-731320150010008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S15167313201500100008&lng=pt&nrm=isso>. Acesso em: 17 out. 2015.

Resumo: Este estudo se desenvolveu em duas escolas de um município localizado no interior da Amazônia brasileira, com o objetivo de descrever os valores atribuídos, por alunos de Ensino Médio, à onça-pintada (*Panthera onca*). Após a aplicação de questionários e realização de entrevistas, observou-se que os alunos oriundos da escola localizada na sede do município reconheceram mais o valor ecológico deste animal, enquanto os alunos da escola localizada na zona rural tenderam a descrevê-lo, sobretudo, como um animal perigoso e amedrontador. Em ambos os casos, porém, a maioria dos alunos apoia a proteção da onça-pintada. A diversidade de olhares representa uma plataforma para medidas educativas que visem à proteção da onça-pintada e a resolução de problemas em zonas onde há conflitos entre seres humanos e esta espécie.

Palavras-chave: Educação ambiental. Amazônia. Tipologia de Kellert. Ecologia humana. Ética ambiental.

DOC. 02 – CARDOSO, Cibele da Costa; MARINHO, Julio Cesar Bresolin; TRIGO, Cariane Campos. Percepção dos estudantes que visitam um projeto sobre biologia e conservação de tartarugas marinhas. **Etd: Educação Temática Digital**, [s.l.], v. 16, n. 3, p.440-457, 2014. Disponível em: <<https://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/etd/article/view/6807>>. Acesso em: 03 nov. 2015.

RESUMO: O estudo teve como objetivo analisar a percepção, a respeito das tartarugas marinhas, de estudantes que visitaram as bases do TAMAR, nas cidades de Florianópolis e Ubatuba. A metodologia utilizada foi a aplicação de questionários com questões abertas e fechadas, antes e após a visita de alunos das 3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental, nas duas bases. Cento e vinte questionários foram respondidos. Como resultado, o programa de educação ambiental nos Centros de Visitantes do Projeto TAMAR foi considerado eficiente, visto que a maioria dos discentes conseguia responder aos questionamentos após a visita. Porém, alguns temas poderiam ser melhor enfatizados. Os alunos que possuíam uma percepção maior anteriormente à visita, foram os de Ubatuba, pelo fato de o Projeto estar há mais de 20 anos na cidade, o que deve ter

permitido aos estudantes maior familiaridade com as questões relacionadas ao tema, e por terem visitado o projeto mais de uma vez.

Palavras-chave: Educação ambiental. Conservação. Projeto TAMAR.

DOC. 03 - CARDOSO-SILVA, Cláudio Benício; OLIVEIRA, Antonio Carlos de. Como os livros didáticos de Biologia abordam as diferentes formas de estimar a Biodiversidade? **Ciênc. Educ. (bauru)**, [s.l.], v. 19, n. 1, p.169-180, 2013. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151673132013000100012&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 17 out. 2015.

Resumo: O rápido avanço das pesquisas científicas tem possibilitado que novos conhecimentos sejam assimilados, e que antigas teorias e hipóteses reformuladas. É inquestionável a importância dos livros didáticos enquanto objeto pedagógico na formação do cidadão. Por conta disso, torna-se imprescindível que estes sejam constantemente reavaliados, no que tange a seu conteúdo. No presente estudo, foram avaliadas as diferentes formas pelas quais os livros didáticos de Biologia abordam o tema biodiversidade. Para realizar esta pesquisa, foram utilizados livros didáticos, os quais fazem parte do catálogo do Programa Nacional do Livro do Ensino Médio (PNLEM). Observamos que alguns tópicos relacionados ao estudo da biodiversidade são apresentados de maneira superficial e, por vezes, equivocada. Também ficou evidente que os livros didáticos analisados neste estudo tratam de um mesmo assunto com abordagem e profundidade diferentes. Isto sugere que adoção de um único livro didático nas escolas pode comprometer o processo de aprendizado do aluno.

Palavras-chave: Biodiversidade. Livro didático. Biologia molecular. Ensino de biologia.

