



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

DENIS ROGÉRIO SANCHES ALVES

**UM ESTUDO SOBRE A EDUCAÇÃO NÃO FORMAL NO
BRASIL EM REVISTAS DA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS
(1979-2008)**

Londrina
2010

DENIS ROGÉRIO SANCHES ALVES

**UM ESTUDO SOBRE A EDUCAÇÃO NÃO FORMAL NO
BRASIL EM REVISTAS DA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS
(1979-2008)**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Marinez Meneghello Passos

Londrina
2010

Catálogo na Publicação Elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina.

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

A474e Alves, Denis Rogério Sanches.
Um estudo sobre a Educação não formal no Brasil em revistas da área de ensino de ciências (1979-2008) / Denis Rogério Sanches Alves. – Londrina, 2010. 91 f. : il.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Marinez Meneghello Passos
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, 2010.
Inclui bibliografia.

1. Revistas de ensino de ciências – Teses. 2. Educação não formal – Teses. 3. Análise textual discursiva – Teses. I. Marinez Meneghello Passos. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. III. Título.

CDU 50:37.02

DENIS ROGÉRIO SANCHES ALVES

**UM ESTUDO SOBRE A EDUCAÇÃO NÃO FORMAL NO
BRASIL EM REVISTAS DA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS
(1979-2008)**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do título de Mestre.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Marinez Meneghello Passos
UEL – Londrina – PR

Prof. Dr. Roque Moraes
UFRSG – Rio Grande do Sul – BR

Prof. Dr. Sergio de Mello Arruda
UEL – Londrina – PR

Londrina, 10 de novembro de 2009.

Aos meus pais, José Miguel e Maria Zoraide, que
deram-me o direito à vida, ensinaram-me a viver
com honestidade, responsabilidade e amor.
Foram e continuam a ser meu contínuo apoio
para toda e qualquer situação.

AGRADECIMENTOS

À Elisa Andréia, namorada/esposa, amiga e companheira, pelo amor, paciência e compreensão nos momentos de aflição. Por me acompanhar nessa caminhada, por ter suportado minhas angústias, inseguranças e ausências.

A Deus, pelo dom da vida, por me ajudar nos momentos de dificuldades da pesquisa, dando-me coragem e perseverança para seguir em frente.

À minha família, pela confiança, motivação, acompanhamento e vibração em relação a esta jornada.

À minha orientadora – Marinez Meneghello Passos – pela amizade, respeito e paciência. Gostaria de deixar registrado o quanto aprendi ao longo de nosso convívio e a honra que é ter sido orientado por você.

Ao Sergio de Mello Arruda, o meu profundo respeito e gratidão, que desde o início dessa caminhada não mediu esforços para me ajudar a conquistar mais um sonho de minha vida.

Aos professores e colegas de pós-graduação, pois juntos trilhamos uma etapa importante de nossas vidas.

Ao professor Roque Moraes que se disponibilizou a ler minha dissertação e a contribuir com sua recomposição.

Aos participantes do Grupo de Pesquisa Educação em Ciências e Matemática ou “Grupo das Quartas” da Universidade Estadual de Londrina, pelas oportunidades de discussões, reflexões e aprendizados. A todos os colegas do grupo de pesquisa das “quartas-feiras”, Ana Baccon, Angela, Alberto, Ferdinando, Henrique, Marcelo e outros.

Enfim, a todos que de uma forma ou outra fizeram parte da minha história de vida, deixando contribuições para a realização deste trabalho.

ALVES, Denis Rogério Sanches. **Um estudo sobre a Educação não formal no Brasil em revistas da área de ensino de ciências (1979-2008)**. 2010. 91 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo sobre Educação não formal tendo como base artigos publicados em revistas nacionais da área de Ensino de Ciências no período de 1979 a 2008. Considerando os seis periódicos analisados (*Revista Brasileira de Ensino de Física*, *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, *Ciência & Educação*, *Investigações em Ensino de Ciências*, *Ensaio: pesquisa em educação em ciências*, *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*), foi possível observar que o desenvolvimento de pesquisas e propostas relativas ao campo da Educação não formal se intensifica a partir do ano de 1999, tendo sido publicados 86% dos artigos do *corpus* na última década (1999-2008). O referencial investigativo adotado foi à análise textual discursiva, a partir do qual foi possível constituir uma base de dados, ou seja, um *corpus*, e desenvolver uma análise de cunho qualitativo. Para a constituição do *corpus* foram analisados 2315 artigos, tendo sido localizados apenas 45 claramente relacionados à temática em questão. Para este desenvolvimento foram identificados, selecionados, interpretados e categorizados os objetivos, metodologias de coleta de dados e as considerações finais dos artigos de pesquisa enunciadas (explícita ou implicitamente) nos periódicos. Dentre as conclusões referentes aos objetivos de pesquisa pertinentes ao campo da Educação não formal verificou-se que podem ser agrupadas nas seguintes categorias: as percepções e concepções de professores iniciantes e em exercício; metodologias de coleta e análise de dados em ambientes não formais; discussões de atividades e propostas de disciplinas; trabalhos colaborativos; pesquisa-ação; trabalho com projetos; utilização da história e da filosofia da Ciência como tema gerador e/ou motivador; utilização da teoria do conhecimento para a análise da aprendizagem nesses espaços. Quanto às formas de coletas de dados pôde-se evidenciar que as entrevistas fizeram parte da coleta (em 50% dos casos identificados) seguida pela aplicação de questionários, pela observação direta e pela produção de diários de campo (estes totalizando quase 30%). Nesta investigação também foram realizados alguns estudos comparativos a respeito das considerações finais de pesquisa do *corpus* a respeito da Educação não formal. Este trabalho produziu um conjunto de novos sentidos para a Educação não formal em Ensino de Ciências, derivados de pesquisas realizadas nas últimas décadas, com resultados expressivos para orientar novas pesquisas na área, ou seja, produziu um mapa orientador de futuros movimentos de investigação envolvendo a Educação não formal.

Palavras-chave: Revistas de ensino de ciências. Educação não formal. Análise textual discursiva.

ALVES, Denis Rogério Sanches. **A study on non-formal education in Brazil in journals of science education (1979-2008)**. 2010. 91 p. Dissertation (Master's degree in Science Teaching and Mathematics Education) – State University of Londrina, Brazil.

ABSTRACT

This work presents a study about non-formal education which has been based on articles published in national journals on teaching science from 1979 to 2008. Considering six journals that were examined (Brazilian Journal of Physical Teaching, Brazilian Notebook in Physics, Science & Education, Research in Physical Science Teaching, *Triunfo*: research in Science Education, Brazilian Research Journal in Science Education). It was observed that development of researching and proposals for this field on Non-formal Education were intensified from the year of 1999 and it has been published in 86% of the articles within *corpus* in the last decade (1999-2008). The investigative referential used in this research was discursive textual analysis as such as it had been possible to establish a database, *i.e.* a *corpus*, and to develop a qualitative analysis. In the constitution of 2315 articles were analyzed as a *corpus* and there were being located only 45 of them which have clearly related to the theme in question. To that development, there were identified, selected, interpreted and categorized the goals, the methods of data collection and the final considerations into this research articles described in the journals (explicitly or implicitly). Among all findings into this relevant research objectives to the field in the Non-Formal Education that were found out which they can be grouped into the following categories: conceptions and perceptions of beginning teachers and during exercises, methodologies for collecting and analyzing data in non-formal education; discussions activities and course offering, collaborative work, action-searchable, working on projects, use in the History and Philosophy Science as a theme or/and a motivator using the theory of knowledge to the analysis of learning in these local fields. As regards those methods of data collection might clearly become these interviews were part of the collection (in 50% to the cases identified) followed by questionnaires, direct observation and production in this field (they comprised almost 30%). This investigation was also carried out some comparative studies about the final considerations in *corpus* of this research on Non-Formal Education. This work has produced a set on new directions for the Non-Formal Education in Science Teaching originated from researches conducted in recent decades within significant results to lead further researches on this field, *i.e.*, produced as a future guide map which involved the Non-formal Education movement.

Key words: Sciences teaching magazines. Non-formal education. Textual discursive analysis.

LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

Quadro 1 – Informações quantitativas sobre os periódicos pesquisados.....	30
Quadro 2 – Quantidade de palavras-chave apresentadas nos artigos que constituem o corpus.....	40
Quadro 3 – Palavras-chave em ordem cronológica – das mais recentes (2008) para a mais antiga (1996) – relacionadas nos 45 artigos que compõem o <i>corpus</i> deste trabalho	40
Quadro 4 – Movimento de construção de categorias – relacionadas nos 45 artigos que compõem o <i>corpus</i> deste trabalho.....	43
Quadro 5 – Os verbos presentes nos objetivos dos artigos sobre Educação não formal e sua quantificação.....	52
Quadro 6 – Os principais termos das considerações finais referente à Educação não formal apresentadas nos artigos. Por ano – 1979-2008	59

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
INDAGAÇÕES INICIAIS	12
1 A EDUCAÇÃO NÃO FORMAL: UMA INTRODUÇÃO	15
2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA E PRIMEIRAS ANÁLISES	22
2.1 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA	22
2.2 MONTAGEM DO ACERVO E CONSTITUIÇÃO DO <i>CORPUS</i>	26
3 AS PALAVRAS-CHAVE EM FOCO	37
3.1 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	37
3.2 ANÁLISES DAS PALAVRAS-CHAVE	38
4 OS OBJETIVOS DOS ARTIGOS	47
4.1 OS VERBOS PRESENTES NOS OBJETIVOS DOS ARTIGOS.....	51
5 AS METODOLOGIAS APRESENTADAS	54
6 AS CONSIDERAÇÕES FINAIS DOS ARTIGOS APRESENTADOS	57
CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
REFERÊNCIAS	66
APÊNDICES	69
APÊNDICE A – Os objetivos apresentadas nos artigos.	70
APÊNDICE B – As metodologias ou formas de coleta de dados apresentadas nos artigos.....	75
APÊNDICE C – As considerações finais apresentadas nos artigos.	83

INTRODUÇÃO

As questões que desencadearam a presente pesquisa têm como intenção compreender, por meio dos artigos publicados nos periódicos nacionais da área de Ensino de Ciências, o que é o campo¹ Educação não formal e que perfil pode ser constituído, para esse campo, a partir do que esses artigos nos revelam. Em outras palavras, poderíamos dizer: quais as expressões, os sentidos presentes nesses trabalhos publicados e que movimento esses sentidos fizeram nesses trinta anos que caracterizam de maneira significativa o campo da Educação não formal.

O questionamento que deflagrou essa pesquisa está relacionado ao fato de que o termo *Educação não formal*, embora utilizado com frequência na área de Ensino de Ciências não parece delimitar de forma muito clara esse campo de pesquisas. Diversas palavras como centro(s) de ciência(s), museu(s) de ciência(s), exposições, zoológicos, planetário, ensino de ciências naturais, Educação não formal, ensino em Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS), nos dão uma ideia geral do significado do termo. Entretanto, uma análise rápida das publicações na área nos mostra que as fronteiras desse campo temático vão muito além desses termos.

Acreditamos que uma análise da produção bibliográfica brasileira em revistas pertencentes à área de Ensino de Ciências e que tenha a Educação não formal como foco, pode evidenciar particularidades do mesmo. Diante da argumentação exposta, nosso objetivo mediante o desenvolvimento desta investigação é buscar compreensão sobre o que se pesquisa no campo da Educação não formal no Brasil e, ainda, possibilidades interpretativas evidenciadas pela análise dos artigos desse campo.

Diante de contatos prévios com o *corpus*, estruturamos algumas questões gerais de pesquisa que nos conduziram objetivamente no estudo dos artigos, entre as quais destacamos:

- Quais as expressões que caracterizam de maneira significativa o campo da Educação não formal?
- O que significa Educação não formal na perspectiva de artigos publicados em periódicos nacionais da área de Ensino de Ciências?

¹ Adotamos o termo campo como 'área em que se desenvolve certa atividade', neste caso, pesquisas, reflexões e/ou projetos relativos à Educação não formal.

Outras questões surgiram no desenvolvimento da pesquisa, ou seja, para responder às questões gerais citadas anteriormente surgiram algumas questões específicas de caráter metodológico que são aquelas relativas aos objetivos, metodologias apresentadas e considerações finais dos artigos analisados. Assim, com essas questões específicas pretendemos responder às questões gerais.

Esperamos que nossos resultados possam evidenciar significados, indicar tendências e movimentos, caracterizar aspectos próprios desse campo de pesquisa, vinculado especificamente à área em estudo. Em nosso grupo de pesquisa, a preocupação com a sistematização de reflexões sobre o assunto surgiu em função da implantação do Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina (MCTL), da Universidade Estadual de Londrina – UEL – localizado no campus universitário, inaugurado em 2005. A partir de então o tema tem sido objeto de investigações desenvolvidas por membros do grupo, sendo este trabalho fruto de uma delas. A seguir relacionamos algumas informações a respeito do Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina – MCTL.

O Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina (MCTL) é um órgão suplementar da Universidade Estadual de Londrina (UEL), em funcionamento desde 2005, tendo como finalidade atuar na divulgação e na popularização da Ciência e da Tecnologia, dentro de uma perspectiva cultural ampla, explorando as interfaces entre Ciência, Tecnologia, Arte e Educação. O MCTL é constituído pelos seguintes setores: 1) Ciência e Tecnologia, 2) Observatório, 3) Planetário e 4) Pesquisa e Desenvolvimento. O MCTL atende cerca de 40.000 pessoas por ano por meio de diversas atividades como Museu Itinerante, Ciência em Peças, Show da Física, Show da Química, sessões do Planetário e atividades de observação astronômica. O público alvo é constituído, basicamente, por estudantes do ensino fundamental e médio de 75 municípios do Estado do Paraná. Os recursos do MCTL são provenientes de fontes variadas, como Vitae, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), UEL, Prefeitura Municipal de Londrina (PML), etc. [informações obtidas via email do diretor do MCTL, Prof. Dr. Sergio de Mello Arruda].

Outros resultados desse grupo sobre atividades nesses espaços não formais de aprendizagem podem ser observados nas seguintes dissertações “Um estudo sobre a inserção de atividades em Educação não formal na disciplina metodologia e prática do Ensino de Física da Universidade Estadual de Londrina” (CARVALHO, 2009) e “Os sentidos da observação astronômica: uma análise a partir da relação com o saber” (KLEIN, 2009).

Ao apresentar o estado atual das pesquisas nessa área no Brasil, publicadas nos principais periódicos do Ensino de Ciências, acreditamos que isso possa contribuir, igualmente, para a orientação de pesquisas de outros grupos do Brasil.

Nos próximos parágrafos, mostramos o caminho percorrido rumo à constituição de nossa dissertação. Assim, a partir de cada etapa realizada na investigação, parávamos para verificar o que emergia dos dados coletados, organizávamos nossos pensamentos e definíamos o próximo passo. Com base nas indagações que surgiam, alguns trabalhos foram construídos e nos orientaram na investigação e na composição deste material.

INDAGAÇÕES INICIAIS

Após a montagem do acervo, nossa primeira questão específica metodológica foi a respeito do que os periódicos nos apresentavam e como poderíamos desenvolver um trabalho com as revistas que compunham o acervo? Nosso primeiro movimento no desenvolvimento desta investigação foi assumir as palavras-chave apresentadas nos artigos como disparadores de busca; paralelamente a isto realizamos a leitura dos resumos, da introdução e das considerações finais de cada artigo – procurando uma forma de verificar se estava relacionado ao campo da Educação não formal, caso não tivesse sido possível, de imediato, identificá-lo via palavras-chave. Destacamos que em alguns casos foi necessária a leitura integral do artigo para conseguirmos definir se o contexto de pesquisa e/ou reflexão e/ou discussão nele apresentado era pertinente ou não à Educação não formal.

Posteriormente à seleção dos artigos investimos na apresentação de um estudo quantitativo sobre Educação não formal, analisando-os e buscando observar o que nossos achados nos apresentavam.

A partir desse momento, os artigos selecionados se tornaram o ponto de partida para uma reflexão mais detalhada sobre o campo. As palavras e expressões localizadas foram resumidas em categorias, com as quais foi possível caracterizar de um modo amplo o campo Educação não formal na área de Ensino de Ciências no Brasil. Os resultados e as reflexões que surgiram dos procedimentos adotados e dos estudos realizados foram descritos no artigo: *A Educação não formal em periódicos da área de Ensino de Ciências no Brasil (1979-2008)*; e que foi publicado na Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia. (R.B.E.C.T., 2010, v.3, n.1, p.16-40)

Em um terceiro momento realizamos um estudo parcial do acervo que teve como objetivo geral uma compreensão dos problemas, as questões ou as reflexões do campo Educação não formal que foram traduzidos em um trabalho com o título – *A Educação não formal no Brasil: uma análise dos problemas de pesquisa em revistas da área de ensino de ciências (1984-2008)*, e que foi aceito para apresentação no VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Um resumo desse trabalho encontra-se no Capítulo 4.

Dando continuidade a essa caminhada realizamos novamente um trabalho parcial com os periódicos nacionais da área de Ensino de Ciências analisando as metodologias que deflagraram as investigações, reflexões ou discussões materializadas nos artigos no período de 1984 a 2008 e que se referem à Educação não formal de título – *A Educação não formal no Brasil: uma análise das metodologias de coleta de dados de pesquisa em revistas da área de ensino de ciências (1984-2008)*, e que foi aceito para apresentação no IX Congresso Nacional de Educação. As considerações relativas a essa proposta foram expostas de forma resumida no Capítulo 5.

Outras indagações surgiram: Que interpretações pode-se fazer a partir dos objetivos e das metodologias de coleta de dados apresentado em um artigo relativo sobre o campo Educação não formal? Assumindo esses termos como disparadores de uma investigação, seria possível evidenciarmos o que buscávamos compreender sobre o campo Educação não formal na área de Ensino de Ciências? Essas indagações se tornaram o ponto de partida para uma reflexão cujos resultados foram materializados em dois trabalhos – *“A Educação não formal no Brasil: seus objetivos e metodologias de coleta de dados (1979-2008)”*, encontra-se em processo de submissão e *“A Educação não formal no Brasil: uma análise das considerações finais em revistas da área de ensino de ciências (1984-2008)”*, e que foi aceito para apresentação no II Sinect – Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Um resumo desse trabalho encontra-se no Capítulo 6.

Os trabalhos descritos nos parágrafos anteriores encontram-se distribuídos nas próximas páginas. Esta foi a estratégia que utilizamos para construir nossa dissertação: a cada etapa concluída, parávamos para verificar o que emergia, organizávamos os pensamentos – alguns trabalhos surgiram – e partíamos para uma nova fase investigativa.

Para melhor organizar o trabalho e contribuir para o entendimento do leitor sobre a pesquisa, dividimos a dissertação em 6 capítulos, dos quais faremos uma breve apresentação.

O Capítulo 1 – A Educação não formal: uma introdução – apresenta os comentários de alguns autores a respeito de aspectos relacionados à importância do tema para a Educação não formal.

No Capítulo 2 – Desenvolvimento da pesquisa e primeiras análises – inicialmente escrevemos a respeito da análise textual discursiva, metodologia que

utilizamos para entender o que está apresentado nas revistas. Na sequência, relacionamos o acervo constituído e algumas informações a respeito das revistas que o compõem.

No Capítulo 3 – As palavras-chave em foco – descrevemos os procedimentos utilizados para o levantamento de dados que apontasse o que está sendo publicado nas revistas – segundo o tema sobre o qual o trabalho se debruça – e que pudesse dar sentido à sistematização de informações vinculadas à coleta e apresentamos as análises que realizamos com o material selecionado. Na sequência, os artigos foram classificados segundo suas palavras-chave; nesse caso a coleta das palavras-chave apresenta-se como um exemplo do início da aplicabilidade da análise textual.

No Capítulo 4 – Os objetivos dos artigos – relacionamos os problemas, perguntas de pesquisa ou reflexões que moveram esses pesquisadores em suas buscas e produções e que, posteriormente, se materializaram na forma de artigo e apresentamos as análises que realizamos com o material escolhido.

No Capítulo 5 – As metodologias apresentadas – apresentamos dados ao leitor referentes aos procedimentos metodológicos utilizados pelos pesquisadores durante as suas coletas de dados.

O Capítulo 6 – As considerações finais dos artigos apresentados – apresenta de acordo com nossa interpretação e de forma resumida as considerações enunciadas (explícita ou implicitamente) nos artigos selecionados.

No tópico – Considerações finais – fazemos uma retomada geral dos principais pontos abordados durante o trabalho e tecemos as considerações gerais sobre a pesquisa.

Os Apêndices apresentam informações relacionadas a todo o processo investigativo descrito nas próximas páginas.

1 EDUCAÇÃO NÃO FORMAL: UMA INTRODUÇÃO

Neste capítulo nossa intenção não é a de trabalhar o tema Educação não formal de forma aprofundada, mas sim o que expressamos no título – fazer uma introdução, ou seja, comunicar aspectos relacionados à importância do tema e da busca de significados.

Estamos no início do século XXI, era da pós-modernidade, época em que nos confrontamos com muitos discursos na sociedade. Quando se ouve falar em educação, possivelmente o primeiro termo que vem à mente das pessoas é a “escola” e os “professores”, pois ao longo do tempo esta instituição – formal – foi a grande responsável pela educação da população, ou seja, o principal acesso ao saber e ao conhecimento de muitas pessoas. Porém, percebe-se que a “escola” não consegue acompanhar a evolução científica atual da humanidade, ou seja, mantém a esse sistema suas restrições específicas como a transmissão de um conhecimento organizado e sistematizado (CARVALHO, 2009).

As escolas mantêm uma concorrência desenfreada com outros meios de comunicação, não possuem uma estrutura suficiente para proporcionar aos indivíduos todas as informações científicas que necessitarão ao longo de suas vidas; trabalham na construção de conceitos básicos devido aos problemas burocráticos e mesmo às dificuldades materiais em modificar a estrutura curricular, de certa forma se torna impossível uma atualização imediata dos novos conhecimentos.

Nos dias atuais existe um “desenfreado desenvolvimento científico e tecnológico, é importante indagar que tipo de socialização deve ser pensada para as futuras gerações tendo em vista a necessidade de cada vez mais se alfabetizar científica e tecnologicamente os estudantes” (GOUVÊA; LEAL, p.221, 2003). As transformações são constantes, os diferentes meios de comunicação, incluindo os museus e centros de ciências desempenham um papel importante na alfabetização científica e tecnológica dos estudantes.

Os museus de ciência e tecnologia e os centros de ciências vêm crescendo de maneira significativa no movimento de educação científica da sociedade. Com isso, a educação em ciências tem muito a ganhar com a participação educativa de caráter não formal, pois facilita a aprendizagem científica do cidadão.

A educação não formal possui características próprias quanto à autonomia do visitante na busca do saber, o que favorece a ampliação e o refinamento cultural em um ambiente capaz de despertar emoções que se tornem aliadas de processos cognitivos dotados de motivação intrínseca para a aprendizagem de ciências [...] o mediador pode colaborar para tornar uma visita significativa, preenchendo o vazio que muitas vezes existe entre o que foi idealizado e a interpretação dada pelo público ao que está exposto, consideramos que a mediação requer um saber com dimensões peculiares (QUEIRÓZ et al., p.78, 2002).

Os museus e centros de ciências em especial utilizam-se de diferentes recursos, como inovações tecnológicas em constante processo de renovação. Os museus possuem suas características próprias.

Consideramos que os museus guardam muitas semelhanças com a escola no que se refere aos processos educativos, no entanto também assumimos, como hipótese de trabalho, que esses espaços possuem características particulares que implicam num tipo de educação específica, nomeada por nós de educação não formal [...]. Tais especificidades referem-se a basicamente quatro elementos que, apesar de presentes também na escola ou em qualquer outro espaço educativo, ganham contornos próprios nos museus. São eles: o *objeto*, mas também o *tempo*, o *espaço* e a *linguagem* (MARANDINO, 2008).

Assim, a escola deve estar atenta ao impacto que isso pode causar na formação dos estudantes e o que estas inovações tecnológicas podem oferecer como recursos de aprendizagem. A alfabetização científica, tecnológica, ensino em ciência e Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no ambiente escolar propõem, nos dias atuais, um reconhecimento das condições presentes e perspectivas as quais viverão as futuras gerações. Com relação a esse contato com os textos em pesquisa, interpretação e análise podem-se destacar segundo apresenta Falcão et al.

Os museus e centros de ciências, jardins botânicos e zoológicos têm desempenhado um papel fundamental, uma vez que, assim como outras instituições similares, estes espaços oferecem, ao público em geral, educação científica e tecnológica ao longo da vida. Como consequência, nota-se o crescimento de um campo de pesquisa focalizando especificamente a alfabetização científica e a educação não formal em ciências, gerando um grande número de publicações e conferências sobre esses aspectos (FALCÃO et al., 2003., p.185).

Nos últimos anos têm crescido significativamente as investigações sobre a educação informal e não formal. Relatórios e artigos diversos que atestam a

atualidade e importância do tema (FENICHEL; SCHWEINGRUBER, 2010; DIERKING, 2005; BURGOS, 2005; COLLEY et al., 2002) têm sido publicados ao longo desse período. De modo especial destacam, tanto no Brasil como no mundo, o papel relevante desempenhado pelos centros e museus de ciência, como espaços especialmente planejados para o desenvolvimento da aprendizagem científica informal (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2009; FALK; STORKSDIECK, 2005; MARANDINO, 2004). Com base nessa tendência e considerando a implantação do MCTL em 2005, este tem sido um dos principais temas sob investigação em nosso grupo de pesquisa desde então.

No Brasil tem-se observado nos últimos anos um aumento significativo de pesquisas sobre a Educação não formal. O levantamento realizado no presente trabalho, a ser detalhado posteriormente, revela que 95,5% do total de artigos publicados sobre este tema estão concentrados nos últimos 14 anos investigados (ou seja, a partir de 1995).

Compreender os modos de interação CTS é uma questão que tem exigido cada vez mais dos intelectuais de vários campos do conhecimento, entre eles destacamos os cientistas, educadores, profissionais de museus de ciências, de zoológicos, de jardins botânicos e de divulgação científica, no sentido de compreendê-la, criticá-la e, principalmente, indicar estratégias para orientar a sociedade a conviver em níveis de intensa interação em termos de troca de conhecimentos, fazendo com que a sociedade ultrapasse diversos setores sociais, os quais têm investido em esforços no sentido de facilitar o acesso de todos à cultura científica. Os avanços tecnológicos, as consequências sociais, culturais e políticas “despertaram” na sociedade os desejos de aprender um pouco mais sobre CTS.

A sociedade busca entender cada vez mais sobre CTS de modo que permita entender e apreciar as consequências sociais, culturais e políticas dos avanços tecnológicos. Assim, a procura pelo conhecimento teve um grande crescimento, sendo cada vez maior o tempo utilizado pela sociedade, quando está em casa assistindo televisão ou nas ruas, praças, zoológicos e museus, buscando de maneira informal ou não formal, algo relacionado com a divulgação científica.

[...] programas de televisão e computador, rádio, jornais, revistas, os centros de ciências são eleitos como fontes importantes de

aprendizagem formal/não formal/informal e de contribuição para aumentar o nível de alfabetização científica e tecnologia da sociedade (GOUVÊA; LEAL, 2003, p.222).

Surge então a necessidade de trabalhos refletindo sobre as mudanças educacionais, ou seja, sobre a alfabetização científica em especial e a educação em geral, nas atitudes e comportamentos da sociedade e principalmente por estudantes em relação ao conhecimento científico, controladas por profissionais e educadores qualificados.

Existe um número crescente de divulgações científicas proporcionando uma mudança educacional, exigindo cada vez mais atitudes e comportamento dos alunos na educação, controlada por pessoal qualificado. Vejamos o que Ventura e Nascimento argumentam:

O que consideramos normalmente como educação são experiências de aprendizagem organizadas em seqüência, tendo havido uma preparação anterior, controlada por pessoal qualificado e no interesse dos alunos. Pode-se alargar esta definição englobando dentro do que chamamos educação tudo que visa a provocar mudanças nas atitudes e comportamentos dos indivíduos sendo que, para tal, esses indivíduos devem adquirir novos conhecimentos, competências e aptidões.

(http://www.latu.org.uy/espacio_ciencia/es/images/RedPop/EdNoFormal/001pdf. Acesso em: 20 ago. 2010. Assinalamentos da *homepage*)

Na literatura, é usual separar a educação, no que diz respeito aos ambientes e formas em que ela ocorre, em três tipos: formal, informal e não formal. Uma definição razoável para esses termos seria a seguinte:

A educação formal pode ser resumida como aquela que está presente no ensino escolar institucionalizado, cronologicamente gradual e hierarquicamente estruturado, e a informal como aquela na qual qualquer pessoa adquire e acumula conhecimentos, através de experiência diária em casa, no trabalho e no lazer. A educação não formal, porém, define-se como qualquer tentativa educacional organizada e sistemática que, normalmente, se realiza fora dos quadros do sistema formal de ensino (BIANCONI; CARUSO, 2005).

Embora a definição acima seja razoavelmente clara, parece prudente esclarecer que “é difícil fazer uma clara distinção entre o aprendizado formal e o informal, pois, frequentemente, há uma superposição entre eles”

(COLLEY et al., 2002, p.1). Além do mais: “Limites entre o aprendizado formal, não formal e informal só podem ser significativamente traçados em relação a contextos e objetivos particulares” (ibid, p.3). De fato, pode-se pensar em dois extremos – a educação formal e a educação informal – como fazendo parte de um contínuo (ibid, p.11, p.7): desde o aprendizado fornecido por uma educação estruturada, levando a uma certificação intencional do ponto de vista do aprendiz (educação formal), até a educação que ocorre no dia a dia, sem se preocupar com uma certificação e dependente principalmente da intenção do aprendiz (educação informal). A Educação não formal seria aquela que se situa entre esses dois extremos e partilha de uma característica essencial da educação informal, o aprendizado por livre escolha, ou *free-choice learning*: o aprendizado que é guiado pelas necessidades e escolhas pessoais, e não como no ensino tradicional, definido arbitrariamente, a partir de alguma instância de decisão superior (DIERKING, 2005). Na perspectiva apontada por Dierking, não existe apenas um único caminho certo de aprender coisas e nem um lugar só, muito menos, um único momento. Tudo no nosso aprendizado acontece continuamente, através de muitos recursos e muitos caminhos. Logo, a autora afirma existirem três importantes caminhos na sociedade, através dos quais nós aprendemos: escolas e universidades, o ambiente de trabalho e o setor de aprendizagem por livre escolha.

Em 2009, o Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos da América – EUA – publicou um relatório que faz uma revisão ampla sobre o aprendizado da Ciência em ambientes não escolares, ou informais, separados em três situações diferentes (ou *venues*): as experiências do dia a dia; os espaços planejados para a educação informal; e os programas para o aprendizado de ciências (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2009, p.2). Este texto – que não utiliza a palavra não formal (*non-formal*) – permite-nos entender ou identificar a educação não formal como a educação que ocorre em espaços informais planejados e construídos para esse fim, tais como os museus e centros de ciência, zoológicos, jardins botânicos, aquários, etc. (ibid, p.48).

Para as análises dos artigos apresentadas nesse trabalho levamos em consideração as seguintes definições:

Aprendizado Formal: aprendizado fornecido tipicamente por uma instituição de educação ou treinamento, estruturado (em termos de objetivos de aprendizagem, tempo de aprendizado ou sustentação) e que leva a uma certificação. É intencional, do ponto de vista do aprendiz.

Aprendizado Não Formal: não é fornecido por uma instituição educacional ou de treinamento e não leva à certificação. Entretanto, é estruturado (em termos de objetivos, tempo e suporte à aprendizagem). É intencional, do ponto de vista do aprendiz.

Aprendizado Informal: resulta das atividades do dia a dia, relacionadas ao trabalho, família ou lazer. Não é estruturado (em termos de objetivos, tempo e suporte à aprendizagem) e normalmente não leva a uma certificação. O aprendizado informal pode ser intencional, mas na maioria das vezes é não intencional ou incidental. (EU *policy document*, 2001, p.32-33, apud Colley et al., 2002).

Segundo os critérios acima, o aprendizado em centros, museus de ciências e similares poderia ser identificado como não formal ou informal. Neste ponto é possível ver logicamente tais processos como separados e ao mesmo tempo paralelos, em outras palavras, as dimensões não formais e informais estão sempre, ou quase sempre, presentes em qualquer situação de aprendizado. Portanto, em todas ou praticamente todas as situações em que o aprendizado ocorre, elementos tanto não formais quanto informais estão presentes. Assim, a partir da definição acima e dos argumentos expostos por Colley et al. (2002), verificamos que as diferenças entre a educação formal e a informal situam-se em um contínuo, em uma extremidade o formal, na outra o informal e num patamar intermediário encontra-se a Educação não formal, possuindo relações com a educação formal e também possuindo relações com a educação informal.

A questão relevante sobre o valor e a validade de ver as dimensões formais e informais de aprendizado como separadas dessa maneira está essencialmente nas relações sociais, sua importância, suas características, sua capacidade de promover fascínio e expectativas, de provocar conversas de naturezas diferenciadas, de conquistar e convidar a sociedade a conviver com os ambientes formal, não formal ou informal. Ou seja, o aprendizado é determinado predominantemente pelas complexas práticas sociais em qualquer ambiente de aprendizagem. Portanto, em todas ou praticamente todas as situações em que o aprendizado ocorre, elementos tanto formais quanto não formais estão presentes. Entretanto, o mais importante não são os limites entre esses tipos de aprendizado, mas as inter-relações entre as dimensões da formalidade/informalidade, em

situações particulares como os centros de ciência, museus, praças, zoológicos, planetários, aquários, a escola e muitos outros.

Dentro desse contexto, mostramos que existem duas perspectivas, bem claras, apontadas quanto à definição e às características referentes a cada modalidade de educação. Bianconi e Caruso (2005) e Colley et al. (2002) evidenciam as diferenças entre educação não formal e informal e definem a educação presente nos museus como não formal.

Em razão de tais diferenças, que provavelmente sejam oriundas de pontos de vista distintos, ideologias ou mesmo tradição cultural, adotamos, para nosso estudo, as perspectivas referentes às definições e características apontadas por Colley et al. (2002). Esta escolha se deve ao motivo da maior diferenciação e descrição indicada para cada modalidade de educação apresentados pelos referidos autores. Assim, resumidamente, quando falamos de educação formal entendemo-la como aquela que acontece na escola, de educação não formal como aquela que acontece nos museus, espaços culturais e exposições.

Dentro desse contexto é que se insere a nossa pesquisa, sem pretensões de solucionar problemas, mas, sim, apontar alguns significados próprios do campo na perspectiva de artigos publicados em periódicos nacionais da área de Ensino de Ciências.

Ao finalizar esse capítulo, temos consciência de que muito mais poderíamos evidenciar a respeito da importância de pesquisas no campo Educação não formal, todavia, para o momento, o desenvolvimento da pesquisa tornou-se foco prioritário de nossas reflexões e opções de estudo.

2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA E PRIMEIRAS ANÁLISES

Neste capítulo, inicialmente escrevemos a respeito da análise textual discursiva, metodologia que utilizamos para entender o que está apresentado nas revistas. Na sequência relacionamos o acervo constituído e algumas informações a respeito das revistas que o compõem. Descrevemos os procedimentos utilizados para o levantamento de dados do que está sendo publicado nas revistas – segundo o tema sobre o qual o trabalho se debruça – e que pode dar sentido à sistematização de informações vinculadas à coleta dos dados. Finalizamos apresentando as análises que realizamos com o material selecionado.

2.1 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

Para o desenvolvimento da pesquisa adota-se a análise textual discursiva e seus procedimentos como método de investigação para este campo de pesquisa em que estamos imersos e que constantemente se depara com uma diversidade de problemas, justificando que suas características de adaptação fazem com que se acomodem de forma harmônica na exploração qualitativa das mensagens e das informações, assumindo-a como uma proposta teórica que pode ser considerada como método de coleta de dados ou de análise de dados.

A fase da análise de dados e informações constitui-se em momento de grande importância para o pesquisador, especialmente em uma pesquisa de natureza qualitativa. A análise textual discursiva é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso.

Moraes (2003) argumenta que as pesquisas qualitativas têm cada vez mais utilizado a análise de textos, seja de textos já produzidos ou de textos que serão compostos no desenrolar da pesquisa, isto é, provenientes de entrevistas ou de observações. A pesquisa qualitativa possui como objetivo alcançar com a maior clareza possível a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação.

Toda análise textual concretiza-se a partir de um conjunto de documentos denominado *corpus*². O *corpus* da análise textual, sua matéria-prima, é constituído essencialmente de produções textuais. As análises textuais possuem como foco de estudo as mensagens, a linguagem, o discurso, mesmo que seu *corpus* não seja necessariamente verbal; além disso, pode referir-se também a outras representações simbólicas. Os textos que compõem o *corpus* da análise podem tanto ter sido produzidos especialmente para a pesquisa, como podem ser documentos já existentes previamente. Para o caso de textos que já existem previamente, seleciona-se uma amostra que possa produzir resultados válidos em relação ao fenômeno estudado.

Nessa pesquisa está-se assumindo a análise textual como método de investigação para este campo de pesquisa em que se está imerso e em que constantemente se depara com uma diversidade muito grande de problemas.

Análise textual parte de um conjunto de pressupostos em relação à leitura dos textos que examinamos. Os materiais analisados constituem um conjunto de significantes. O pesquisador atribui a eles significados sobre seus conhecimentos e teorias. A emergência e comunicação desses novos sentidos e significados é o objetivo da análise. (MORAES, 2003, p.193)

Nessa proposta e considerando o que citam Navarro e Díaz “[...], o ‘conteúdo’ de um texto não é algo que estaria localizado *dentro* do texto enquanto tal, mas fora dele, em um plano distinto em relação ao qual esse texto define e revela seu *sentido*” (1999, p.179, assinalamentos dos autores, tradução nossa). Pretendemos, ao analisar os materiais textuais aqui apresentados, na forma de artigos de periódicos, atribuir os sentidos que possam emergir, pois toda leitura realizada vem acompanhada de uma interpretação e está longe de ser única e objetiva.

Outro fato que se revela quando nos propomos a trabalhar com textos é que um mesmo texto pode apresentar uma diversidade de sentidos, que, por hora, pode estar circunstanciada pela intenção que o leitor apresenta sobre o texto, pelos referenciais que o acompanham no desenvolvimento da abordagem e pela interpretação dos sentidos que os termos que compõem o texto podem

² O conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos. (BARDIN, 2004, p.90)

apresentar e, fundamentalmente, como isso pode ter mudado ou se transformado com o decorrer do tempo e na alteração do espaço.