DOC. 04 - CORDEIRO, Rogério Soares; WUO, Moacir; MORINI, Maria Santina de Castro. Proposta de atividade de campo para o ensino de biodiversidade usando formigas como modelo. **Acta Scientiarum. Education (online)**, [s.l.], v. 32, n. 2, p.247-254, 2010. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/11036>>. Acesso em: 03 nov. 2015.

RESUMO. As atividades de campo continuam sendo um caminho árduo para o professor, entretanto, elas representam um dos principais passos para o estudo da biodiversidade. Nosso país é considerado megadiverso, mas ensinar sobre esse tema é complexo. Assim, o objetivo desse trabalho foi delinear um protocolo de atividades de campo para que o professor possa aplicar durante suas aulas sobre diversidade biológica. As formigas foram escolhidas como modelo de estudo, pois são ricas e abundantes na grande maioria dos ecossistemas tropicais. Foram usadas iscas de sardinha em óleo comestível para a coleta desses insetos; e para a obtenção de um volume de material biológico suficiente para embasar as discussões pertinentes sobre o assunto proposto serão necessárias três expedições de coleta, com 15 iscas cada uma.

Palavras-chave: diversidade, formigas, ensino médio, ecologia, competição.

DOC. 05 - HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto; ALVES, Heloisa Helena Stopatto Cruz; SACRAMENTO, Luiza Conceição. A ARTE NO PROCESSO EDUCATIVO DE CUIDADO PESSOAL E AMBIENTAL. **Currículo Sem Fronteiras**, [s.l.], v. 9, n. 1, p.231-250, 2009. Disponível em: <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol9iss1articles/higuchi-alves_sacramento.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2015.

Resumo: Falar sobre o cuidado é falar sobre afetos e atitudes de compromisso com algo ou alguém que toma pra si tal responsabilidade. Esse fenômeno de cuidado tem voltado ao debate não apenas no cotidiano das relações entre as pessoas, mas também na relação pessoa-ambiente. A partir da consideração de que o cuidado deveria servir de ponto de partida para um novo paradigma de convivialidade entre as pessoas, e destas com o ambiente, apresentamos aqui reflexões acerca desse fenômeno e como se manifesta no dia-a-dia de mulheres que vivem no entorno da Reserva Florestal Adolpho Ducke (RFAD), na periferia de Manaus, AM-Brasil. As considerações são produtos de um processo de educação ambiental desenvolvido durante dois anos com um grupo demoradoras que tiveram na arte uma possibilidade de rever sua própria condição existencial, suas subjetividades e relação com o ambiente.

Palavras-chave: Arte, Educação Ambiental, Cuidado ambiental, Relação pessoa-ambiente.

DOC. 06 - KONDRAT, Hebert; MACIEL, Maria Delourdes. Educação ambiental para a escola básica: contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Educação**, [s.l.], v. 18, n. 55, p.825-1058, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S141324782013000400002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 03 nov. 2015.

Resumo: A concretização de uma alfabetização científica em ambientes formais e não formais de educação é uma necessidade para a formação e manutenção de uma sociedade sustentável. Objetivou-se estudar os conhecimentos prévios de alunos da educação básica relacionados a temas ambientais e tomá-los como base para realizar atividades de educação ambiental. Foram efetivadas monitorias no espaço do Jardim Botânico de São Paulo para alunos do 7º ano do ensino fundamental e do 3º ano do ensino médio. Trabalharam-se ao longo das visitas questões relacionadas ao meio ambiente e à cidadania. A pesquisa foi qualitativa, do tipo observação participante, com registro da fala dos estudantes durante as atividades de monitoria. Categorias e subcategorias foram destacadas nas respostas dos alunos, assim como suas reflexões relacionadas à ciência, à tecnologia, à sociedade e ao meio ambiente, conquistadas ao longo das atividades de educação ambiental.

Palavras-chave: alfabetização científica; educação não formal; meio ambiente; Jardim Botânico.

DOC. 07 - LENCASTRE, Marina Prieto Afonso. Ética Ambiental e Educação nos novos contextos da Ecologia Humana. **Revista Lusofona de Educaçao**, [s.l.], v. 5, n. 8, p.29-52, 2006. Disponível em: <<http://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/690>>. Acesso em: 03 nov. 2015.