A análise textual discursiva constitui-se em um processo com três etapas principais: a unitarização, a categorização e a comunicação, e que retoma a cada passo a visão do todo, exigindo do pesquisador a impregnação intensa com o material de pesquisa, constituindo-se em uma ação continuada e interligada.

[...] a análise textual discursiva pode ser compreendida como um processo auto-organizado de compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do “corpus”, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (MORAES; GALLIAZI, 2007, p.12).

O primeiro momento de contato com o texto é aquele em que se deve examiná-lo de forma detalhada, com o objetivo de criar unidades relacionadas ao fenômeno sobre o qual se pretende pesquisar. Deve-se estar atento ao significado da leitura e sobre os inúmeros sentidos que ela permite construir a partir daquele texto. É nesse momento que se fragmenta o texto em um movimento de desconstrução e se constrói unidades de análise. Esse processo é conhecido como unitarização, é gradativo e de muito envolvimento do pesquisador, necessitando da impregnação do autor, o que facilitará a eliminação de aspectos não pertinentes e o aparecimento das unidades de significado.

A desconstrução e a unitarização do “*corpus*” consistem num processo de desmontagem ou desintegração dos textos, destacando seus elementos constituintes. Significa colocar o foco nos detalhes e nas partes componentes dos textos, um processo de decomposição que toda análise requer. Com essa fragmentação ou desconstrução pretende-se conseguir perceber os sentidos dos textos em diferentes limites de seus pormenores, ainda que saiba que um limite final e absoluto nunca é atingido. É o próprio pesquisador quem decide em que medida fragmentará seus textos, podendo daí resultar unidades de análise de maior ou menor amplitude (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.18, assinalamentos dos autores).

Em um segundo momento, procede-se a categorização, processo que reúne elementos semelhantes no sentido da construção gradativa do significado

de cada categoria, os quais vão sendo aperfeiçoados e se definindo cada vez com maior precisão pelo pesquisador.

A categorização é um processo de comparação constante entre as unidades definidas no momento inicial da análise, levando a agrupamentos de elementos semelhantes. [...] Também implica nomear e definir as categorias, cada vez com maior precisão, na medida em que vão sendo construídas. [...] Nesse processo, as categorias vão sendo aperfeiçoadas e delimitadas cada vez com maior rigor e precisão (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.22).

Para expressar as compreensões que teve sobre o *corpus* delineado para o desenvolvimento do seu trabalho, o pesquisador deve produzir um texto que poderá ter diferentes características, em alguns casos ser descritivo, quando se mantém mais próximo dos textos originais ou ter um caráter interpretativo adquirindo um sentido de abstração e afastando-se ao máximo dos textos originais.

Ao adotar a forma descritiva de trabalho o pesquisador, e, por conseguinte, o produtor do texto, precisa estar atento às argumentações que justificam suas categorias e subcategorias, o ato de descrever deve apresentar citações, componentes dos textos sob análise que caracterize sua construção.

Ao ato de interpretar, outras considerações precisam ser relevadas, pois interpretar é construir novos sentidos, é melhorar a compreensão dos fenômenos sob investigação, é estabelecer pontes antes inexistentes entre os textos que compõem o *corpus* da pesquisa.

A análise textual discursiva visa à construção de metatextos analíticos que expressem os sentidos lidos num conjunto de textos. A estrutura textual é constituída por meio das categorias e subcategorias resultantes da análise. [...] A qualidade dos textos resultantes das análises não depende apenas de sua validade e confiabilidade, mas é, também, consequência do fato de o pesquisador assumir-se autor dos seus argumentos (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.32).

Após passar pelas etapas descritas nos parágrafos anteriores e definidas as categorias, passa-se para a construção de um novo texto, um metatexto, que demonstre as compreensões efetuadas em relação ao fenômeno pesquisado, sempre a partir do *corpus* de análise. O autor é responsável pelos seus

textos, procurando evidenciar sempre as características presentes no objeto de análise.

Esse novo olhar implica valorizar a desordem e o caos como um momento necessário e importante para atingir compreensões aprofundadas dos fenômenos. Na tempestade sempre há muita luz. A metáfora de “uma tempestade de luz” (MORAES, 2003) ajuda a evidenciar a forma como emergem as novas compreensões no processo analítico, atingindo-se novas formas de uma nova ordem por meio do caos e da desordem. Muitos dos materiais iniciais são descartados, sempre na procura de um texto com maior clareza e rigor.

2.2 MONTAGEM DO ACERVO E CONSTITUIÇÃO DO *CORPUS*

Entre os critérios para selecionar e acervar as revistas analisadas até a presente data, encontram-se as discussões realizadas no grupo de estudos a que pertencemos e, também, fez-se uso do Sistema de Avaliação e Qualificação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes – o Qualis –, selecionando os periódicos nacionais da área Ensino de Ciências e Matemática (área 46) voltados para o Ensino de ciências e com avaliação níveis A ou B e circulação nacional (N) ou internacional (I). Cabe evidenciar que durante o desenvolvimento da pesquisa esse sistema estava em processo de atualização, por isso utilizou-se o Qualis vigente no ano de 2007.

A partir desses critérios têm-se seis revistas da área de Ensino de ciências – *Revista Brasileira de Ensino de Física*, *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, *Ciência & Educação*, *Investigações em Ensino de Ciências*, *Ensaio: pesquisa em educação em ciências*, *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* – que se acredita possam representá-la de forma significativa. A seguir relacionamos o acervo constituído e algumas informações a respeito das revistas³ que o compõem.

³ A ordem em que as revistas são comentadas está relacionada à ordem cronológica em que foram editadas, isto é, da mais antiga para a mais recente.

Revista Brasileira de Ensino de Física – RBEF

Publicação da Sociedade Brasileira de Física – São Paulo, SP.
Antes do ano de 1992, respondia pelo nome – *Revista de Ensino de Física*.

A **Revista Brasileira de Ensino de Física – RBEF** é uma publicação de acesso livre da Sociedade Brasileira de Física (SBF) voltada à melhoria do ensino de Física em todos os níveis de escolarização. Através da publicação de artigos de alta qualidade, revisados por pares, a revista busca promover e divulgar a Física e ciências correlatas, contribuindo para a educação científica da sociedade como um todo. Ela publica artigos sobre aspectos teóricos e experimentais de Física, materiais e métodos instrucionais, desenvolvimento de currículo, pesquisa em ensino, história e filosofia da Física, política educacional e outros temas pertinentes e de interesse da comunidade engajada no ensino e pesquisa em Física. (<http://www.sbfisica.org.br/rbef/>. Acesso em: 20 ago. 2010. Assinalamentos da *homepage*.)

Caderno Brasileiro de Ensino de Física – CBEF

Revista publicada pelo Departamento de Física do Centro de Ciências Físicas e Matemáticas da Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis, SC. Informamos que antes do ano de 2002, este periódico era denominado por: *Caderno Catarinense de Ensino de Física*.

O **Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF)** é um periódico quadrimestral, arbitrado, indexado, de circulação nacional e com penetração em países cujo idioma é o espanhol, voltado prioritariamente para o professor de Física da escola secundária e para os cursos de formação de professores. (http://www.fsc.ufsc.br/ccef/menu_descricao.html. Acesso em: 20 ago. 2010.)

Ciência & Educação – CIEDU

Publicação da Universidade Estadual Paulista – Unesp – Faculdade de Ciências – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência – Bauru – SP. Antes do ano de 1998, este periódico era intitulado – *Série Ciência & Educação*.

Publicar artigos científicos sobre resultados de pesquisas empíricas ou teóricas e ensaios originais sobre temas relacionados à educação em ciências, educação matemática e áreas afins.
(http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1516-7313&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 20 ago. 2010.)

Investigações em Ensino de Ciências – IENCI

Revista publicada pelo Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, RS.

INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS é uma revista voltada exclusivamente para a pesquisa em ensino/aprendizagem de ciências (Física, Química, Biologia ou Ciências Naturais quando forem enfocadas de maneira integrada). Somente são aceitos para publicação artigos de: 1) **investigação** em ensino/aprendizagem de ciências, propriamente ditos; 2) **revisão** da literatura em uma certa área de pesquisa em ensino/aprendizagem de ciências; 3) **fundamentação teórica** com implicações claras para a investigação em ensino de ciências; 4) **metodologia da pesquisa** educacional com relevância direta para a investigação em ensino de ciências; 5) **crítica** (ou defesa) e **comentários** sobre artigos publicados na própria revista.
(<http://www.if.ufrgs.br/ienci/>. Acesso em: 20 ago. 2010.
Assinalamentos da *homepage*.)

Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências – ENSAIO

Publicação do Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte, MG.

Ensaio – Pesquisa em educação em ciências é uma revista quadrimestral arbitrada, iniciativa de docentes que atuam no Centro de Ensino de Ciências e Matemática (Cecimig) e também no Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação (FAE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Tal iniciativa decorre da crença que o aprimoramento de uma cultura de publicação nesse campo depende do esforço em combinar rigor acadêmico com relevância para a prática. A Revista Ensaio foi criada em setembro de 1999 e já possui dez números publicados que já se encontram no ar. O projeto de edição da Revista concretiza uma antiga necessidade de disseminação do conhecimento produzido no Centro e na pós-graduação em um veículo específico na língua portuguesa. O propósito da revista, portanto, é estimular os autores a transcender

o local e o específico a fim de produzir conhecimento. A revista Ensaio é avaliada pelo Qualis/CAPES (A Nacional). (<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio>. Acesso em: 20 ago. 2010. Assinalamentos da *homepage*.)

Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – RBPEC

Publicação da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – Abrapec – atualmente sediada em Belo Horizonte, MG.

A Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC) é uma publicação da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e tem como objetivo disseminar resultados e reflexões advindos de investigações conduzidas na área de Educação em Ciências, com ética e eficiência, de forma a contribuir para a consolidação da área, para a formação de pesquisadores, e para a produção de conhecimentos em Educação em Ciências, que fundamentem o desenvolvimento de ações educativas responsáveis e comprometidas com a melhoria da educação científica e com o bem-estar coletivo em nível local e global. (<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/index.html>. Acesso em: 20 ago. 2010. Assinalamentos da *homepage*.)

Em função das pretensões objetivadas, assume-se ainda que este acervo pode ter materializado em seus artigos uma parte representativa das pesquisas que se desenvolve a respeito da Educação não formal no Brasil, contudo sabemos que outros periódicos (que não estes seis selecionados para esta investigação), também, podem apresentar artigos e/ou reflexões referentes a esse campo. Por outro lado, muito da produção escrita sobre essa temática encontra-se em anais de eventos (por exemplo, nos anais dos Encontros Nacionais de Pesquisadores em Educação em Ciências – ENPEC); nas teses e dissertações identificadas e classificadas pelo Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC) da Faculdade de Educação da Universidade de Campinas (UNICAMP); nos artigos, dissertações, teses do Banco de Referências em Ensino de Física (EnFis) do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP), os quais não foram considerados aqui.

No Quadro 1 podem ser observadas algumas informações sobre as revistas que fizeram parte desta etapa da análise. Destacamos a quantidade de

artigos de cada revista analisada e a quantidade de artigos que identificamos e interpretamos que sejam do campo da Educação não formal.

Quadro1 – Informações quantitativas sobre os periódicos pesquisados

Periódicos	Volumes	Período de publicação	Quantidade de exemplares	Quantidade de artigos	Quantidade de artigos selecionados
Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF)	V.1 ao V.30	1979 a 2008	85	1073	6
Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF)	V.1 ao V.25	1984 a 2008	77	483	5
Ciência & Educação (CIEDU)	N.1 ao N. 4 e V.5 ao V.14	1995 a 2008	29	304	14
Investigações em Ensino de Ciências (IENCI)	V.1 ao V.12	1996 a 2008	39	181	5
Ensaio: pesquisa em educação em ciências (ENSAIO)	V.1 ao V.10	1999 a 2008	19	120	10
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)	V.1 ao V.8	2001 a 2008	24	154	5
TOTAIS			273	2315	45

Evidenciamos que o acervo organizado restringe-se às edições das revistas até o ano de 2008, pois iniciamos os levantamentos no primeiro semestre de 2009 e nossa intenção foi a de trabalhar com todas as publicações de cada ano, o que impossibilitou a inclusão dos números editados no ano de 2009 em diante.

Esta pesquisa desenvolveu-se pautada em um acervo composto por 273 exemplares que possuem 2315 artigos num intervalo de publicação de 30 anos, sendo que destes 2315 artigos publicados, foram selecionados 45 artigos que estão,

segundo os critérios de seleção adotados, relacionados ao campo da Educação não formal, sendo estes aproximadamente 2% dos artigos publicados.

Na sequência relacionamos os 45 artigos analisados e cujas considerações sobre eles apresentam-se como resultado preliminar de um processo que a princípio parecia se fechar com o produto da investigação que aqui se coloca. Para melhor compreensão da relação de artigos apresentados a seguir, cabe esclarecer que os códigos descritos no final do título de cada artigo referem-se a procedimentos metodológicos que adotamos para facilitar a identificação e o manuseio do *corpus*. Seguem-se dois exemplos: CBEF, 1992, v.9, n.2, pp.157-163 – Caderno Brasileiro de Ensino de Física, ano 1992, volume 9, número 2, intervalo das páginas em que o artigo está editado 157 a 163; RBPEC, 2007, v.7, n.1, 15p., a1 – Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, ano 2007, volume 7, número 1, contém 15 páginas (neste caso, assim como em outros relacionados, não se tem informação sobre os intervalos seqüenciais de páginas, pois são artigos *on-line*), artigo 1 (pelo fato de neste exemplar termos mais de um artigo selecionado). Os artigos selecionados foram os seguintes:

1. Entendimento de conceitos e capacidade de pensamento formal. PACCA, Jesuína L. A. (RBEF, 1984, v.6, n.2, pp.23-28)
2. O ensino informal de ciências: De sua viabilidade e interação com o ensino formal à concepção de um centro de ciências. GASPAR, Alberto. (CBEF, 1992, v.9, n.2, p.157-163)
3. Geociências e o ensino de 1º e 2º graus. GIACHETI, Heraldo Luiz. (CIEDU, 1995, n.1, p.38-45)
4. A reconstrução do conceito de natureza a partir de excursões ao campo. Uma reação ao reducionismo mecanicista. JÚNIOR, Antônio Fernandes Nascimento. (CIEDU, 1996, n.3, p.91-106)
5. Educação ambiental e trabalho coletivo na escola: Uma experiência de pesquisa e ensino. MINGUILI, Maria da Glória; DAIBEM, Ana Maria Lombardi; ROMANO, Agnes Person. (CIEDU, 1997, n.4, p.95-104)
6. A história da ciência no ensino de física. NEVES, Marcos César Danhoni. (CIEDU, 1998, v.5, n.1, p.73-81)
7. Estudo do Acidente Radiológico de Goiânia no Ensino de Física Moderna. ANJOS, R. Meigikos; FACURE, A.; MACARIO, K. C. Damásio; YOSHIMURA, E. M.; BRAGE, J. A. P.; TERRA, E. M.; TAMPKOW, H.; GOMES, P. R. S.;

- ALHANATI, C. E.; CARDOSO, S. N. M.; SANTORO, M. D. N.; BOYD, A. L. (RBEF, 2000, v.22, n.1, p.60-68)
8. Ciência em Foco: Um laboratório Itinerante de Física. MACEDO, Zélia S.; ANDRADE, Márcio F.; SANTOS, Cochiran P.; MOREIRA, Márcia L.; NACIMENTO, Plínio V.; MONTEIRO, Osmar P.; VALÉRIO, Mário Ernesto Giroldo. (RBEF, 2000, v.22, n.1, p.140-142)
 9. Narrativa, Mito, Ciência e Tecnologia: O ensino de ciências na escola e no museu. LEAL, Maria Cristina; GOUVÊA, Guaracira. (ENSAIO, 2000, v.2, n.1, p.5-36)
 10. Interfaces na relação museu-escola. MARANDINO, Martha. (CBEF, 2001, v.18, n.1, p.85-100)
 11. Uma visão comparada do ensino em ciência, tecnologia e sociedade na escola e em um museu de ciência. GOUVÊA, Guaracira; LEAL, Maria Cristina. (CIEDU, 2001, v.7, n.1, p.67-84)
 12. Do fazer ao ensinar ciência: A importância dos episódios de pesquisa na formação de professores. VIANNA, Deise Miranda; CARVALHO, Ana Maria Pessoa. (IENCI, 2001, v.6, n.2, p.111-132)
 13. O efeito da actividade experimental na aprendizagem da ciência pelas crianças do primeiro ciclo do ensino básico. MATOS, M. Goreti; VALADARES, Jorge. (IENCI, 2001, v.6, n.2, p.227-239)
 14. Diferentes fazeres, diferentes saberes: A ação de monitores em espaços não escolares. NASCIMENTO, Sylvania Souza; WEIL-BARAIS, Annick; DAVOUS, Dominique. (ENSAIO, 2001, v.3, n.1, p.9-19)
 15. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. DELIZOICOV, Demétrio; LORENZETTI, Leonir. (ENSAIO, 2001, v.3, n.1, p.37-50)
 16. O perfil dos museus de ciência da cidade do Rio de Janeiro: A perspectiva dos profissionais. KRAPAS, Sonia; REBELLO, Lúcia. (RBPEC, 2001, v.1, n.1, p.68-86)
 17. Modelagem do espalhamento Rayleigh da Luz com propósitos de ensino e de aprendizagem. KRAPAS, Sonia; SANTOS, Paulo Acioly M. (CBEF, 2002, v.19, n.3, p.341-350)
 18. O pró-álcool e algumas relações CTS concebidas por alunos de 6ª série do ensino fundamental. ANDRADE, Elenise Cristina Pires; CARVALHO, Luiz Marcelo. (CIEDU, 2002, v.8, n.2, p.167-185)

19. A biologia nos museus de ciências: A questão dos textos em bioexposições. MARANDINO, Martha. (CIEDU, 2002, v.8, n.2, p.187-202)
20. Um final de semana no Zoológico: Um passeio educativo? COSTA, Cristiana Batista; NASCIMENTO, Silvania Souza. (ENSAIO, 2002, v.4, n.1, p.79-89)
21. Concepções, paradigmas e valores para o desenvolvimento sustentável. PELLAUD, Francine. (ENSAIO, 2002, v.4, n.2, p.141-147)
22. Construindo saberes da mediação na educação de museus de ciências: O caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afins/Brasil. QUEIRÓZ, Glória, KRAPAS, Sonia; VALENTE, Maria Esther; DAVID, Érika; DAMAS, Eduardo; FREIRE, Fernando. (RBPEC, 2002, v.2, n.2, p.77-88)
23. Enfoques de educação e comunicação nas bioexposições de museus de ciências. MARANDINO, Martha. (RBPEC, 2003, v.2, n.2, p.103-120)
24. Educação ambiental em praça pública: Relato de experiência com oficinas pedagógicas. ALMEIDA, Luiz Fernando Rolim; BICUDO, Luiz Roberto Hernandez; BORGES, Gilberto Luiz de Azevedo. (CIEDU, 2004, v.10, n.1, p.121-132)
25. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental. SENICIATO, Tatiana; CAVASSAN, Osmar. (CIEDU, 2004, v.10, n.1, p.133-147)
26. Educação ambiental para crianças no ambiente urbano: Uma proposta de pesquisa-ação. REIGADA, Carolina; REIS, Marília Freitas de Campos Tozoni. (CIEDU, 2004, v.10, n.2, p.149-159)
27. El discurso como mediador de la educación ambiental en una clase de ciencias naturales: un estudio de caso. MASSA, Marta; ZAPATA, Nélica; RASSETO, Maria; CASCIANI, Cecilia. (IENCI, 2004, v.9, n.2, p.177-197)
28. Levantamento preliminar da concepção dos estudantes sobre a conservação de primatas da mata atlântica em duas instituições não formais de ensino. COUTO-SANTOS, Fabiana R.; MOURTHÉ, Ítalo M. C.; MAIA-BARBOSA, Paulina M. (ENSAIO, 2004, v.6, n.2, p.151-160)
29. Contribuições de um museu interativo à construção do conhecimento científico. BORGES, Regina Maria Rabello; STEFANI, Ádria; BERTOLETTI, Ana Clair Rodrigues; IMHOFF, Ana Lúcia; ROSITO, Berenice Álvares; CAMARGO, Fernanda Bedin; BORGES, Karine Rabello; WILGES, Lia Bárbara Marques; CAMARGO, Luiza Ester; FASOLO, Plínio; MANCUSO, Ronaldo;