Resumo: O presente artigo ocupa-se com a apresentação crítica de correntes que animam, nos dias de hoje, a ecologia enquanto pensamento social e educativo. Delas emergem alguns dos problemas do conservacionismo moderno, dos direitos dos animais e da natureza e, genericamente, dos novos contextos da acção ética e da educação. Estes últimos são informados tanto pela tecnociência, como pela dinâmica social e cultural na origem de fenómenos socio-sociais recentes que, nos dias de hoje, extraem a educação de uma missão estritamente escolar, e a solicitam para contextos cada vez mais reais e variados da vida humana.

Palavras-chave: Ética ambiental, educação ambiental, ecologia humana.

DOC. 08 -MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; TOMANIK, Eduardo Augusto. REPRESENTAÇÕES SOCIAIS E DIRECIONAMENTO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA RESERVA BIOLÓGICA DAS PEROBAS, PARANÁ. **Investigações em Ensino de Ciências**, [s.l.], v. 17, n. 1, p.227-248, 2012. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/ienci/main/artigos/openAbstract.php?idArtigo=291>>. Acesso em: 17 out. 2015.

Resumo: A Reserva Biológica das Perobas compreende parte dos municípios de Tuneiras do Oeste e Cianorte, no Estado do Paraná, Brasil. O processo de criação desta Unidade de Conservação despertou posicionamentos favoráveis e desfavoráveis em diferentes segmentos da população regional e estadual. Pensando no papel e na responsabilidade social das futuras gerações, o presente estudo teve os objetivos de investigar as Representações Sociais dos estudantes da educação básica do município de Tuneiras do Oeste sobre aquela Reserva, para, partindo destes conhecimentos, indicar os caminhos para o desenvolvimento de processos de educação ambiental na região. Utilizamos as técnicas de evocação livre de palavras e da análise de conteúdo de redações. Identificamos que as representações deste grupo estão baseadas em conhecimentos pouco aprofundados sobre os elementos naturais da reserva e as funções dos moradores locais na preservação destes elementos. Compreendemos que as ações educativas devem ser iniciadas visando proporcionar a construção de conhecimentos mais complexos e precisos sobre os componentes naturais da reserva e a dinâmica das interações entre estes elementos, para que estes conhecimentos auxiliem posteriormente os alunos a compreender que possuem a função de protetores da área e que também são co-responsáveis por sua preservação.

Palavras-chave: representações de ambiente; unidade de conservação; educação ambiental.

DOC. 09 - NICOLLIER, Valerie; VELASCO, Fermin Garcia C.. Conhecer a Mata Atlântica na infância: uma contribuição da teoria das inteligências múltiplas para a Educação Ambiental. **Investigações em Ensino de Ciências**, [s.l.], v. 14, n. 3, p.421-456, 2009. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/ienci/main/artigos/openAbstract.php?idArtigo=225>>. Acesso em: 17 out. 2015.

Resumo: O presente trabalho investiga os fundamentos biopsicológicos que moldam a relação da criança com a Natureza. De abordagem cognitivista, fundamenta-se na Teoria das Inteligências Múltiplas que preconiza a existência de oito inteligências no ser humano, inclusive uma Inteligência Naturalista. Partindo do pressuposto de que cada inteligência corresponde a uma forma específica de compreender o mundo, o estudo investigou como as diferentes inteligências utilizadas pelas crianças contribuem para a construção de um Saber Ambiental relacionado à compreensão do bioma local. Participaram da pesquisa 45 crianças de 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental de uma escola de Ilhéus, Bahia, Brasil. Essa população foi escolhida por estar vivendo na proximidade de remanescentes da Mata Atlântica, um bioma reconhecido internacionalmente pela sua rica e ameaçada biodiversidade. Os resultados da pesquisa sugerem que o desenvolvimento da Inteligência Naturalista, em interação com as inteligências cinestésico-corporal e visuo-espacial, pode auxiliar na construção de um Saber Ambiental relacionado à Mata Atlântica.