- MORAES, Roque; LIMA, Valderez Marina do Rosário; HILLEBRAND, Vicente. (RBPEC, 2004, v.4, n.2, p.113-122)
30. O museu de ciência: Espaço da história da ciência. VALENTE, Maria Esther Alvarez. (CIEDU, 2005, v.11, n.1, p.53-62)
31. A dimensão comunicativa de uma exposição de objetos técnicos. NASCIMENTO, Sylvania Souza; VENTURA, Paulo Cezar Santos. (CIEDU, 2005, v.11, n.3, p.445-455)
32. A inserção de conceitos científicos no cotidiano escolar. MANECHINE, Selma Rosana Santiago; GABINE, Wanderlei Sebastião; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. (ENSAIO, 2006, v.8, n.1, p.39-48)
33. Construindo valores estéticos nas aulas de ciências desenvolvidas em ambientes naturais. SENICIATO, Tatiana; SILVA, Patrícia Gomes Pinheiro, CAVASSAN, Osmar. (ENSAIO, 2006, v.8, n.2, p.97-109)
34. Ensinando Física com consciência ecológica e com materiais descartáveis. DAMASIO, Felipe; STEFFANI, Maria Helena. (RBEF, 2007, v.29, n.4, p.593-597)
35. Criação de um espaço de aprendizagem significativa no planetário do parque Ibirapuera. ELIAS, Daniele Cristina Nardo; AMARAL, Luiz Henrique; ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira. (RBPEC, 2007, v.7, n.1, 15p.)
36. Análise das características da aprendizagem de astronomia no ensino médio nos municípios de Rio Grande da Serra, Ribeirão Pires e Mauá. FARIA, Rachel Zuchi; VOELZKE, Marcos Rincon. (RBEF, 2008, v.30, n.4, 10p., a1)
37. Equipamentos interativos: uma contribuição dos centros e museus de ciências contemporâneos para a educação científica formal. CHINELLI, Maura Ventura; PEREIRA, Grazielle Rodrigues; AGUIAR, Luiz Edmundo Vargas. (RBEF, 2008, v.30, n.4, 10p., a2)
38. Metodologias para o ensino de astronomia e física através da construção de telescópios. BERNARDES, Tâmara O.; IACHEL, Gustavo; SCALVI, Rosa M. F. (CBEF, 2008, v.25, n.1, p.103-117)
39. A dica chegou! Centro de Ciências da Universidade Federal de Uberlândia: proposta, percepções dos docentes e perspectivas. JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho; TAKAHASHI, Eduardo Koji; JACOBUCCI, Giuliano Buzá; CARMO-OLIVEIRA, Renata; MARTINS, Sílvia. (CBEF, 2008, v.25, n.2, p.354-367)

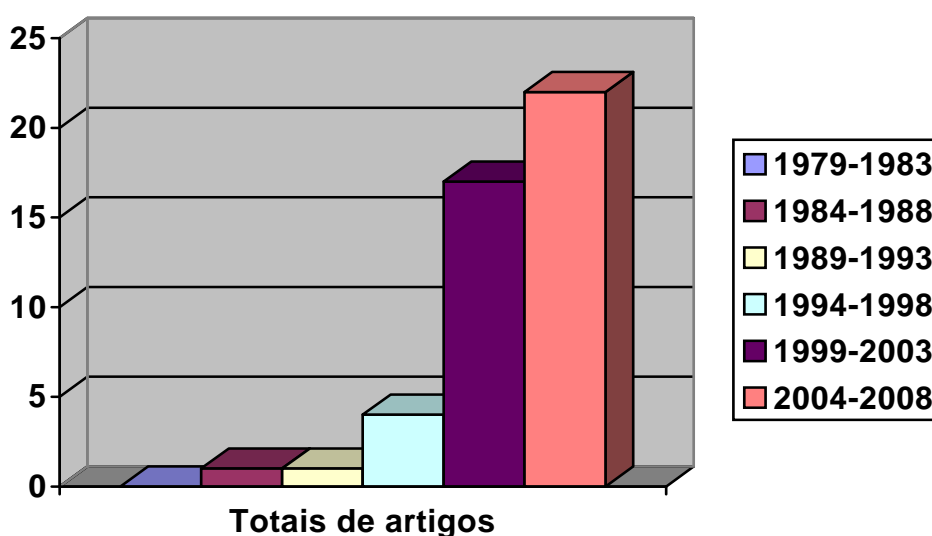
40. Explorando a bacia hidrográfica na escola: contribuições à educação ambiental. BERGMANN, Melissa; PEDROZO, Catarina da Silva. (CIEDU, 2008, v.14, n.3, p.537-553)
41. Construção coletiva de uma trilha ecológica no cerrado: pesquisa participativa em educação ambiental. CAZOTO, Juliana Lacorte; TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. (CIEDU, 2008, v.14, n.3, p.575-582)
42. Identificação de eventos metacognitivos presentes em mensagens de membros de uma comunidade virtual de enfermagem. COUTINHO, Roberta Pereira; PEIXOTO, Maurício de Abreu Pinto; BRANDÃO, Marcos Antônio Gomes; FERRAZ, Viviane Modesto. (IENCI, 2008, v.13, n.1, p.65-78)
43. Percepção e educação ambiental sobre o ecossistema manguezal incrementando as disciplinas de ciências e biologia em escola pública do Recife – PE. RODRIGUES, Lauro Lopes; FARRAPEIRA, Cristiane Maria Rocha. (IENCI, 2008, v.13, n.1, p.79-93)
44. Caracterização da estrutura das mostras sobre biologia em espaços não formais de educação em ciências. JACOBUCCI, Giuliano Buzá; JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. (ENSAIO, 2008, v.10, n.1, p. 17)
45. Raízes formais e informais da opção pelo curso de ciências biológicas. VERONA, Matheus Fabrício; MORI, Horácio; ARRUDA, Sergio de Mello. (ENSAIO, 2008, v.10, n.1, 20p.)

Referente a esses levantamentos realizados durante as leituras preliminares do material, pôde-se observar que a primeira publicação sobre a temática Educação não formal neste acervo é datada de 1984. Entretanto, o número de artigos passou a ser expressivo nos últimos 10 anos, coincidentemente, a partir da publicação dos números iniciais da revista Ciência & Educação (primeiro número publicado em 1995) e da revista Ensaio (primeiro número publicado em 1999), ou seja, nos últimos 10 anos (1999 a 2008) encontram-se 86% (observar Gráfico 1 na sequência) da produção bibliográfica, materializada na forma de artigos, sobre Educação não formal.

As considerações apresentadas no parágrafo anterior referem-se a uma leitura do que está apresentado de forma sistematizada no Gráfico 1, onde estão computados os artigos referentes ao campo da Educação não formal, em

intervalos de cinco em cinco anos, em um período que vai desde o ano de 1979 até o ano de 2008 – perfazendo três décadas. No gráfico pode-se observar que de 1979 a 1983, segundo os critérios, as compreensões e as seleções realizadas sobre o que se denomina por Educação não formal, não se identifica artigos relativos ao campo.

Gráfico 1 – As publicações sobre Educação não formal no período de 1979 a 2008



Em momentos anteriores, nesta pesquisa, justificou-se o desenvolvimento desta investigação, todavia, cabe esclarecer também que um problema mais amplo de pesquisa deflagrou esta etapa aqui apresentada. Esta etapa está inserida entre as indagações que compõem um programa de pesquisa cujo objetivo é aplicar as análises qualitativas – análise de conteúdo, análise de discurso, análise textual, análise textual discursiva – a investigações nas áreas de Ensino de Ciências e Matemática, buscando contribuições desses referenciais para compreender alguns dos diversos campos pertinentes a essas áreas, entre eles, a formação do professor e a Educação não formal, por meio da análise das produções bibliográficas em revistas qualificadas. Diversas considerações referentes ao campo da formação de professores de ciências e de matemática podem ser consultadas em Passos (2009a) e Passos (2009b), respectivamente.

3 AS PALAVRAS-CHAVE EM FOCO

No início desta pesquisa tinham-se algumas poucas palavras ou expressões que poderiam ser remissivas para uma primeira busca (ou filtro) dos artigos que focavam a Educação não formal. No presente estudo, em um primeiro momento, dedicou-se determinado tempo para a realização de um levantamento de caráter quantitativo, que culminou na escolha dos artigos que formaram a base de dados.

3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Na sequência, os artigos foram classificados segundo suas palavras-chave, cujo *corpus* era constituído por periódicos nacionais da área de Educação em Ciências. Nesse caso a coleta das palavras-chave apresenta-se como um exemplo do início da aplicabilidade da análise textual, sendo consideradas unidades de registro e de pesquisa, e, posteriormente, incluídas em um processo de categorização.

Com relação a esse primeiro contato com os textos em pesquisa, interpretação e análise podem-se destacar segundo apresenta Passos et al. (2008, p.34).

Ao observarmos a lista de palavras-chave e a frequência com que elas se apresentam nas revistas, vemos que essas palavras contribuíram para identificar artigos que possuem elementos que tenham entre si algum parentesco ou que pertençam a uma mesma área de interesse, neste caso para fins de pesquisa.

A escolha dos artigos não se esgotou somente com o levantamento e a quantificação das palavras-chave, pois diversos artigos das revistas em estudo não possuíam palavras-chave. Mediante essa constatação o critério disparador da seleção foi readequado e passou-se a realizar a leitura dos resumos, da introdução e das considerações finais, caso não fosse possível verificar – de imediato – se o artigo estava relacionado ao campo em estudo. Em alguns casos foi necessária a leitura integral do artigo para se definir se o contexto de pesquisa ou reflexão apresentado no artigo estava relacionado ou não à Educação não formal.

Posteriormente à seleção dos artigos investiu-se no desenvolvimento de um estudo verticalizado, isto é, desenvolveu-se um processo de leitura dos artigos que se denominou de etapa qualitativa da investigação. Novamente os artigos passaram a ser analisados buscando-se observar o que poderia emergir desse *corpus*, o que esses achados apresentavam.

Para essa pesquisa, todavia, deixam-se várias outras situações e procedimentos pelos quais esses 2315 artigos publicados nesse período de 1979 a 2008 poderiam ser submetidos e através dos quais ocorreria a seleção daqueles pertinentes ao campo da Educação não formal, ou seja, o que se assume como *corpus* neste momento é fruto das escolhas realizadas nesse processo singular de investigação.

As questões mencionadas acima, assim como a opção pelo levantamento das palavras e expressões que fundamentou todo o desenvolvimento desta pesquisa, remetem-nos a algumas de nossas fragilidades, entre elas, outros pesquisadores, frente a esses achados e a essas condições pessoais de investigação, poderiam perceber nuances e possuir vontades que não as apresentadas, conduzindo seu processo de pesquisa por outros caminhos e segundo outras percepções.

Outro fato que se coloca no tocante às fragilidades é a questão de que para constituir o *corpus* analisado está-se lançando mão, somente, sobre os artigos que foram publicados e que, por conseguinte, já passaram por uma seleção editorial no momento de sua submissão e aprovação, diretamente relacionado e implicado na dinâmica de cada periódico.

3.2 ANÁLISES DAS PALAVRAS-CHAVE

Com o *corpus* constituído volta-se novamente a atenção para as palavras-chave, agora, não como disparadores de uma seleção, mas como unidades de registro que podem ser analisadas e conduzirem a alguma compreensão do fenômeno investigado. Passou-se, então, a coletar as palavras-chave dos artigos (os 45) e a organizá-las em um relatório, sendo que para cada revista foi gerado, preliminarmente, um relatório distinto.

Na sequência são apresentadas algumas informações a respeito dessa coleta, esclarecendo que as características editoriais desses periódicos

acervados, e dos quais se constituiu o objeto de pesquisa em questão, nem sempre foram padronizadas, ocorrendo diferenças na estrutura e na composição dos elementos necessários para a publicação dos artigos; contudo, os periódicos de publicação mais recentes e os exemplares mais atuais das revistas selecionadas apresentam em todos os seus artigos as palavras-chave.

Em 50% dos artigos selecionados da Revista Brasileira de Ensino de Física – 3 artigos – identifica-se e seleciona-se as palavras-chave; os resultados da sistematização dessa coleta podem ser observados no Quadro 2 e no Quadro 3, apresentadas na sequência. Do Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 60% dos artigos (3 artigos) apresentavam as palavras-chave, cabendo destacar que elas estão nas revistas publicadas a partir do ano de 2002. No periódico Ciência & Educação, 93% dos artigos selecionados possuíam palavras-chave (13 artigos); na revista Investigações em Ensino de Ciências – 100% as possuíam (5 artigos); Ensaio: pesquisa em educação em ciências – 90% dos artigos (9 artigos); e, finalmente, na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 80% dos artigos traziam essas palavras (4 artigos).

Em resumo, dos 45 artigos selecionados 37 deles trazem palavras-chave, ou seja, 82% deles as apresentam, e foram essas palavras que contribuíram para a construção das tabelas a seguir.

Fica evidente, também, nesta leitura focada nas palavras-chave, que o crescimento da utilização delas nos artigos analisados coincide temporalmente com o crescimento das publicações na temática considerada neste trabalho.

No Quadro 2 é possível observar a quantidade de palavras-chave (algumas com característica de expressão, isto é, compostas por várias palavras) que se coletou nas seis revistas pesquisadas. Ao construir, inicialmente, as listas por revistas, verificou-se que várias palavras ou expressões se repetem; apesar de esta repetição estar indicada numericamente no Quadro 2, optou-se por não repeti-las no Quadro 3.

Quadro 2 – Quantidade de palavras-chave apresentadas nos artigos que constituem o *corpus*

Revista	Quantidade de palavras e expressões
RBEF	11
CBEF	10
CIEDU	53
IENCI	21
ENSAIO	28
RBPEC	14
Total	137

Durante a construção das listas verificou-se que várias palavras-chave se repetiam nas revistas, totalizando 137 palavras-chave. Optou-se então por reunir as palavras e expressões que emergiram das análises preliminares dos seis periódicos em uma única listagem, sem as repetições. A relação encontrada passou a ter, no total, 47 itens, que podem ser observados no [Quadro 3](#) e em ordem cronológica das mais atuais para as mais antigas, acompanhados da relação de todos os anos em que são apresentados – nessas três décadas analisadas.

Quadro 3 – Palavras-chave em ordem cronológica – das mais recentes (2008) para a mais antiga (1996) – relacionadas nos 45 artigos que compõem o *corpus* deste trabalho

Palavras ou expressões	Anos
1. Centro(s) de ciência(s), museu(s) de ciência(s), museu(s), museu interativo, exposições, educação em museus de ciências, zoológicos, planetário.	2008, 2007, 2005, 2003, 2002
2. Educação não formal, ambiente não formal de aprendizagem, espaços não formais de educação, educação científica formal e informal.	2008, 2007, 2005, 2002, 2001
3. Ensino de física, física térmica, espalhamento da luz.	2008, 2007, 2002, 1998
4. Astronomia, ensino de astronomia, popularização da astronomia.	2008, 2007
5. Equipamentos interativos, experimentos didáticos, experimentos, material de baixo custo, ferramentas didáticas, telescópios.	2008, 2007
6. Ensino, ensino de ciências, ensino de ciências naturais, ensino em CTS, ensino experimental de ciências, ensino aprendizagem, ensino de conceitos científicos.	2008, 2006, 2004, 2002, 2001, 1997

7. Ensino fundamental, ensino médio.	2008, 2006, 2001
8. Ambientes naturais brasileiros, bacia hidrográfica, manguezal, cerrado.	2008, 2006
9. Educação ambiental, discurso ambiental, percepção ambiental.	2008, 2004, 2003, 2002, 1997, 1996
10. Formação de professores, professores, escolha profissional.	2008, 2004, 2001
11. Aula de campo, trilha ecológica, praças públicas.	2008, 2004
12. Pesquisa-ação-participativa, pesquisa participativa.	2008, 2004
13. Divulgação científica, comunicação científica.	2008, 2003
14. Textos científicos, textos de divulgação, textos de museus, contextualizações.	2008, 2002
15. Comunidades virtuais.	2008
16. Enfermagem.	2008
17. Metacognição.	2008
18. Percepção de docentes universitários.	2008
19. Relação com o saber.	2008
20. Interdisciplinaridade.	2007, 2006
21. Meio ambiente, aquecimento global, água potável, água contaminada, conservação.	2007, 2004, 2002
22. Valores estéticos.	2006
23. Ciência(s), história da ciência, ciência, tecnologia e sociedade/CTS.	2005, 2004, 2002, 2001, 1998, 1997
24. Objeto técnico, objeto de exposição.	2005, 2001
25. Trabalho coletivo, grupos familiares, trabalho em grupo.	2004, 2002, 1997
26. Interatividade, interação discursiva.	2004, 2002
27. Ecologia.	2004, 1996
28. Argumentação.	2004
29. Aspectos emocionais.	2004
30. Construção do conhecimento.	2004
31. Motivação.	2004
32. Natureza do conhecimento científico.	2004
33. Primatas.	2004
34. Desenvolvimento sustentável.	2002
35. Modelagem.	2002
36. Pró-álcool.	2002
37. Saber da mediação.	2002
38. Transposição didática.	2002
39. Pesquisa, pesquisa e ensino.	2001, 1997
40. Abordagem construtivista.	2001
41. Alfabetização científica.	2001
42. Análise de discurso.	2001
43. Pensamento narrativo, pensamento paradigmático.	2001
44. Ensino não formal.	1998
45. Projetos pedagógicos.	1997

46. Educação.	1996
47. Filosofia, filosofia da ciência.	1996

Desses procedimentos e mediante alguns agrupamentos por proximidade e semelhança de sentido e interpretação das palavras e/ou expressões, em suma, compôs-se 47 unidades de análise acomodadas no Quadro 3. A seguir, cabe esclarecer algumas escolhas realizadas que justificam os agrupamentos efetuados ou não e as disposições realizadas.

Ao que se denomina palavra observem as células codificadas pela enumeração (16.) e (17.), e expressões, nas células (15.) e (18.), por exemplo. Quanto à disposição sequencial no caso de ter-se um mesmo ano na segunda coluna, vejam as células (15.), (16.), (17.), (18.) e (19.), neste caso e em outros vale a ordem alfabética. A mesma condição foi considerada para o caso de mais de um ano relacionado; isso pode ser observado nas células (4.) e (5.). O que justifica a disposição das células (1.) e (2.) é a presença do ano de 2003 na célula (1.). Considera-se as remissões mais recentes primeiramente, da mesma forma que comentado anteriormente; isso ocorre em outras situações com a presença de diversos anos.

No que diz respeito à presença de uma única palavra ou expressão na célula, isso se justifica pelo fato de que não foi possível agrupá-las, mantendo os critérios assumidos relativos à proximidade de sentido e interpretação, tendo-se em vista o objetivo maior desta investigação ao buscar-se um diálogo com os artigos no que eles podem contribuir com a compreensão do campo da Educação não formal. Outras tantas como abordagem construtivista (2001) e projetos pedagógicos (1997), são citadas uma única vez.

Outra leitura que se pode fazer desse Quadro 3 é a cronológica, quando se focaliza os anos em que essas palavras ou expressões passaram a ser relacionadas pelos autores dos artigos em análise – na célula (1.) observa-se que as expressões centro(s) de ciência(s), museu(s) de ciência(s) (ou suas similares próximas) começam a ser citadas em 2002 e permanecem nessa listagem até 2008, último ano pesquisado.

Assim, essas 47 unidades de análise acomodadas, palavras ou expressões foram assumidas como nossa ferramenta inicial de busca dos artigos

sobre Educação não formal nos periódicos selecionados da área de Ensino de Ciências; e verificamos que esse conjunto também se mostra condizente com nossa área de investigação.

Reiniciado o trabalho, verificamos que o Quadro 3 iria além da descrita, ou seja, para essa investigação seria necessário a composição de uma relação de tópicos própria ou categorias que abrangessem de forma resumida as palavras ou expressões. Esse movimento foi imprescindível e se justificou, principalmente, em função do que emergia do quadro anterior nessa nova leitura analítica que realizávamos. A partir dessa situação, pode-se constatar que essas palavras e expressões trazem informações diversas sobre o que se apresentam nos artigos que materializam propostas e/ou projetos investigativos.

Assim, as palavras e expressões foram incorporadas em 9 categorias como segue no Quadro 4.

Quadro 4 – Movimento de construção de categorias – relacionadas nos 45 artigos que compõem o *corpus* deste trabalho

Categorias	Palavras ou expressões
1. Os locais onde são desenvolvidos, bem como características desse desenvolvimento	Centro de ciências, museus de ciências, museu interativo, exposições, zoológicos, planetário, manguezal, cerrado, aula de campo, trilha ecológica, praças.
2. Alguns conceitos e denominações	Educação não formal, formal e informal e os ambientes não formais de aprendizagem, ensino não formal, tecnologia e sociedade/CTS
3. As disciplinas e seus conteúdos	O ensino de física (física térmica e espalhamento da luz), o ensino de ciências e de conceitos científicos (astronomia e o ensino de astronomia), filosofia da ciência
4. As etapas do sistema educacional em que esses projetos são desenvolvidos	Ensino fundamental e médio, após ensino superior (enfermagem).
5. A preocupação com a formação de professores, mediadores e estudantes	Formação de professores, escolha profissional, percepção de docentes universitários, pesquisa e ensino, alfabetização científica e educação, construção do conhecimento, saber da mediação, análise de discurso, pensamento narrativo, motivação, relação com o saber, valores estéticos, interação discursiva, argumentação, aspectos emocionais

6. A forma como é colocada em prática essa proposta	Pesquisa participativa, trabalhos coletivos e em grupos (familiares), comunidades virtuais, interdisciplinaridade, modelagem, transposição didática, projetos pedagógicos
7. A preocupação com a popularização, divulgação e comunicação dessa forma de educação – a não formal.	Popularização da astronomia, divulgação científica, comunicação científica, textos científicos, textos de divulgação, contextualizações
8. Do trabalho com materiais de baixo custo indicando uma condição de acessibilidade ampla	Equipamentos interativos, experimentos didáticos, material de baixo custo, ferramentas didáticas, telescópios, objeto técnico, objeto de exposição.
9. A importância do meio ambiente	Educação ambiental, discurso ambiental, percepção ambiental, meio ambiente, aquecimento global, água potável, conservação, ecologia, primatas, desenvolvimento sustentável, pró-álcool.

Nesse estudo, aqui apresentado, enfatizam-se algumas características quantitativas e qualitativas que possuem como *corpus* os 45 artigos relacionados anteriormente. Neste momento em que se colocam as considerações finais sobre esta investigação, declara-se que é possível observar e evidenciar as informações coletadas nos artigos e estruturadas da forma apresentada.

O que se percebe, segundo os critérios assumidos, é que ao salientar essas e não outras palavras-chave, os autores dos artigos interpretados deixam transparecer de forma icônica o problema pesquisado, as situações de investigação, o público envolvido e as formas de envolvimento dessas pessoas, os locais selecionados, os métodos adotados, alguns conceitos aceitos, e nem sempre – talvez por uma questão de atualização e contemporaneidade – muitos não procuram identificar que o trabalho está relacionado ao campo da Educação não formal e, também, em função dessa escolha não evidenciam e descrevem as definições de Educação não formal que regem suas propostas.

Fica evidente por meio desses procedimentos de sistematização das palavras-chave que muitas não possuem semelhanças entre si (para os objetivos aqui destacados); isso pode ser observado nas células em que se tem apenas uma palavra-chave. Cabe esclarecer que se os movimentos e tendências buscados fossem outros, esses agrupamentos e proximidades poderiam também ser outros e a estruturação da tabela acontecer de forma diferenciada.

Descritos os passos anteriores, foi a partir desse momento que se passou a ter uma ampliação dos elementos deflagradores de busca e que se chegou a esse *corpus* e ao que ele pode evidenciar sobre a Educação não formal.

A partir do trabalho de organizar as informações nesse conjunto constituído e refletir sobre o que já foi construído surgem outras questões específicas metodológicas entre as quais se evidenciam: O que a lista de palavras-chave construída nos mostra além do que foi comentado anteriormente? Que outras observações podemos fazer a partir dessa lista? De que forma os autores dos artigos assumem tais palavras-chave? Seria possível sistematizar e organizar essas palavras-chave a partir de um estudo detalhado de cada um desses 45 artigos?

As questões mencionadas no parágrafo anterior, assim como a opção pelo levantamento das palavras e expressões que fundamentou todo o desenvolvimento desta pesquisa, remetem-nos a algumas de nossas fragilidades, entre elas, outros pesquisadores, frente a esses achados e a essas condições pessoais de investigação, poderiam perceber nuances e possuir vontades que não as apresentadas, conduzindo seu processo de pesquisa por outros caminhos e segundo outras percepções.

Outro fato que se coloca no tocante às fragilidades é a questão de que para constituir o *corpus* analisado está-se lançando mão, somente, sobre os artigos que foram publicados e que, por conseguinte, já passaram por uma seleção editorial no momento de sua submissão e aprovação, diretamente relacionado e implicado na dinâmica de cada periódico.

Ao se buscar por movimentos do campo da Educação não formal nessa tabela vê-se cinco células que contêm palavras-chave e/ou expressões que sintetizam (consideremos extensivamente suas similares próximas) de maneira resumida o campo: a célula (1.) – que se reporta aos centros e museus de ciências e passam a ser mencionados como palavras-chave a partir de 2002; a célula (2.) – que começa a se evidenciar a partir de 2001 e traz menções à Educação não formal, formal e informal; as células (6.), (9.) e (23.) – as mais extensivas em periodicidade e que destacam o ensino de ciências, dos conceitos científicos de CTS, as questões ambientais (com sua vinculação à educação, ao discurso e percepção) e a história da ciência.

Contudo, esta é uma forma de leitura e de interpretação que pode ser realizada com as 47 palavras-chave e/ou expressões presentes na tabela. Cabe

a cada um – que se interesse pelo assunto – verificar quais são suas prioridades, essencialidades e/ou curiosidades e buscá-las no quadro e/ou nos 45 artigos. Esse aparente relativismo na utilização das palavras-chave como possibilidade de busca reflete a pluralidade de sentidos que envolvem as abordagens baseadas nas análises qualitativas.

4 OS OBJETIVOS DOS ARTIGOS

Conforme comentado anteriormente, este estudo vem se estruturando gradativamente e neste capítulo propõe-se apresentar algumas considerações a que se pôde chegar de um contexto em que as unidades de busca e de pesquisa eleitas para interpretação e análise são os objetivos que esses artigos apresentam.

Destaca-se de antemão que para esta pesquisa não ocorreu a diferenciação entre problemas de pesquisa e objetivos de pesquisa. Justifica-se essa posição pelo fato de que em diversos artigos analisados não se tem clareza quanto aos efeitos dos sentidos que essas duas unidades de pesquisa apresentam, ou seja, há momentos em que se acredita existir uma questão de pesquisa ‘mais ampla’ e que não foi divulgada no artigo analisado. E neste caso o que se detecta assume-se como um dos objetivos perseguidos pelos autores da proposta aqui materializada na forma de artigo. Dessa maneira, adota-se ‘os problemas’ ou ‘as perguntas de pesquisa’ ou ‘as reflexões’ como sendo os objetivos de pesquisa.

Depara-se com novas questões específicas de pesquisa, entre elas evidenciam-se: Que interpretações pode-se fazer a partir dos objetivos apresentados em um artigo relativo a determinado campo de pesquisa? De que maneira eles contribuem com a caracterização do campo em questão? De que forma os autores dos artigos assumem tais objetivos? Seria possível sistematizar e organizar esses objetivos a partir de um estudo detalhado de cada um desses 45 artigos lendo-os e interpretando-os integradamente?

De acordo com os procedimentos adotados temos como resultado o quadro apresentado no APÊNDICE A.

Ao buscarmos por movimentos do campo Educação não formal neste quadro, os problemas pesquisados e as *temáticas principais* que emergem da e na análise desses artigos e dos sentidos que se pode deles extrair, tem-se que dos 45 artigos que compõem essa fase:

- 31% apresentam as relações entre museu/escola/sociedade.
- 32% valorizam atividades de campo, como excursões, educação ambiental, ciências naturais, projetos e interdisciplinaridade.

- 26% investigam a prática de professores no ensino não formal, referente à formação e metodologias utilizadas pelos professores.
- 11% discutem a interação entre educação formal, informal e não formal.

O que fica perceptível desse movimento interpretativo que possui como foco os objetivos de cada investigação materializada nos 45 artigos analisados é que eles podem ser agrupados nas seguintes categorias: levantamento das percepções e das concepções de professores iniciantes e em exercício; da discussão e da apresentação das metodologias de coleta e análise de dados em ambientes em que a Educação não formal se faz; via discussões de atividades e de propostas de disciplinas referentes ao campo; por meio da apresentação de trabalhos colaborativos, de situações desenvolvidas por meio da pesquisa-ação e via trabalho com projetos; mediante a utilização da história e da filosofia da Ciência como tema gerador e/ou motivador do processo de abordagem; indicando a utilização da teoria do conhecimento para a análise da aprendizagem nesses espaços.

Foi observado também que algumas pesquisas se preocupam com a definição do campo. Entretanto, os conceitos e definições que compreendem, adotam ou aceitam como 'Educação não formal' não se apresentam de forma convergente, mas assumem formas variadas.

A Educação não formal como objeto de pesquisa também não se mostra, claramente, na indicação dos problemas e/ou perguntas de pesquisa e/ou reflexões que pudemos evidenciar durante nosso trabalho de seleção, interpretação e análise. Pelo que compreendemos, em nosso movimento investigativo, ela é abordada por meio de vários e outros artifícios ou de caminhos secundários: fala-se da Educação não formal mediante algumas atividades realizadas em museus, observatórios, planetários, visitas; fala-se de Educação não formal via projetos que procuram identificar as concepções ou percepções de alunos, professores, visitantes sem vínculo educacional no que diz respeito a diversos assuntos ou conteúdos subjacentes em um ambiente museal; discute-se a Educação não formal via proposta de educação ambiental, trilhas, exposições entre outros espaços que as possibilitam e nesses ambientes/contextos os pesquisadores/professores, *a priori*, não deixam em evidência que o trabalho realizado possui algo relacionado à Educação não formal. Entretanto, ao analisarmos o artigo observa-se implicitamente

esta intenção, em alguns casos pelos comentários conclusivos e pelas indicações de desenvolvimento defendidas e propostas.

O que se observa, mediante nossa análise, é que as pesquisas foram situadas em contextos de ensino, aprendizagem e formação, tendo como pano de fundo disciplinas presentes no contexto formal de aprendizagem, estruturas de cursos temporários e regulares nos moldes e em formatos similares aos que encontramos na educação formal, a realização de atividades seguindo os mesmos passos e planejamento daquelas conhecidas em nossos espaços escolares.

Isso também nos levou a retomar os artigos e em um novo movimento de leitura pudemos perceber que a maioria das atividades está vinculada a conteúdos programáticos regulados e regulamentada pelo sistema formal de educação. Outro ponto que se apresenta é que a realização das atividades nesses ambientes museais, de observação, de experimentação, de atividades de campo baliza-se, ainda, segundo as maneiras formais de sistematização de atividades provenientes da sala de aula, ambiente de atuação mais conhecido por esses professores e monitores envolvidos nas pesquisas ali retratadas.

Cabe também destacar neste momento que, mediante as ações investigativas indicadas no levantamento dos problemas ou questões de pesquisa, pudemos verificar que falta definir com mais clareza essas ações, pois há uma tendência forte para a dispersão. Dentre as ações de pesquisa caracterizadas nas apresentações dos problemas de pesquisa ou perguntas/questões ou reflexões estão:

- i) Abordar: dificuldades de aceitação da educação informal de ciências; a necessidade de um ensino de física contextualizado; a modelagem do espalhamento de Rayleigh da luz; concepções de jovens sobre primatas.
- ii) Analisar: contribuições do ensino de ciências nas séries iniciais; escolhas do curso de graduação pelos estudantes, apontando para as raízes formais e informais.
- iii) Apresentar: possibilidades para o desenvolvimento da alfabetização científica; resultados de oficinas com professores e de pesquisa-intervenção em planetário; contribuições para o desenvolvimento de atitudes de cuidado com o meio onde vive; a análise das narrativas de crianças e professores em um museu; uma integração entre disciplinas de forma contextualizada; dificuldades que os educadores enfrentam diante do ensino formal.

- iv) Avaliar a utilização da técnica de excursões.
- v) Caracterizar: os saberes teóricos e práticos presentes no discurso do monitor; a estrutura das exposições.
- vi) Compreender os diferentes níveis de interatividade em uma visitação.
- vii) Contribuir para a construção do conhecimento sobre o ambiente local.
- viii) Descrever: atividade interdisciplinar na escola; contribuições para a educação científica formal.
- ix) Despertar um olhar crítico ambiental em alunos do ensino fundamental.
- x) Discutir: a interação entre a educação formal e não formal; as perspectivas de utilização das geociências como forma de integração do ensino de ciências; a produção de textos em museus de ciências; os resultados de uma pesquisa sobre a transmissão do conceito de desenvolvimento sustentável; o processo de educação e divulgação da ciência; a contribuição das aulas de ciências; a abordagem de temas científicos e a exploração de objetos museológicos; algumas tendências dos museus de ciência e tecnologia; como as atividades de campo podem ser desenvolvidas em ambientes naturais; o papel das novas tecnologias no ensino da ciência e prática de enfermagem.
- xi) Identificar: as concepções de CTS presentes em alunos; os pontos-chave para obter uma melhor efetividade nas ações desenvolvidas em museus; a importância dos saberes da mediação; as percepções de docentes universitários com relação à divulgação científica.
- xii) Investigar: a prática pedagógica de professores e alunos; as concepções sobre a natureza do conhecimento científico.
- xiii) Oferecer subsídios para uma proposta de ensino em espaço museal.
- xiv) Propor uma concepção de centro de ciências.
- xv) Proporcionar por meio de observações astronômicas o desenvolvimento do conhecimento prático e teórico de professores e alunos.
- xvi) Realizar uma reflexão sobre a relação museu e escola.

O que percebemos na conclusão dessa nova etapa, onde sintetizamos os problemas de pesquisa e as ações desenvolvidas por esses pesquisadores, e que se encontram materializadas nos artigos, é que ao nos pautarmos nesses documentos estamos balizando o que poderíamos considerar como pertinente ao campo Educação não formal, com suas nuances e particularidades, ou seja, os próprios pesquisadores estão definindo o que para eles

poderia ser considerado ações de investigação e problemas / questões / perguntas / reflexões vinculadas a esse campo investigativo e que possibilita o desenvolvimento de inúmeras pesquisas.

Na realidade, não partimos de algo determinado, definido *a priori*, estamos construindo um perfil para esse campo mediante o que está materializado nos artigos publicados ao longo desses 30 anos de pesquisa (1979-2008).

4.1 OS VERBOS PRESENTES NOS OBJETIVOS DOS ARTIGOS

Outra leitura que se pode fazer desse quadro refere-se aos verbos presentes nos objetivos apresentados nos artigos. Esse movimento foi realizado pelo fato de se acreditar que a partir dos verbos que compõem os objetivos dos artigos podem-se averiguar as ações investigativas vinculadas à Educação não formal, isto é, podem ocorrer convergências vinculadas a essas ações representadas pelos verbos. Este movimento durante esta investigação teve como elemento inspirador uma pesquisa publicada em Passos (2009) e que tem como foco a compreensão e caracterização do campo da formação de professores possuindo como objeto de análise a produção bibliográfica em periódicos na área de Ensino de Ciências e de Educação Matemática no Brasil.

Para isso, adotou-se a metodologia apresentada por Passos (2009) e, a partir dela, realizou-se adaptações que atendessem as especificidades aqui presentes.

[...] as ações investigativas dos artigos vinculadas à formação inicial de professores, como sendo aquelas que se referem a ações reflexivas, descritivas e interpretativas, ou seja, o ponto central nas investigações sobre formação inicial de professores nos periódicos em estudo, de forma geral, gira em torno de: reflexões referentes a concepções, conflitos, relações, práticas, saberes, discursos; descrições relativas a experiências, resultados, processos, necessidades; e de interpretações relacionadas a sugestões, comparações e metodologias [...] (PASSOS, 2009a, p.56).

No Quadro 5 apresentam-se os verbos referentes aos objetivos dos artigos. Tem-se 20 verbos diferentes que foram utilizados na construção dos 45 artigos. Os verbos *discutir*, *apresentar* e *identificar* são responsáveis pela construção de, aproximadamente, 50% dos objetivos. Os verbos *abordar*, *analisar*, *descrever*,

caracterizar e *contribuir* são utilizados na composição de, aproximadamente, 30% dos objetivos.

Se levarmos em conta os verbos que aparecem uma ou duas vezes nos objetivos traçados pelos autores dos artigos, ficamos com 12 verbos; eles encontram-se presentes em cerca de 20% dos objetivos.

Quadro 5 – Os verbos presentes nos objetivos dos artigos sobre Educação não formal e sua quantificação.

Verbo	Total de objetivos que utilizam o verbo	Anos
Discutir	11	1992, 1995, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2008
Apresentar	10	1984, 2000, 2001, 2004, 2006, 2007
Identificar	6	2001, 2002, 2008
Abordar	4	1992, 1998, 2002, 2004
Analisar	4	2001, 2004
Descrever	4	2001, 2007, 2008
Caracterizar	3	2001, 2008
Contribuir	3	2004, 2008
Investigar	2	1997, 2004
Refletir	2	2001
Avaliar	1	1996
Buscar	1	2002
Despertar	1	2008
Divulgar	1	2000
Oferecer	1	2002
Propor	1	2008
Proporcionar	1	2008
Prover	1	2000
Sugerir	1	2002
Realizar	1	2001

Segundo a interpretação assumida e levando em conta o contexto em que os verbos se inserem nos objetivos dos artigos, pode-se categorizá-los como: reflexivo (analisar, contribuir, investigar, refletir, buscar, despertar); descritivo (discutir, apresentar, identificar, abordar, descrever, caracterizar, divulgar, oferecer); interpretativo (avaliar, propor, realizar), conforme Passos (2009a).