Palavras-chave: Mata Atlântica; saber ambiental.

DOC. 10 - NICOLINI, Livia Baptista; WAIZBORT, Ricardo Francisco. Plumas, cantos e mente: Darwin, a seleção sexual e o ensino da teoria da evolução. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s.l.], v. 13, n. 2, p.183-205, 2013. Disponível em: <<http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/view/327>>. Acesso em: 17 out. 2015.

Resumo: O objetivo desse trabalho é oferecer um texto introdutório sobre a Teoria da Seleção Sexual de Darwin. A evolução por Seleção Natural é um dos principais conceitos utilizados na explicação de características adaptativas e da biodiversidade. Entretanto, esse mecanismo não é capaz de explicar completamente nem as características adaptativas existentes, nem a biodiversidade atual e extinta. Sendo assim, a inclusão da Teoria da Seleção Sexual pode tornar mais satisfatória a explicação da evolução, adaptação e diversificação das espécies. Essa teoria também pode ser usada para explicar o desenvolvimento do cérebro humano e para compreender melhor as diferenças estruturais e comportamentais entre homens e mulheres. Por causa de suas implicações sociais e políticas a aprendizagem da Teoria da Seleção Sexual pode ajudar a desfazer certos mal entendidos relacionados à origem de comportamentos humanos e, nesse sentido, espera-se contribuir para suavizar o dualismo natureza *versus* cultura, que nos últimos dois séculos tem sido um entrave a uma melhor compreensão de fenômenos humanos.

Palavras-chave: Ensino de biologia; teoria evolutiva; seleção natural; seleção sexual; comportamento humano.

DOC. 11 - PASSOS, Daniel Cunha et al. Calangos e lagartixas: concepções sobre lagartos entre estudantes do Ensino Médio em Fortaleza, Ceará, Brasil. **Ciênc. Educ. (bauru)**, [s.l.], v. 21, n. 1, p.133-148, 2015. FapUNIFESP (SciELO). DOI: 10.1590/1516-731320150010009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151673132015000100009&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 12 set. 2015.

Resumo: As concepções culturais influenciam as atitudes humanas em relação aos animais, e sua compreensão é essencial para se entender o impacto dos seres humanos sobre a fauna. Neste trabalho, inventariamos concepções sobre lagartos segundo estudantes dos estágios finais da Educação Básica, avaliando sua relação com o atual estado do conhecimento científico e interpretando os casos em discordância. Realizamos entrevistas com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio sobre aspectos gerais relacionados a concepções, conhecimentos e usos tradicionais de lagartos. Entrevistamos 38 estudantes que compartilharam 85 concepções distintas. Embora muitas das concepções inventariadas tenham apresentado coerência com os conhecimentos científicos atuais, existiram algumas incongruências. De forma geral, os produtos desta pesquisa forneceram subsídios para a valorização dos lagartos, além de reforçar a necessidade da inclusão de ações de educação ambiental na Educação Básica, como ferramentas para enriquecer o conhecimento sobre a biodiversidade, bem como esclarecer e desmistificar possíveis concepções errôneas.

Palavras-chave: Ensino de biologia. Educação Básica. Lagartos. Etnobiologia. Etnoherpetologia.

DOC. 12 - SCHWARZ, Maria Luiza; ANDRÉ, Pierre; SEVEGNANI, Lucia. CHILDREN'S REPRESENTATIONS OF THE BIOLOGICAL RICHNESS OF THE MATA ATLÂNTICA BIOME: A riqueza biológica do bioma Mata Atlântica nas representações das crianças. **Ciênc. Educ. (bauru)**, [s.l.], v. 18, n. 1, p.155-172, 2012. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151673132012000100010&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 17 out. 2015.

Resumo: Este artigo examina as representações de crianças brasileiras da região de Joinville sobre a biodiversidade da Mata Atlântica. Foram entrevistados 112 meninas e 90 meninos de uma escola particular da cidade de Joinville, Santa Catarina. Os participantes eram estudantes de 1ª a 8ª Séries do Ensino Fundamental, com idades entre seis a 14 anos. Eles estimaram a abundância de plantas, animais e micro-organismos da região e o nome das espécies que conhecem. Os resultados revelam que as crianças estão cientes da elevada quantidade de espécies que a região onde vivem possui, mas têm dificuldades para nomear as espécies que são nativas.

Palavras-chave: Mata Atlântica. Joinville (SC). Crianças. Representações sociais.

DOC. 13 - SCHWARZ, Maria Luiza; SEVEGNANI, Lúcia; ANDRÉ, Pierre. Representações da Mata Atlântica e de sua biodiversidade por meio de desenhos

infantis. **Ciênc. Educ. (bauru)**, [s.l.], v. 13, n. 3, p.369-388, 2007. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151673132007000300007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 17 out. 2015.

Resumo: Desenhos infantis são instrumentos úteis e significativos que podem ser empregados para avaliar conhecimentos, competências, observações e conceitos de Ciência, além de possibilitar analisar a capacidade de raciocínio. Este trabalho apresenta a análise de 395 desenhos de crianças com idade entre 6 e 14 anos, habitantes de área urbana de Joinville, SC, Brasil, com o objetivo de verificar quais são os conhecimentos desse grupo social sobre a Mata Atlântica e sua biodiversidade. Foram investigados quais os ecossistemas mais representados, assim como a diversidade da flora e da fauna enfatizada. Durante a análise dos desenhos, verificamos que foram abordados quatro temas distintos: “o bom estado de conservação da Mata Atlântica”, “o péssimo estado de conservação da Mata Atlântica”, “comparações entre o bom e o péssimo estado de conservação da Mata Atlântica”, e “recomendações para a conservação da Mata Atlântica”. Os resultados mostram que 60,2% representaram “o bom estado de conservação da Mata Atlântica”.

Palavras-chave: Mata Atlântica. Crianças. Representações sociais. Desenhos. Biodiversidade.

DOC. 14 - RODRIGUES, Lauro Lopes; FARRAPEIRA, Cristiane Maria Rocha. PERCEPÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE O ECOSISTEMA MANGUEZAL INCREMENTANDO AS DISCIPLINAS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM ESCOLA PÚBLICA DO RECIFE-PE. **Investigações em Ensino de Ciências**, [s.l.], v. 13, n. 1, p.79-93, 2008. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/ienci/main/artigos/openAbstract.php?idArtigo=139>>. Acesso em: 17 out. 2015.

Resumo: Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de identificar as percepções de alunos de uma escola sobre o ecossistema manguezal, usando elementos didáticos e naturais disponíveis para realizar uma ação de educação ambiental. A percepção prévia dos alunos sobre o ecossistema foi avaliada por meio de um questionário, seguida de uma fundamentação teórica, complementada com uma visita a um manguezal conservado (Rio Paripe, Itamaracá) e outro impactado (Rio Jiquiá, Recife, perto da escola), sendo aplicados novos questionários para avaliar suas concepções e as estratégias acadêmicas. Os estudantes demonstraram um conhecimento prévio relativo sobre o manguezal e a ação educativa demonstrou eficácia na transferência dos conceitos ecológicos sobre o ecossistema, valendo-se do método de aproveitar seu conhecimento cotidiano para incentivá-los a conhecer o lado científico do tema, culminando com o desenvolvimento da consciência ecológica.

Palavras-Chave: Manguezal, percepção ambiental, educação ambiental, contextualização, ensino.

DOC. 15 - SELLES, Sandra Escovedo; ABREU, Martha. Darwin na Serra da Tiririca: caminhos entrecruzados entre a biologia e a história. **Revista Brasileira de Educação**, [s.l.], v. 5, n. 20, p.5-152, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S141324782002000200002&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 03 nov. 2015.