Mediante o exposto pode-se caracterizar, por meio dos artigos das revistas analisadas da área de Ensino de Ciências no Brasil, as ações investigativas vinculadas à Educação não formal, como sendo aquelas que se referem às ações

reflexivas, descritivas e interpretativas, ou seja, as investigações sobre Educação não formal, de forma geral, concentram-se em torno de: descrições relativas a experiências, resultados, processos e necessidades (principalmente); reflexões referentes a concepções e práticas discursivas (em um segundo plano); e de interpretações relacionadas a sugestões, comparações e metodologias (com frequência bem menor). Em resumo, a maior parte das ações permanece entre as categorias descritivas e reflexivas.

Cabe destacar que, mediante as ações investigativas indicadas no levantamento dos objetivos de pesquisa, verifica-se que há uma diversidade muito grande de ações consideradas por esses pesquisadores e/ou pessoas atuantes na área e nesse campo. Essa constatação, por um lado, indica uma tendência à dispersão, contudo, quando se observa os verbos das quatro primeiras células e das sexta e sétima do Quadro 5, verifica-se que são as ações mais indicadas nos artigos que retratam as pesquisas realizadas e, todas elas – discutir (encontrada 11 vezes), apresentar (10), identificar (6), abordar (4), descrever (4) e caracterizar (3) – estão relacionadas à categoria dos verbos descritivos, ou seja, à categoria das ações que possuem a qualidade ou a característica da descrição de uma realidade ou de uma experiência e que estuda seu objeto de investigação por esse ângulo. Deixando para segundo plano as ações reflexivas, isto é, aquelas que fazem considerações, ponderações e reflexões a respeito de algo (como pode ser observado nas células quinta, oitava, nona e décima – analisar (com 4 remissões), contribuir (3), investigar (2) e refletir (2)) e em última instância a categoria interpretativa que, como diz a própria denominação, procura dar uma interpretação, uma explicação, traduzindo os sentidos e os entendimentos possíveis daquela situação em pesquisa.

Com essas três categorias de verbos/ações indicadas e relacionando-as à sua frequência de remissão, pode-se caracterizar, por meio das revistas analisadas da área de Ensino de Ciências no Brasil, que as investigações relativas ao campo da Educação não formal encontram-se na fase de descrição dos processos de pesquisa (verbos observados desde o ano de 1984 até o ano de 2008), com pouca tendência à reflexão e à interpretação – conforme leitura possibilitada pela relação de anos inclusa na terceira coluna do Quadro 5.

5 AS METODOLOGIAS APRESENTADAS

Um outro olhar que podemos lançar sobre o nosso *corpus* foram às formas de coletas de dados que moveram esses pesquisadores ou colaboradores da área de Ensino de Ciências que se dedicam a estudar o campo da Educação não formal. Justificamos nossa proposta pelo fato de que sempre que iniciamos um trabalho de pesquisa, imediatamente põe-se a questão: Como os dados são coletados nas pesquisas em Educação não formal? Usualmente, tem-se dado preferência às gravações em vídeo ou áudio, os quais, sem sombra de dúvidas, são muito eficientes e permitem que as informações coletadas sejam transcritas na íntegra e os detalhes e nuances da realidade tornem-se perceptíveis e transpareçam no processo de análise. Entretanto, em algumas situações, como as que ocorrem em espaços museais, observatórios, planetários, parques, jardins, trilhas, zoológicos, hortos, exposições, feiras, entre outros tantos espaços amplos, abertos, em que os visitantes seguem em grupos ou independentes realizando suas próprias escolhas – quanto ao que observar, explorar, o trajeto a percorrer – essas tomadas tornam-se complexas.

De acordo com os procedimentos adotados temos como resultado o quadro apresentado no APÊNDICE B.

Quanto as formas de coleta de dados – em 18 dos 45 artigos – não se identificou a forma de coleta de dados utilizada pelos pesquisadores e/ou colaboradores da área de Ensino de Ciências em seus movimentos investigativos apresentados no artigo. Cabe lembrar que a não identificação desses procedimentos não implica na não existência dos mesmos na integridade do projeto e/ou da proposta idealizada e/ou aplicada. Acredita-se que muitos desses procedimentos metodológicos por opção dos autores podem não ter sido apresentados nessa ocasião, contudo estão presentes em seus planejamentos e no desenvolvimento de suas pesquisas, projetos ou propostas de intervenção.

Quanto às metodologias relacionadas nos 27 artigos que apresentam as formas de coletas de dados verifica-se que as entrevistas coletivas ou individuais são as formas de coletas mais utilizadas, estando presentes em mais de 50% das metodologias apresentadas como coleta de dados. Em seguida, têm-se os questionários, caderno de notas, diários de campo e observações de

comportamento, estes presentes em quase 30% das metodologias. Pode-se perceber também que diversos documentos impressos – como catálogos, panfletos de divulgação, registros de frequência, descrição dos objetos museais – ou hospedados nos *sites* de museus, planetários e observatórios tornaram-se fonte de informações para a realização de pesquisas e a apresentação de considerações sobre esses locais, suas funções e a indicação de propostas que podem ser colocadas em prática.

Ao analisar as informações desses artigos verifica-se que diversos deles relatam experiências realizadas em ambientes não formais de aprendizagem, ou seja, apresentam propostas desenvolvidas (ou que podem ser desenvolvidas) fora da sala de aula e até mesmo da escola. Entre esses espaços para o desenvolvimento dessas propostas estão os jardins botânicos, os museus, os planetários e algumas trilhas. Em suas descrições os autores dos artigos apresentam suas reflexões sobre as possibilidades inerentes a esses espaços, sugerem esquemas de desenvolvimento das visitas, questões que podem ser apresentadas aos visitantes (participantes), avaliações que podem ser sugeridas aos professores dos alunos visitantes (participantes) das propostas. Relacionam ainda outras atividades que, segundo os sentidos que se pode interpretar, são atividades não formais e que podem estar relacionadas de forma integrada a uma estrutura curricular formal – planejamento escolar; entre elas destacam-se: aula-passeio, dramatizações; visitas; aula de campo; cursos; idealização de trilhas.

O quadro apresentado anteriormente nos conduz a várias formas de leitura, cremos que por estarmos imersos nessas buscas e na interpretação das unidades de pesquisa e de análise eleitas para este desenvolvimento. Entre elas relacionamos os espaços que foram indicados pelo Conselho Nacional de Pesquisas dos Estados Unidos da América – EUA como possibilidades de desenvolvimento dessas atividades não formais, os *venues*, destacamos as experiências do dia a dia; os espaços planejados para a educação informal; e os programas para o aprendizado de ciências (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2009, p.2): no ano de 1995 temos a excursão; em 1996 – visitas a determinadas populações; no ano de 1997 indicam o jardim botânico; em 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 e 2005 apresentam os museus (unicamente), os museus de biologia e/ou de ciências e as exposições neles alocadas; em 2001 temos a indicação de uma colônia de férias;

em 2004 uma praça e um bairro são sugeridos como possibilidades; em 2007 uma indústria e em 2008 as trilhas e uma bacia hidrográfica.

O que fica em aberto: se ‘colocarmos os óculos’ que identifiquem formas ou teorias que estruturam projetos ou intervenções encontraremos inúmeras indicações – inclusive neste mesmo quadro que utilizamos para essa proposta aqui apresentada. Retomando-o rapidamente podemos localizar a pesquisa-ação, o professor-pesquisador, o estudo etnográfico, a modelagem, o levantamento de concepções, as mediações e sondagens.

Fica em aberto também o que diz respeito aos depoentes dos questionários ou entrevistas ou registros, aos sujeitos participantes das atividades – quem ou quais seriam eles? –, as instituições de ensino que foram atingidas por essas propostas, a quantidade de alunos e o que essas atividades e visitas provocaram ou moveram e seu aprendizado – haveria dados nesses artigos que nos encaminhassem respostas para essas indagações em aberto?

6 AS CONSIDERAÇÕES FINAIS DOS ARTIGOS ANALISADOS

Este último estudo que enfoca a Educação não formal nos artigos das revistas selecionadas das áreas de Ensino de Ciências no período de 1979 a 2008, justifica-se pelo fato de que: O que os pesquisadores e colaboradores apresentam em suas pesquisas, referente às considerações finais nos artigos publicados em periódicos nacionais, cada um em sua área de estudo? Assumindo esses termos como disparadores de uma investigação, relacionamos as considerações finais apresentadas nos artigos que pudemos identificar e que moveram esses pesquisadores em suas buscas e produções. O APÊNDICE C apresenta, de acordo com nossa interpretação e de forma resumida, as considerações enunciadas nos artigos selecionados.

Ao interpretarmos as informações desses artigos vemos que diversos deles relatam sobre experiências realizadas em ambientes não formais de aprendizagem “uma visita feita a um museu de ciências na cidade do Rio de Janeiro de uma turma de 8ª série” (MARANDINO, 2001, p. 85), ou seja, apresentam propostas desenvolvidas (ou que podem ser desenvolvidas) fora da sala de aula e até mesmo da escola. Entre esses espaços para o desenvolvimento dessas propostas estão os jardins botânicos, os museus, os planetários e algumas trilhas.

Em suas considerações os autores dos artigos apresentam suas reflexões sobre as possibilidades inerentes a esses espaços, sugerem situações em que a educação seja mais contextualizada, “a integração entre as disciplinas é possível e que, quando ocorre de forma contextualizada, permite que a construção conceitual dê suporte para o estabelecimento de relações mais amplas [...] a possibilidade de ensinar e educar de forma significativa” (MANECHINE et al., 2006, p.47), que seja construída a partir de uma abordagem multidisciplinar; avaliações, cursos, formação continuada que podem ser sugeridas aos professores dos alunos visitantes (participantes) das propostas “ficou evidenciado que durante a graduação nunca visitaram ou mesmo frequentaram laboratórios de pesquisa científica e/ou educacional” (VIANA e CARVALHO, 2001, p.131) para que possam obter maior êxito em seus trabalhos; a falta de interações entre o ensino formal e o ensino não formal, “a visita ao museu expõe professores e alunos a um conflito que resulta do fato de o museu e a escola trabalharem os mesmos temas de modo bastante diferenciado”

(LEAL; GOUVÊA, 2000, p.25). Relacionam ainda outras atividades que, segundo os sentidos que pudemos interpretar são atividades não formais e que podem estar relacionadas de forma integrada a uma estrutura curricular formal – planejamento escolar; entre elas destacamos: aula-passeio, dramatizações; visitas; aula de campo; cursos; teatros; miniprojetos; danças; idealização de trilhas e muitas outras situações.

Verificamos que há uma diversidade muito grande de ações consideradas (pelos pesquisadores e/ou pessoas atuantes da comunidade da área de Ciências) como apropriadas para os contextos de Educação não formal. Principalmente em função disso é que procuramos balizar essas ações e apresentá-las, por acreditarmos que essa sistematização pode deixar um pouco mais claro o que é central nas considerações apresentadas nos periódicos sobre Educação não formal em estudo. Referem-se à Educação não formal via proposta de educação ambiental “é interessante considerar que muitos alunos [...], sem estímulo posterior, se engajaram na luta pela vida em movimentos e associações ecológicas locais levando rapidamente o que aprenderam à população do lugar” (JUNIOR. A. F. N.,1996, p.105); referem-se à Educação não formal via projetos e programas “os programas de educação ambiental poderão contribuir não só para a divulgação da nossa realidade ambiental, como para mostrar o homem como agente transformador desta realidade e, portanto, responsável pela sua manutenção” (COUTO-SANTOS et al., 2004, p.157) que procuram identificar as concepções ou percepções de alunos, professores, visitantes sem vínculo educacional no que diz respeito a diversos assuntos ou conteúdos subjacentes em um ambiente museal; discute-se a Educação não formal, mediante algumas atividades realizadas em museus, observatórios, planetários, visitas, trilhas e exposições como um estímulo à iniciação científica “uma sequência experimental proposta em um espaço não escolar tem como objetivo central a “iniciação”, a “sensibilização” e não a construção de um conhecimento científico ou tecnológico” (NASCIMENTO et al., 2001, p.18).

Ao buscarmos por movimentos do campo da Educação não formal no APÊNDICE C vemos que existem várias formas de leitura. Para averiguar algumas considerações e significados associados à Educação não formal a partir da perspectiva de artigos publicados em periódicos nacionais, optamos, entre outras possibilidades, por focalizar nosso olhar quanto aos principais termos das

considerações finais apresentados pelos autores e ‘supostamente’ assumidos por eles em suas investigações e ações e materializadas na composição do artigo.

Na sequência apresentamos um quadro – Quadro 6 – que apresenta de acordo com nossa interpretação e de forma resumida os principais termos investigativos enunciados (explícita ou implicitamente) nos artigos selecionados. No Quadro 6 incluímos os 30 anos de periódicos analisados, destacando que existem anos em que não identificamos artigos referentes ao campo formação do professor; nesse caso incluímos o símbolo gráfico ‘X’.

Na segunda coluna do quadro têm-se os códigos dos 45 artigos constituintes do *corpus* analisado, e, se junto ao código inexistir qualquer frase, isso significa que não identificamos os elementos buscados.

Quadro 6 – Os principais termos das considerações finais referente à Educação não formal apresentados nos artigos. Por ano – 1979/2008.

Ano	Os principais termos apresentadas nos artigos
1979	X ⁴
1980	X
1981	X
1982	X
1983	X
1984	RBEF, 1984, v.6, n.2, pp.23-28⁵ nível formal / contribuições de todas as disciplinas / interação social
1985	X
1986	X
1987	X
1988	X
1989	X
1990	X
1991	X
1992	CBEF, 1992, v.9, n.2, pp.157-163 necessidade de uma educação informal / ampliação da cultura científica / valoriza as contribuições de centros de ciências
1995	CIEDU, 1995, n.1, pp.38-45 educação ambiental multidisciplinar / formação de cidadãos / geociências
1996	CIEDU, 1996, n.3, pp.91-106 questões da natureza (fauna e flora)
1997	CIEDU, 1997, n.4, pp.95-104 projetos / educação ambiental / professores envolvidos / comunidade / interdisciplinar

⁴ ‘X’ – indica que não identificamos artigo relativo ao campo Educação não formal nos periódicos do ano em questão.

⁵ Código relacionado a cada um dos artigos que compõem o *corpus*.

1998	CIEDU, 1998, v.5, n.1, pp.73-81 reorientar a pesquisa básica / projetos / contextualizar ciência
2000	RBEF, 2000, v.22, n.1, pp.60-68 motivação / problemas ambientais / experimentos físicos RBEF, 2000, v.22, n.1, pp.140-142 divulgação da Física / projetos / capacitação de professores Ensaio, 2000, v.2, n.1, pp.5-36 ensino formal e não formal / integração / divulgação científica / formação de professores / alfabetização científica
2001	CBEF, 2001, v.18, n.1, pp.85-100 museus de ciências / escola / formação do cidadão CIEDU, 2001, v.7, n.1, pp.67-84 ensino não formal / CTS / escola / museus de ciências IENCI, 2001, v.6, n.2, pp.111-132 formação dos professores / construção da ciência IENCI, 2001, v.6, n.2, pp.227-239 atividades experimentais Ensaio, 2001, v.3, n.1, pp.9-19 monitor / formação profissional Ensaio, 2001, v.3, n.1, pp.37-50 alfabetização científica / formação inicial RBPEC, 2001, v.1, n.1, pp.68-86 museu / escola / formação de professores
2002	CBEF, 2002, v.19, n.3, pp.341-350 espaços formais / espaços não formais CIEDU, 2002, v.8, n.2, pp.167-185 relações CTS CIEDU, 2002, v.8, n.2, pp.187-202 espaços de museus / linguagem Ensaio, 2002, v.4, n.1, pp.79-89 espaço não formal / interatividade Ensaio, 2002, v.4, n.2, pp.141-147 currículo articulado / ensino formal e não formal RBPEC, 2002, v.2, n.2, pp.77-88 saberes da mediação / museus de ciências / formação de professores
2003	RBPEC, 2003, v.3, n.2, pp.103-120 museus / monitores
2004	CIEDU, 2004, v.10, n1, pp.121-132 educação ambiental / oficinas pedagógicas CIEDU, 2004, v.10, n.1, pp.133-147 aula de campo / conceitos científicos CIEDU, 2004, v.10, n.2, pp.149-159 pesquisa-ação-participativa IENCI, 2004, v.9, n.2, pp.177-197 educação ambiental / interação Ensaio, 2004, v.6, n.2, pp.151-160 ambientes não formais / programa de educação ambiental RBPEC, 2004, v.4, n.3, pp.113-122 museu / interação / formação continuada
2005	CIEDU, 2005, v.11, n.1, pp.53-62

	museu / instrumentos científicos CIEDU, 2005, v.11, n.3, pp.445-455 formação de educadores / espaços não formais
2006	Ensaio, 2006, v.8, n.1, pp.39-48 interdisciplinaridade / educação ambiental / conceitos científicos Ensaio, 2006, v.8, n.2, pp.97-109 atividades em ambientes naturais / motivação
2007	RBEF, 2007, v.29, n.4, pp.593-597 experimentos físicos / conceitos científicos / motivação RBPEC, 2007, v.7, n.1, 15p. CTS / ensino formal / alfabetização científica
2008	RBEF, 2008, v.30, n.4, 10p., a1 formação continuada / astronomia RBEF, 2008, v.30, n.4, 10p., a2 educação científica / espaços não formais CBEF, 2008, v.25, n.1, pp.103-117 formação de professores / física CBEF, 2008, v.25, n.2, pp.354-367 centro de ciências / divulgação científica / projetos CIEDU, 2008, v.14, n.3, pp.537-553 projetos / educação ambiental CIEDU, 2008, v.14, n.3, pp.575-582 educação ambiental / pesquisa-ação IENCI, 2008, v.13, n.1, pp.65-78 aprendizado informal IENCI, 2008, v.13, n.1, pp.79-93 educação ambiental / interdisciplinaridade Ensaio, 2008, v.10, n.1, 17p. mediação / divulgação científica / estratégias expositivas Ensaio, 2008, v.10, n.2, 20p. aprendizagens / educação não formal

Ao observarmos o Quadro 6 e realizarmos uma leitura procurando agrupar e/ou inter-relacionar esses principais termos das considerações finais dos artigos via seus focos principais, interpretamos que emergem da análise desses artigos e dos sentidos que pudemos deles extrair as seguintes considerações que compõem essa fase:

- Em 12 dos 45 artigos (cerca de 26,66%) é valorizada a educação ambiental (interdisciplinar e multidisciplinar) como meio para formar o cidadão, envolvendo a comunidade/escola, sendo uma maneira de estímulo para os estudantes.
- Outros 26,66% destacam que o ensino não formal de Física provocou estímulo nos professores, enfatizando a necessidade de capacitação em

Ciência, Tecnologia e Sociedade, formação inicial e continuada para os professores.

- Em 10 dos 45 artigos (cerca de 20%) é alegada a falta de interação, ou seja, interagir o ensino formal e ensino não formal utilizando a Ciência, Tecnologia e Sociedade.
- 17,77% dos artigos relatam a falta de relação entre os centros de ciências, museus, escola e professores.
- 13,33% sugerem que os centros de ciências tenham uma divulgação científica maior.
- 9% destacam que o ensino não formal em Física provocou um estímulo nos estudantes.
- 7% discutem as funções dos monitores no espaço não escolar.
- 7% apresentam possibilidades para o desenvolvimento da alfabetização científica voltada para a cultura científica da população, destacam a falta de centros de ciências e a falta de pesquisas relacionadas à alfabetização científica.
- 7% sugerem a necessidade de rever o ensino básico, utilizando-se de projetos e programas como apoio do ensino de ciências nas séries iniciais.

Cabe também destacar neste momento que, mediante as ações investigativas indicadas no levantamento das considerações finais dos artigos, pudemos verificar muitos artigos que apresentam duas, três ou mais considerações, sendo que alguns foram estudados muitas vezes para compreendermos o que realmente o texto traz como foco principal em suas considerações.

Ao buscarmos por movimentos do campo Educação não formal nos parágrafos anteriores verificamos que as considerações apontadas destacam que a integração entre as disciplinas é possível e, quando ocorre de maneira contextualizada, permite relações mais amplas, destacando-se principalmente as implicações de impactos ambientais, o redirecionamento dos conceitos de CTS, a falta de interação entre o ensino não formal, formal e informal. Todas essas situações exemplificadas propiciam uma nova perspectiva metodológica de ensino e aprendizagem. Essas dimensões trabalhadas de forma global constituem-se em um desafio permanente a todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Depois de um longo período de estudos, discussões e análises deparamos com o momento de refletirmos sobre as conclusões de nossa pesquisa. Portanto, algumas considerações a respeito dos resultados encontrados serão priorizadas neste momento. Inicialmente, retomamos as questões gerais que estimularam esta investigação: Quais as expressões que caracterizam de maneira significativa o campo da Educação não formal? O que significa Educação não formal na perspectiva de artigos publicados em periódicos nacionais da área de Ensino de Ciências? Retomamos, também, as questões específicas metodológicas que foi uma maneira como a pesquisa optou por responder as duas questões gerais, dentre elas destacamos: O que os periódicos nos apresentavam e como poderíamos desenvolver um trabalho com as revistas que compunham o acervo? O que a lista de palavras-chave construída nos mostra além do que foi comentado anteriormente? Que outras observações podemos fazer a partir dessa lista? De que forma os autores dos artigos assumem tais palavras-chave? Seria possível sistematizar e organizar essas palavras-chave a partir de um estudo detalhado de cada um desses 45 artigos? Que interpretações pode-se fazer a partir dos objetivos apresentados em um artigo relativo a determinado campo de pesquisa? De que maneira eles contribuem com a caracterização do campo em questão? De que forma os autores dos artigos assumem tais objetivos? Seria possível sistematizar e organizar esses objetivos a partir de um estudo detalhado de cada um desses 45 artigos lendo-os e interpretando-os integradamente? Como os dados são coletados nas pesquisas em Educação não formal? O que os pesquisadores e colaboradores apresentam em suas pesquisas, referente às considerações finais nos artigos publicados em periódicos nacionais, cada um em sua área de estudo?

Para buscar uma compreensão do que pretendíamos responder, algumas estratégias orientaram nossas ações – entre elas, a constituição do acervo; a seleção dos artigos; as leituras preliminares desses artigos; a opção em assumir que as palavras-chave; a constituição e definição de unidades de pesquisa e de análise.

Desse processo, em suma, pudemos concluir que as palavras-chave representativas para esses 30 anos de elaboração e publicação nos periódicos

nacionais analisados seriam: Centro(s) de ciência(s), Museu(s) de ciência(s), Exposições, Educação em museus de ciências, Zoológicos, Planetários, Espaços não formais de educação, Astronomia, Equipamentos interativos, Experimentos didáticos, Ensino de ciências, Ensino em CTS, Ambientes naturais brasileiros, Educação ambiental, Aula de campo, Praças públicas, Divulgação científica, textos de museus, Interdisciplinaridade, Meio ambiente, Objeto de exposição, Trabalho coletivo, Interatividade, Construção do conhecimento e Projetos pedagógicos.

O que se percebe na conclusão desta investigação – que buscou caracterizar o campo da Educação não formal via publicações em periódicos nacionais da área de Ensino de Ciências, assumindo como unidades de análise os objetivos de pesquisa, os verbos neles apresentados, as metodologias de coleta de dados e as considerações finais dos artigos – é que ao nos pautarmos nesses documentos estamos ‘buscando’ o que poderíamos considerar como pertinente ao campo da Educação não formal, com suas nuances e particularidades, ou seja, os pesquisadores da área de Ensino de Ciências e do campo da Educação não formal estão definindo o que poderiam ser consideradas ações investigativas; objetivos / perguntas / questões de pesquisa, vinculadas a esse campo e alguns possíveis métodos de coletas de dados que possibilitam o desenvolvimento dessas pesquisas.

Além do que já foi comentado anteriormente, após algumas considerações realizadas, concretizamos outras formas de leitura, possibilitadas pela imersão nos dados e pela interpretação das unidades de pesquisa e de análise eleitas para este desenvolvimento e, diante disso, algumas informações ‘nos saltam aos olhos’ como “tempestade de luz” (MORAES, 1999); entre elas: os espaços e as formas que foram indicadas como possibilidades de desenvolvimento dessas atividades não formais – as excursões, as visitas a determinadas populações e comunidades, os jardins botânicos e os museus (de biologia e/ou de ciências, assim como as exposições neles alocadas), as colônias de férias, as praças, os bairros, as indústrias, as bacias hidrográficas e muitos outros espaços permeados por diversas situações que suscitam observações e investigações.

Destacamos significados associados à Educação não formal a partir dos objetivos de pesquisa enunciados pelos autores dos artigos e, segundo a nossa interpretação e levando em conta o contexto no qual os verbos se inserem nos objetivos desses artigos, categorizamo-los em reflexivos, descritivos e interpretativos. Assim, verificamos que o ponto central nas investigações sobre

Educação não formal nos periódicos em estudo, de forma geral, gira em torno de: discussões referentes às interações entre a Educação não formal, informal e formal; caracteriza as estruturas de exposições em museus; apresenta integrações entre as disciplinas; descreve trabalhos de campo relativos a experiências e contribuições do ensino de ciências. Acreditamos que essas considerações favorecem meios para a compreensão da temática em questão.

Temos consciência de que o desenvolvimento metodológico que utilizamos para a coleta de dados pode ter deixado de fora alguns artigos, todavia, estamos convencidos de que os selecionados contribuíram com a compreensão da área temática. Da mesma forma, sabemos que outras formas de abordagem e desenvolvimento podem ser utilizadas em uma investigação com as revistas que compõem o nosso acervo, ou seja, que há outras temáticas a serem identificadas, que novas questões podem ser levantadas e que novas possibilidades investigativas podem surgir.

No caminho percorrido para chegar até esse ponto de finalização de uma etapa que se abre para novos horizontes, muito aprendemos e muito ainda se tem para alcançar. Em nossos ensaios de acertos e erros deixamos algumas trilhas incompletas. O que fica 'em aberto' após essas considerações apresentadas nos parágrafos anteriores – de maneira generalizada: novas questões podem surgir; novas possibilidades se abrem para desenvolver outras pesquisas com esses periódicos acervados; há outras temáticas a serem identificadas; existem outros referenciais que podem ser utilizados como aporte de análise e de sistematização dos dados, ou seja, esta não é a única forma de abordagem e de desenvolvimento para esta pesquisa que realizamos com as revistas que constituem nosso acervo.

Acreditamos que esses resultados contribuem com uma delimitação do campo Educação não formal, na perspectiva de artigos publicados em periódicos nacionais da área de Ensino de Ciências e, que a Educação não formal é foco de investigação de um número significativo de pesquisadores brasileiros e, que a maior parte das publicações a respeito desse tema encontra-se nos últimos quatorze anos delimitada por nossa pesquisa.

Em suma, a intenção foi trazer uma contribuição para sustentar novas discussões, eventuais melhorias e ajustes para uma melhor compreensão da Educação não formal.

REFERÊNCIAS

ALVES, Denis Rogério Sanches; PASSOS, Marinez Meneghello; ARRUDA, Sergio de Mello. A educação não formal em periódicos da área de ensino de ciências no Brasil (1979-2008). **RBECT: Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, v.3, n.1, p. 16-40, 2010.

ALVES, Denis Rogério Sanches; PASSOS, Marinez Meneghello; ARRUDA, Sergio de Mello. A Educação não formal no Brasil: uma análise das metodologias de coleta de dados de pesquisa em revistas da área de ensino de ciências (1984-2008). In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9., Curitiba. **Anais...** Curitiba: EDUCERE, 2009. 12p. 1 CD.

ALVES, Denis Rogério Sanches; PASSOS, Marinez Meneghello; ARRUDA, Sergio de Mello. A Educação não formal no Brasil: uma análise dos problemas de pesquisa em revistas da área de ensino de ciências (1984-2008). ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., Florianópolis. **Anais....** Florianópolis, 2009. 11p.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: ed. 70, 1977, 3. ed., 2004. 223p.

BIANCONI, M. Lucia; CARUSO, Francisco. **Ciência & Cultura**, São Paulo, v.57, n.4, out./dez. 2005.

BURGOS, J. L. P. **Evaluación del aprendizaje en educación no formal**. Madrid, Espanha: Narcea S. A. de Ediciones, 2005.

CARVALHO, Marcelo Alves. **Um estudo sobre a inserção de atividades em educação não formal na disciplina metodologia e prática do ensino de física da Universidade Estadual de Londrina**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Londrina – UEL, Centro de Ciências Exatas, Londrina, 2009. 136p.

COLLEY, Helen; HODKINSON, Phil; MALCOLM, Janice. **Non-formal learning: mapping the conceptual terrain**. A Consultation Report, Leeds: University of Leeds Lifelong Learning Institute. Also available in *the informal education archives*: http://www.infed.org/archives/e-texts/colley_informal_learning.htm. 2002.

COUTO-SANTOS, Fabiana R.; MOURTHÉ, Ítalo M. C.; MAIA-BARBOSA, Paulina M. Levantamento preliminar da concepção dos estudantes sobre a conservação de primatas da mata atlântica em duas instituições não formais de ensino. **ENSAIO**, v.6, n.2, p.151-160, 2004.

DIERKING, L. D. Lessons without limit: how free-choice learning is transforming science and technology education. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v.12 (supplement), p.145-60, 2005.

FALCÃO, Douglas; ALVES, Fátima; KRAPAS, Sônia; COLINVAUX, Dominique. Museus de ciências, aprendizagem e modelos mentais: identificando relações. In.: Guaracira Gouvêa; Martha Marandino; Maria Cristina Leal. (Org.) **Educação e museu: A construção social do caráter educativo dos museus de ciências**. Rio de Janeiro: ACCESS, 2003, v. 1, p. 185-206.

FALK, J. H; Storksdieck, M. Learning science from museums. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v.12 (supplement), p.117-43, 2005.

FENICHEL, M., and SCHWEINGRUBER, H.A. **Surrounded by Science: Learning Science in Informal Environments**. Board on Science Education, Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press, 2010.

GOUVÊA, Guaracira; LEAL, M. C.; Alfabetização científica e tecnologia e os museus de ciência. In: Guaracira Gouvêa; Martha Marandino; Maria Cristina Leal. (Org.). **Educação e Museu: A construção social do caráter educativo dos museus de ciência**. 1 ed. Rio de Janeiro: ACCESS Editora, v. 1, p.221-238, 2003.

KLEIN, Alberto Eduardo. **Os sentidos da observação astronômica: Uma análise a partir da relação com o saber**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009. 91p.

LEAL, Maria Cristina; GOUVÊA, Guaracira. Narrativa, Mito, Ciência e Tecnologia: O ensino de ciências na escola e no museu. **ENSAIO**, v.2, n.1, p.5-36, 2000.

MANECHINE, Selma Rosana Santiago; GABINE, Wanderlei Sebastião; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. A inserção de conceitos científicos no cotidiano escolar. **ENSAIO**, v.8, n.1, p.39-48, 2006.

MARANDINO, Martha. Educação em museus e divulgação científica. **Com Ciência: Revista Eletrônica de Jornalismo Científica**, v. 100, 2008.

MARANDINO, Martha. Interfaces na Relação Museu-Escola. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.18, n.1, p. 85-100, 2001.

MARANDINO, Martha. Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências. **Revista Brasileira de Educação**, v. 26, 2004.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Educação**, Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, ano XXII, n.37, p.7-31, mar. 1999.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru: Faculdade de Ciências, v.9, n.2, p.191-211, 2003.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007. 224p.

NASCIMENTO, Sylvania Souza; WEIL-BARAIS, Annick; DAVOVS, Dominique. Diferentes fazeres, diferentes saberes: A ação de monitores em espaços não escolares. **ENSAIO**, v.3, n.1, p.9-19. 2001.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits**. Committee on Learning Science in Informal Environments. Philip Bell, Bruce Lewenstein, Andrew W. Shouse, and Michael A. Feder, Editors. Board on Science Education, Center for Education. Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press. 2009.

NAVARRO, Pablo; DÍAZ, Capitolina. Análisis de contenido. In: DELGADO, Juan Manuel; GUTIÉRREZ, Juan. (Coords.) **Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales**. Madrid: Síntesis, 1999. 669p.

PASSOS, Angela Meneghello. **Um estudo sobre a formação de professores de Ciências e Matemática**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009a. 139p.

PASSOS, Marinez Meneghello. **O professor de matemática e sua formação: análise de três décadas da produção bibliográfica em periódicos na área de Educação Matemática no Brasil**. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, Bauru, 2009b. 328p.

PASSOS, Marinez Meneghello; Nardi, Roberto; Arruda, Sergio de Mello. Análises preliminares de revistas da área de Educação Matemática. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia – RBECT**, Universidade Tecnológica do Paraná, Ponta Grossa, v.1, n.2, 2008. p.19-37.

QEIROZ, G. R. P. C.; KRAPAS, Sonia; VALENTE, Esther; DAMAS, Eduardo; FREIRE, Fernando; DAVID, Erika. Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: O caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afins/Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 77-88, 2002.

VENTURA, Paulo Cezar Santos; NASCIMENTO, Sylvania Souza do. **A Ciência e tecnologia em espaços não escolares: questões e definições**: http://www.latu.org.uy/espacio_ciencia/es/images/RedPop/EdNoFormal/001.pdf

VIANNA, Deise Miranda; CARVALHO, Ana Maria Pessoa. Do fazer ao ensinar ciência: A importância dos episódios de pesquisa na formação de professores. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.6, n.2, pp.111-132, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Os objetivos apresentadas nos artigos.

Ano	Problema / pergunta de pesquisa / reflexões
1979	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1980	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1981	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1982	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1983	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1984	(RBEF, 1984, v.6, n.2, pp.23-28) – <u>Apresenta</u> ⁶ as dificuldades que os educadores enfrentam diante do ensino formal. Entre as dificuldades estão os materiais didáticos, metodologias e a interação professor-aluno e a interação entre os próprios alunos.
1985	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1986	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1987	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1988	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1989	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1990	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1991	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1992	(CBEF, 1992, v.9, n.2, pp.157-163) – <u>Aborda a dificuldade</u> de aceitação de uma educação informal de ciências. <u>Discute a interação</u> entre a educação informal e formal, a partir de indicações da teoria de Vygotsky. E propõe qual seria a concepção de um centro de ciências como instituição voltada à educação informal de ciências.
1995	(CIEDU, 1995, n.1, pp.38-45) – <u>Discute as perspectivas</u> de utilização das Geociências como forma de integração no ensino de ciências, tanto a nível de 1º e 2º grau, valorizando a importância das atividades de campo.
1996	(CIEDU, 1996, n.3, pp.91-106) – <u>Avalia a utilização</u> da técnica de excursões como meio de reconstrução de conceito de natureza fora do laboratório, a conscientização da problemática ambiental tanto a nível da história natural do ambiente como a nível da história social.
1997	(CIEDU, 1997, n.4, pp.95-104) – <u>Investiga a prática</u> pedagógica dos professores e alunos de uma escola estadual na área de ciências e educação ambiental.
1998	(CIEDU, 1998, v.5, n.1, pp.73-81) – <u>Aborda a necessidade</u> de um ensino de física contextualizado em sua história, frisando as diferentes leituras que dela podemos ter e utilizando exemplos concretos possíveis para um ensino não formal.
2000	(RBEF, 2000, v.22, n.1, pp.60-68) – <u>Apresenta</u> um estudo das consequências ambientais do acidente radiológico ocorrido na Cidade de Goiânia em 1987. Esta proposta faz parte de um plano didático-pedagógico de modernização das disciplinas práticas e teórico-práticas do curso de Física da Universidade Federal Fluminense – UFF. (RBEF, 2000, v.22, n.1, pp.140-142) – O projeto “Ciência em Foco” <u>prevê</u> a produção de material didático e sua apresentação em escolas

⁶ As expressões, palavras e/ou frases sublinhadas serão utilizadas em momento posterior nesta pesquisa, quando apresentarmos nossas considerações finais.