Resumo: Este artigo apresenta uma experiência de pesquisa, ensino e extensão, realizada por duas professoras da área de biologia e história da Universidade Federal Fluminense, sistematizando os principais passos, conteúdos e resultados da iniciativa. A experiência teve como motivação inicial os relatos de Charles Darwin, quando visitou o Brasil em 1832, particularmente quando, de Niterói, se dirigiu ao norte de Cabo Frio e registrou suas observações em um diário, posteriormente publicado. Como nesses registros se encontravam citados aspectos do ambiente natural e social próximo ao atual Parque Estadual da Serra da Tiririca (região fronteira entre os municípios de Niterói e Macaé), procuramos refletir sobre as possibilidades de se estudar o ambiente com vistas ao desenvolvimento de valores, principalmente aqueles ligados à formação de sentimentos de pertencimento e à valorização de um local. Para além da própria importância da presença de Darwin na região, destacamos a necessidade de contextualizar as idéias do autor nos conflitos teóricos e políticos de seu próprio tempo, assim como compreender as palavras de Darwin sobre a natureza e sobre as relações sociais escravistas daquele local período, como reflexão e estímulo para a criação de sentimentos de pertencimento ao local.

Palavras-chave: ecologia, história e biologia.

DOC. 16 – SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. A dimensão estética sobre as florestas tropicais no Ensino de Ecologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, [s.l.], v. 14, n. 2, p.163-189, 2009. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/ienci/main/artigos/openAbstract.php?idArtigo=213>>. Acesso em: 17 out. 2015.

Resumo: O trabalho analisa a dimensão estética no ensino das florestas tropicais em disciplinas de ecologia. Utiliza-se da semiótica peirceana para revelar as relações de significação dos dados obtidos na pesquisa. A análise semiótica aponta que há um certo constrangimento em se considerar a dimensão estética das florestas tropicais na prática docente dos entrevistados, ao mesmo tempo em que prevalece a abordagem científica, embora todos os professores reconheçam a importância da dimensão estética e sua consequente implicação ética no ensino e na conservação dos ambientes naturais.

Palavras-Chaves: Ensino de ecologia, Licenciatura em Ciências Biológicas, dimensão estética, formação de valores, semiótica peirceana.

ANEXO B**CLASSIFICAÇÃO DOS ARTIGOS QUANTO AO DESCRITOR AUTORES**

DOC	AUTORES
DOC 01	(1) ALMEIDA, David Figueiredo de; (2) MANIVA, Lorena dos Santos; (3) CAMPOS, Carlos Eduardo Costa de.
DOC 02	(1) PASSOS, Daniel Cunha; (2) MACHADO, Laís Feitosa; (3) LOPES, Alexandre Ferreira; (4) BESERRA, Bernadete de Lourdes Ramos.
DOC 03	(1) CARDOSO-SILVA, Cláudio Benício; (2) OLIVEIRA, Antonio Carlos de.
DOC 04	(1) SCHWARZ, Maria Luiza; (2) ANDRÉ, Pierre; (3) SEVEGNANI, Lucia.
DOC 05	(1) SCHWARZ, Maria Luiza; (2) SEVEGNANI, Lúcia; (3) ANDRÉ, Pierre.
DOC 06	(1) SENICIATO, Tatiana; (2) CAVASSAN, Osmar; (3) CALDEIRA, Ana Maria de Andrade.
DOC 07	(1) MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; (2) TOMANIK, Eduardo Augusto.
DOC 08	(1) RODRIGUES, Lauro Lopes; (2) FARRAPEIRA, Cristiane Maria Rocha.
DOC 09	(1) NICOLLIER, Valerie; (2) VELASCO, Fermin Garcia C.
DOC 10	(1) NICOLINI, Livia Baptista; (2) WAIZBORT, Ricardo Francisco.
DOC 11	(1) CARDOSO, Cibele da Costa; (2) MARINHO, Julio Cesar Bresolin; (3) TRIGO, Cariane Campos.
DOC 12	(1) SELLES, Sandra Escovedo; (2) ABREU, Martha.
DOC 13	(1) KONDRAT, Hebert; (2) MACIEL, Maria Delourdes.
DOC 14	(1) LENCASTRE, Marina Prieto Afonso.
DOC 15	(1) CORDEIRO, Rogério Soares; (2) WUO, Moacir; (3) MORINI, Maria Santina de Castro.
DOC 16	(1) HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto; (2) ALVES, Heloisa Helena Stopatto Cruz; (3) SACRAMENTO, Luiza Conceição.

ANEXO C

CLASSIFICAÇÃO DO DESCRITOR ENQUADRAMENTO FUNCIONAL

N.	AUTOR(A)	ENQUADRAMENTO FUNCIONAL
1	ABREU, Martha	Professor Ensino Superior (Doutor)
2	ALMEIDA, David Figueiredo de	Professor Superior (Mestre)
3	ALVES, Heloisa Helena StopattoCruz	Pesquisador (Graduado)
4	ANDRÉ, Pierre	INE
5	BESERRA, Bernadete de Lourdes Ramos	Professor Ensino Superior (Doutor)
6	CALDEIRA, Ana Maria de Andrade Caldeira	Professor Ensino Superior (Doutor)
7	CAMPOS, Carlos Eduardo Costa de	Professor Ensino Superior (Doutor)
8	CARDOSO, Cibele da Costa	Pesquisador (Mestre)
9	CARDOSO-SILVA, Cláudio Benício	Estudante de pós-graduação (Doutor)
10	CAVASSAN, Osmar	Professor Ensino Superior (Doutor)
11	CORDEIRO, Rogério Soares	Estudante de pós-graduação (Mestre)
12	FARRAPEIRA, Cristiane Maria Rocha	Professor Ensino Superior (Doutor)
13	HIGUCHI, Maria Inês Gasparetto	Pesquisador (Doutor)
14	KONDRAT, Hebert	Monitor Ambiental (Mestre)
15	LENCASTRE, Marina Prieto Afonso	Professor Ensino Superior
16	LOPES, Alexandre Ferreira	Professor Ensino Superior (Doutor)
17	MACHADO, Lais Feitosa	Estudante de pós-graduação (Mestre)
18	MACIEL, Maria Delourdes	Professor Ensino Superior (Doutor)
19	MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira	Professor Ensino Superior (Doutor)
20	MANIVA, Lorena dos Santos	Técnico Administrativo (Graduado)
21	MARINHO, Julio Cesar Bresolin	Estudante de pós-graduação (Mestre)
22	MORINI, Maria Santina de Castro	Professor Ensino Superior (Doutor)
23	NICOLINE, LiviaBaptista	Professor Educação Básica/ Professor Ensino Superior (Doutor)
24	NICOLLIER, Valerie	Técnico em assuntos educacionais (Mestre)
25	OLIVEIRA, Antonio Carlos de	INE
26	PASSOS, Daniel Cunha	Estudante de pós-graduação (Mestre)
27	RODRIGUES, Lauro Lopes	INE
28	SACRAMENTO, Luiza Conceição Sacramento	Pesquisador (Graduado)
29	SCHWARZ, Maria Luiza	Professor Ensino Superior (Doutor)
30	SELLES, Sandra Escovedo	Professor Ensino Superior (Doutor)
31	SENICIATO, Tatiana	Estudante de pós-graduação (Doutor)
32	SEVEGNANI, Lucia	Professor Ensino Superior (Doutor)
33	TOMANIK, Eduardo Augusto	Professor Ensino Superior (Doutor)
34	TRIGO, CarianeCampos	Pesquisador (Mestre)
35	VELASCO, Fermin Garcia C.	Professor Ensino Superior (Doutor)
36	WAIZBORT, Ricardo Francisco	Pesquisador (Doutor)
37	WUO, Moacir	Professor Ensino Superior (Doutor)

ANEXO D**CLASSIFICAÇÃO DO DESCRITOR PERIÓDICO**

Nome do Periódico	Área de Avaliação	
	Ensino	Educação
Ciência & Educação	A1	A2
Investigações em Ensino de Ciências	A2	A2
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	A2	A2
ETD: Educação Temática Digital		A1
Revista Brasileira de Educação		A1
Revista Lusofona de Educacao		A1
Acta Scientiarum. Education	B1	A2
Currículo sem Fronteiras	B1	A2

ANEXO E**CLASSIFICAÇÃO DO DESCRITOR ANO DE PUBLICAÇÃO**

DOC	Ano de Publicação
DOC 01	2015
DOC 02	2015
DOC 03	2013
DOC 04	2012
DOC 05	2007
DOC 06	2009
DOC 07	2012
DOC 08	2008
DOC 09	2009
DOC 10	2013
DOC 11	2014
DOC 12	2002
DOC 13	2013
DOC 14	2006
DOC 15	2010
DOC 16	2009

ANEXO F**CLASSIFICAÇÃO DOS ARTIGOS QUANTO AO DESCRITOR NÍVEL DE ENSINO**

DOC	NÍVEL DE ENSINO
DOC 01	Ensino Médio
DOC 02	Ensino Médio
DOC 03	Ensino Médio
DOC 04	Ensino Fundamental
DOC 05	Ensino Fundamental
DOC 06	Ensino Superior
DOC 07	Ensino Fundamental e Ensino Médio
DOC 08	Ensino Fundamental e Ensino Médio
DOC 09	Ensino Fundamental
DOC 10	Outro
DOC 11	Ensino Fundamental
DOC 12	Geral
DOC 13	Ensino Fundamental e Ensino Médio
DOC14	Outro
DOC 15	Geral
DOC 16	Outro

ANEXO G

CLASSIFICAÇÃO DO DESCRITOR PALAVRAS-CHAVES

DOC	PALAVRAS CHAVES
DOC 01	Educação ambiental; Amazônia; Tipologia de Kellert; Ecologia humana; Ética ambiental.
DOC 02	Ensino de biologia; Educação Básica; Lagartos; Etnobiologia; Etnoherpetologia.
DOC 03	Biodiversidade; Livro didático; Biologia molecular; Ensino de biologia.
DOC 04	Mata Atlântica; Joinville (SC); Crianças; Representações sociais.
DOC 05	Mata Atlântica; Crianças; Representações sociais; Desenhos; Biodiversidade.
DOC 06	Ensino de ecologia; Licenciatura em Ciências Biológicas; Dimensão estética; Formação de valores; Semiótica Peirceana.
DOC 07	Representações de ambiente; unidade de conservação; educação ambiental
DOC08	Manguezal; Percepção ambiental; Educação ambiental; Contextualização; Ensino.
DOC 09	Mata Atlântica; Saber ambiental.
DOC 10	Ensino de biologia; Teoria evolutiva; Seleção Natural; Seleção Sexual; Comportamento humano.
DOC 11	Educação ambiental; Conservação; Projeto TAMAR.
DOC 12	Ecologia; História; Biologia.
DOC 13	Alfabetização científica; Educação não formal; Meio ambiente; Jardim Botânico.
DOC 14	Ética ambiental; Educação ambiental; Ecologia humana.
DOC 15	Diversidade; Formigas; Ensino Médio; Ecologia; Competição.
DOC 16	Arte; Educação Ambiental; Cuidado ambiental; Relação pessoa-ambiente.

ANEXO H

CLASSIFICAÇÃO DOS ARTIGOS QUANTO AO DESCRITOR FOCO TEMÁTICO

[A legenda com as abreviações dos focos temáticos estão fixadas no final da tabela]

DOC	DESCRITOR FOCO TEMÁTICO (PRINCIPAL E SECUNDÁRIO)								
	CarcAlun	CarcProf.	Cont Met.	Form Conc.	FormProf.	HC	RD	Org. N. Esc.	Outro
DOC 01	△								
DOC 02	△								
DOC 03							△		
DOC 04	△								
DOC 05	△								
DOC 06		X			△				
DOC 07	△		△						
DOC 08	△		△	X					
DOC 09	X		△	X					
DOC 10						△			
DOC 11	△							△	
DOC 12			△		X		△		
DOC 13	△		△						
DOC 14									△
DOC 15			△						
DOC 16									△

LEGENDA: Foco Temático

CarcAlun: Características do Aluno

CarcProf.: Características do Professor

Cont Met.: Conteúdo Método

Form Conc.: Formação de Conceitos

FormProf.: Formação de Professores

HC: História da Ciência

RD: Recurso Didático

Org. N. Esc.: Organização da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar

Simbologia adotada na tabela:

△ Foco Principal

X Foco Secundário