	<p>da rede pública, seu objetivo foi a <u>divulgação</u> da Física junto aos estudantes e professores do ensino médio e fundamental.</p> <p>(Ensaio, 2000, v.2, n.1, pp.5-36) – <u>Apresenta possibilidades</u> e a necessidade de se trabalhar a alfabetização científica, integrando ensino formal, não formal, divulgação científica e ressalta a importância de se articular narrativa, mito, ciência e tecnologia no ensino de ciências.</p>
2001	<p>(CBEF, 2001, v.18, n.1, pp.85-100) – <u>Realiza uma reflexão</u> sobre a relação entre museu e escola, a partir de uma atividade pedagógica de visita a um museu de ciências feita por uma turma de 8ª série do ensino fundamental. Esta atividade pedagógica procurou levar em conta duas perspectivas sobre o papel do museu nesta relação: a da escola e a do próprio museu.</p> <p>(CIEDU, 2001, v.7, n.1, pp.67-84) – <u>Apresenta a análise das narrativas</u> de crianças e professores que se desenvolvem na sala de aula e em um museu de ciências, em situações de ensino-aprendizagem formal e não formal.</p> <p>(IENCI, 2001, v.6, n.2, pp.111-132) – <u>Procura mostrar</u> a ciência que é feita nos laboratórios pelos cientistas com a dos professores e <u>analisa</u> um curso de atualização para professores de Ensino Médio de Biologia.</p> <p>(IENCI, 2001, v.6, n.2, pp.227-239) – <u>Apresenta uma reflexão</u> sobre o ensino experimental da ciência (em Portugal) no primeiro ciclo do ensino básico. Ao contrário do que sucede em outros países, o ensino experimental da ciência em Portugal nos primeiros anos de escolaridade não tem feito parte das práticas do dia a dia dos professores na sala de aula.</p> <p>(Ensaio, 2001, v.3, n.1, pp.9-19) – <u>Descreve e caracteriza os saberes teóricos e práticos</u> presentes no discurso de um monitor ao longo de uma sequência de construção de um objeto técnico (o microfoguete) em uma colônia de férias.</p> <p>(Ensaio, 2001, v.3, n.1, pp.37-50) – <u>Analisa as contribuições</u> do ensino de Ciências Naturais nas Séries Iniciais do ensino fundamental para o processo de alfabetização.</p> <p>(RBPEC, 2001, v.1, n.1, pp.68-86) – <u>Apresenta uma pesquisa</u> que permite <u>identificar alguns pontos</u> chaves (perfil) para obter uma melhor efetividade das ações desenvolvidas pelos museus, tais como o papel dos pesquisadores nessas ações, sua relação com a escola, as visitas guiadas, a formação de seus profissionais, e a oscilação da sua função entre divertimento e ensino.</p>
2002	<p>(CBEF, 2002, v.19, n.3, pp.341-350) – <u>Aborda a modelagem</u> do espalhamento Rayleigh da luz, fenômeno natural que pode ser reproduzido em exposições por meio de uma simples simulação utilizando espaços formais e não formais de educação.</p> <p>(CIEDU, 2002, v.8, n.2, pp.167-185) – Através de um Projeto Pró-álcool, procura <u>identificar as concepções</u> presentes entre os alunos quanto às relações CTS, qual o posicionamento dos alunos frente às questões de impacto causadas pelo desenvolvimento científico-tecnológico na forma de organização da Sociedade. E <u>oferece subsídios e propostas de ensino</u> que tenham como objetivo a</p>

	<p>incorporação de questões relativas à CTS no Ensino Fundamental. (CIEDU, 2002, v.8, n.2, pp.187-202) – <u>Discute a produção de textos</u> em museus de ciências, a partir de dados obtidos em pesquisa de doutorado a qual buscou estudar o processo de construção do discurso expositivo em exposições ligadas ao campo da biologia.</p> <p>(Ensaio, 2002, v.4, n.1, pp.79-89) – <u>Busca compreender</u> os diferentes níveis de interatividade entre os membros de um grupo familiar que visitam um borboletário e os elementos que compõem dois cenários do borboletário, o auditório e o viveiro.</p> <p>(Ensaio, 2002, v.4, n.2, pp.141-147) – <u>Discute os resultados</u> de uma pesquisa sobre a identificação de parâmetros necessários para transmitir ao público o conceito de desenvolvimento sustentável no contexto de uma exposição de museu interativa.</p> <p>(RBPEC, 2002, v.2, n.2, pp.77-88) – Busca <u>identificar a importância</u> e quais são os <u>saberes da mediação</u> de duas mediadoras do Museu de Astronomia e Ciências Afins, entre ações educativas formais e não formais e, <u>procura sugerir</u> estratégias para a formação desses mediadores.</p>
2003	(RBPEC, 2003, v.2, n.2, pp.103-120) – <u>Discute o processo</u> de educação e divulgação da ciência nos museus através da análise da proposta conceitual de exposições sobre biologia.
2004	<p>(CIEDU, 2004, v.10, n.1, pp.121-132) – <u>Apresenta resultados de oficinas</u> com professores do ensino fundamental com a finalidade de elaborar uma Proposta de Educação Ambiental em uma praça pública no centro histórico da cidade de Botucatu, no estado de São Paulo.</p> <p>(CIEDU, 2004, v.10, n.1, pp.133-147) – <u>Discute a contribuição das aulas de Ciências</u> desenvolvidas em fragmentos dos ecossistemas terrestres naturais brasileiros na relação entre os aspectos emocionais e seu papel na motivação dos alunos em um contexto educativo relacionados à educação ambiental.</p> <p>(CIEDU, 2004, v.10, n.2, pp.149-159) – <u>Apresenta como contribuir para desenvolver</u> nas crianças <u>atitudes</u> de cuidado com o meio onde vivem, proporcionando oportunidades de aquisição de conhecimentos, valores, atitudes e interesse ativo para protegê-lo e melhorá-lo.</p> <p>(IENCI, 2004, v.9, n.2, pp.177-197) – <u>Analisa</u> as práticas discursivas e os argumentos que um professor e seus alunos formulam sobre os conceitos “água potável – água contaminada” em uma aula de Ciências Naturais em que abordam informações sobre Educação Ambiental.</p> <p>(Ensaio, 2004, v.6, n.2, pp.151-160) – <u>Aborda as concepções</u> de jovens escolarizados sobre a conservação de primatas a partir de suas vivências em duas instituições não formais de ensino: Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte (FZB – BH) e Reserva Particular do Patrimônio Nacional Feliciano Miguel Abdala (RPPN-FMA).</p> <p>(RBPEC, 2004, v.4, n.2, pp.113-122) – Busca <u>investigar concepções</u> sobre a natureza do conhecimento científico e a educação em Ciências relacionadas à interação com experimentos do Museu de Ciências e Tecnologia.</p>

2005	<p>(CIEDU, 2005, v.11, n.1, pp.53-62) – <u>Discute a abordagem</u> sobre os temas científicos e a exploração dos objetos museológicos apresentados no sentido de facilitar o entendimento público da Ciência e apresenta uma reflexão sobre o Museu de Ciência a partir de sua dimensão educativa.</p> <p>(CIEDU, 2005, v.11, n.3, pp.445-455) – <u>Discute algumas tendências</u> dos museus de ciências e tecnologia e reflete sobre a negociação de significado do diálogo possível entre um objeto de exposição e o visitante.</p>
2006	<p>(Ensaio, 2006, v.8, n.1, pp.39-48) – <u>Apresenta</u> por meio de dados empíricos que a <u>integração entre disciplinas</u> é possível e que, quando ocorre de forma contextualizada, permite que a construção conceitual dê suporte para o estabelecimento de relações mais amplas, tais como as implicações dos impactos ambientais.</p> <p>(Ensaio, 2006, v.8, n.2, pp.97-109) – <u>Discute como atividades de campo</u> desenvolvidas em ambientes naturais brasileiros abrigando fragmentos de ecossistemas terrestres podem contribuir para a construção de valores estéticos nos processos de ensino aprendizagem.</p>
2007	<p>(RBEF, 2007, v.29, n.4, pp.593-597) – <u>Descreve</u> uma atividade interdisciplinar realizada em uma escola pública da cidade de Criciúma/SC, cujo objetivo principal foi <u>conscientizar</u> alunos e pais sobre o aquecimento global, além de proporcionar os primeiros passos para que a comunidade local contribuísse para sua diminuição.</p> <p>(RBPEC, 2007, v.7, n.1, 15 p.) – <u>Apresenta resultados</u> de uma pesquisa- -<u>intervenção</u> desenvolvida em um planetário visando a implantação de um espaço de aprendizagem desafiador e que promova a popularização de conteúdos relacionados à Astronomia, Astrofísica e Cosmologia por meio da exposição de objetos e experimentos.</p>
2008	<p>(RBEF, 2008, v.30, n.4, 10 p.) – <u>Discute</u> dois aspectos relacionados com a abordagem da astronomia. O primeiro aspecto é se ela está sendo abordada pelos professores do ensino médio e o segundo aborda a maneira <i>como</i> ela está sendo ensinada pelos professores.</p> <p>(RBEF, 2008, v.30, n.4, 10 p.) – <u>Descreve</u> um processo de pesquisa que buscou encontrar, nos centros e museus de ciências, contribuições para a educação científica formal.</p> <p>(CBEF, 2008, v.25, n.1, pp.103-117) – <u>Como proporcionar</u> aos alunos e professores <u>conhecimento prático e teórico</u> na área de observações astronômicas para que se sintam mais motivados no estudo da astronomia.</p> <p>(CBEF, 2008, v.25, n.2, pp.354-367) – <u>Quais são as percepções</u> dos docentes universitários dos Institutos de Física e Biologia da UFU em relação à divulgação científica, ao espaço que está se estabelecendo como Centro de Ciências e o interesse em participar das ações da DICA.</p> <p>(CIEDU, 2008, v.14, n.3, pp.537-553) – Busca <u>contribuir na construção de conhecimentos</u> sobre o ambiente local (sub-bacia de um rio, município de Giruá/RS) devido a importância da agricultura</p>

para a região.

(CIEDU, 2008, v.14, n.3, pp.575-582) – Com o objetivo de despertar um olhar crítico-ambiental, visando a integração do ambiente natural e urbano, o projeto, realizado com alunos da 8ª série do Ensino Fundamental, teve como eixo a construção de uma Trilha Ecológica no Cerrado.

(IENCI, 2008, v.13, n.1, pp.65-78) – Identifica e caracteriza eventos metacognitivos expressos nas mensagens de membros de uma comunidade virtual de enfermagem e discute ainda o papel das novas tecnologias no ensino da ciência e prática da enfermagem.

(IENCI, 2008, v.13, n.1, pp.79-93) – Busca 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.

(Ensaio, 2008, v.10, n.1, 17 p.) – Busca caracterizar a estrutura das exposições de Biologia em cinco Centros e Museus de Ciências Brasileiros, considerando a natureza das propostas e a diversidade das atividades para o público em geral.

(Ensaio, 2008, v.10, n.2, 20p.) – Busca identificar e analisar os elementos considerados determinantes, por biólogos e graduandos em Ciências Biológicas, na escolha de seu curso de graduação, apontando para as raízes formais e, principalmente, informais desta escolha.

APÊNDICE B – As metodologias ou formas de coleta de dados apresentadas nos artigos.

Ano	Sobre as metodologias ou formas de coletas de dados
1979	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1980	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1981	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1982	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1983	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1984	(RBEF, 1984, v.6, n.2, pp.23-28) – Discute a interação entre a educação formal, a partir de indicações da teoria de Vygotsky e Piaget, e apresenta propostas para realizarem as atividades educacionais. <ul style="list-style-type: none"> • Não apresenta procedimentos metodológicos de coleta de dados.⁷
1985	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1986	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1987	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1988	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1989	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1990	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1991	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1992	(CBEF, 1992, v.9, n.2, pp.157-163) – Discute a interação entre educação formal e informal. <ul style="list-style-type: none"> • Contudo não indica forma de coleta de dados durante o processo de intervenção.
1995	(CIEDU, 1995, n.1, pp.38-45) – Foi realizada uma <i>excursão</i> ⁸ e são apresentadas orientações básicas para facilitar o desenvolvimento dos trabalhos; um esquema com sugestões para hierarquizar as observações de campo; questões que procuram despertar o interesse para pontos específicos dos locais visitados; proposta de avaliação da atividade realizada focando a potencialidade de utilização de excursões com alunos de 1º e 2º graus. <ul style="list-style-type: none"> • Se alguns dados foram coletados e como o foram, para nós não ficou evidente no que está exposto nesse artigo.
1996	(CIEDU, 1996, n.3, pp.91-106) – As observações foram efetuadas durante as atividades de campo e a partir delas foi possível criar atividades especiais, como jogos para a educação, atividades relacionadas aos direitos humanos, questões relativas à saúde dentária, esclarecimentos farmacêuticos e fisioterápicos, todas elas voltadas para as <i>populações dos lugares visitados</i> . <ul style="list-style-type: none"> • Contudo a forma de coleta utilizada durante as observações não estão explícitas no artigo.
1997	(CIEDU, 1997, n.4, pp.95-104) – Relata uma experiência de pesquisa-ação em um contexto de projeto interdisciplinar, em que se

⁷ Os marcadores expostos no Apêndice B indicam que não percebemos/localizamos na leitura do artigo indicações de como foram realizadas as coletas de dados – se é que o foram.

⁸ As palavras destacadas em *itálico* exemplificam algumas informações que serão comentadas nas conclusões do trabalho.

	<p>realizam visitas a um <i>jardim botânico</i>. Para o desenvolvimento da proposta foi preparada uma trilha na mata e durante a visitação eram realizadas explicações sobre plantas, pássaros, animais, solo, água e ar – explicações essas, também, previamente estruturadas. Posteriormente, foram desenvolvidas (pelos alunos participantes da visitação) atividades como cultivo de horta e de jardim, construção de um miniorquidário, pesquisas sobre o tema “desperdício” e “seres vivos”, plantas medicinais, germinação de sementes, coleta e observações de folhas e raízes entre outras. Esses trabalhos realizados foram apresentados em uma exposição por meio de cartazes, painéis, livrinhos confeccionados pelos próprios alunos e plantas cultivadas, também por ele, todos contendo explicações do que estava exposto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não indica se ocorreu a coleta de dados.
1998	<p>(CIEDU, 1998, v.5, n.1, pp.73-81) – Apresenta a produção de vídeos e CD-ROM's para o ensino básico e especializado, com tópicos específicos de história da ciência, contextualizando-a em um ambiente mais amplo, onde ciência, técnica, acertos e erros constituam o fenômeno físico que se quer estudar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não descreve formas de tomadas de dados quanto à construção e/ou utilização dessas produções.
2000	<p>(RBEF, 2000, v.22, n.1, pp.60-68) – Um aluno da turma realizou em agosto de 1998 um <u>trabalho de campo</u> para a coleta de amostras superficiais do solo da <i>área do acidente</i> em Goiânia (em cinco pontos da cidade) com o objetivo de obter informações atuais sobre a contaminação ambiental pelo ¹³⁷Cs. O trabalho de coleta das amostras de solo foi realizado com a <u>monitoração de um detector de radiação</u> do tipo Geiger-Muller.</p> <p>(RBEF, 2000, v.22, n.1, pp.140-142) – Foi realizado um projeto com alunos e professores do próprio Departamento de Física da UFS. O grupo montava experimentos simples, mas interativos e que criassem um clima de suspense e curiosidade a respeito de seu funcionamento, de modo a estimular a criatividade dos alunos, perfazendo um acervo de 40 experimentos. Os treinamentos basearam-se em leitura de textos e discussão. Com os experimentos montados e a equipe treinada, eram realizadas visitas a escolas de toda a região.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ainda não expõem no artigo formas de coletas de dados. <p>(Ensaio, 2000, v.2, n.1, pp.5-36) – Focalizou <u>fragmentos de narrativas</u> de professores, profissionais e alunos que participam de processos de alfabetização científica e tecnológica – no próprio <i>museu</i>. Nas escolas e nos cursos de atualização e aperfeiçoamento de professores, foi aplicado um <u>questionário</u> para saber como eles lidam hoje com a relação CTS. Foram realizados dois <u>seminários</u> com a participação de professores, propondo-lhes <u>atividades que visaram a levantar as representações</u> desses agentes sobre a temática do tempo.</p>
2001	<p>(CBEF, 2001, v.18, n.1, pp.85-100) – Possui como referência uma visita feita a um <i>museu de ciências</i> em que são considerados para estudo materiais como roteiros, plano de aula, trabalho dos alunos.</p>

Esses materiais e a visita são utilizados para a preparação e encaminhamento de atividades que precedem e que são posteriores à visitação (caráter de continuidade). Nos diferentes momentos da experiência foram registrados fatos, falas dos alunos e reflexões feitas pelos pesquisadores.

(CIEDU, 2001, v.7, n.1, pp.67-84) – Apresentamos aqui a parte da investigação referente à análise das narrativas de crianças e professores que se desenvolvem na sala de aula (com o uso de materiais didáticos produzidos pelo museu a ser visitado) e *em museu de ciências*. Foram realizados registros (impressões, atitudes, falas, comportamentos) por meio de observação direta de turmas de alunos visitantes e entrevistas com professores.

(IENCI, 2001, v.6, n.2, pp.111-132) – A pesquisa foi realizada durante um *curso*. Durante dois anos, cada membro de um laboratório foi acompanhado passo a passo. Eles procuram relatar a 'vida do laboratório', os diálogos entre os profissionais de um mesmo laboratório, cartas escritas, textos preliminares (preprints) enviados a colegas de outras instituições, telefonemas dados, as inquietações de um cientista ao propor uma nova explicação. Também nos apresentam o comportamento da equipe técnica do curso. Há um trabalho constante de escrita, codificação e relato. Após os trabalhos houve entrevistas coletivas e individuais, onde estas eram gravadas e transcritas.

(IENCI, 2001, v.6, n.2, pp.227-239) – O trabalho foi realizado com uma turma do 1º ciclo do ensino básico (em Portugal) durante uma investigação com crianças do último ano desse ciclo. Uma investigação qualitativa foi desenvolvida durante o trabalho de *campo* um plano quase-experimental, com características investigação-ação. O plano consistiu em aplicar, como tratamento, numa turma experimental, um ensino de índole construtivista e investigativo, enquanto que em outra turma semelhante, a de controle, se aplicou o ensino tradicional, sem qualquer atividade experimental e sem qualquer preocupação de criar o ambiente construtivista.

(Ensaio, 2001, v.3, n.1, pp.9-19) – Foi desenvolvido um estudo etnográfico. A sequência (8 horas dividida em quatro seções de trabalho) analisada foi conduzida por dois monitores durante uma *colônia de férias* de uma semana, em que uma dezena de crianças de 9 a 11 anos elaborou um projeto com o objetivo de lançar um microfogete. O *corpus* analisado foi composto dos dados recolhidos através da observação direta do pesquisador (caderno de notas), da transcrição do registro de áudio e vídeo e das produções escritas dos participantes relativas às interações verbais e não verbais de apenas um dos monitores.

(Ensaio, 2001, v.3, n.1, pp.37-50) – Propõe a abordagem sistemática de um amplo leque de atividades que podem ser articuladas com o planejamento escolar.

- Entretanto não indica forma de coleta de dados.

(RBPEC, 2001, v.1, n.1, pp.68-86) – Foram utilizados como instrumentos de pesquisa questionário escrito, folhetos de divulgação e catálogos de museus, observações e entrevista.

2002	<p>(CBEF, 2002, v.19, n.3, pp.341-350) – Discute a exploração da modelagem em espaços formais e não formais de educação.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todavia não expõem no artigo formas de coletas de dados. <p>(CIEDU, 2002, v.8, n.2, pp.167-185) – Sistematiza os dados coletados em uma classe de ensino fundamental; entre esses dados encontram-se: <u>um plano de ensino</u> que orientava o desenvolvimento dos trabalhos e os <u>procedimentos de pesquisa</u> vinculados ao movimento que se convencionou chamar de "professor-pesquisador".</p> <p>(CIEDU, 2002, v.8, n.2, pp.187-202) – Foram estudadas exposições de alguns <i>museus</i> que abordavam temas ligados à <i>biologia</i>. A metodologia adotada se caracterizou por uma abordagem qualitativa, com <u>entrevistas</u> com os coordenadores das exposições, <u>análise das próprias exposições</u> por meio dos textos que apresentavam e <u>análise documental</u> de trechos representativos das exposições e de seus projetos.</p> <p>(Ensaio, 2002, v.4, n.1, pp.79-89) – Utilizou basicamente dois instrumentos de coleta de dados: <u>entrevista semidiretiva anterior e posterior ao ato da visita ao museu</u> e <u>observação direta</u> guiada por uma planilha comportamental. A entrevista semidiretiva anterior e posterior à visita, possuía um roteiro de quatro questões dirigidas a todos os membros da família. As entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas. Os dados foram coletados em planilhas específicas para cada ambiente e cada grupo, e foram registrados de forma binária os comportamentos e interatividade dos atores.</p> <p>(Ensaio, 2002, v.4, n.2, pp.141-147) – <u>Entrevistas</u> com visitantes da <i>exposição de museu</i>.</p> <p>(RBPEC, 2002, v.2, n.2, pp.77-88) – <u>Mediações em um museu foram registradas em vídeo</u> e passaram por um processo de análise que inicialmente consistiu na escolha de episódios a serem transcritos.</p>
2003	<p>(RBPEC, 2003, v.3, n.2, pp.103-120) – Os dados foram obtidos por meio de <u>entrevistas semiestruturadas</u> com os coordenadores e elaboradores das exposições; <u>observação das exposições</u>, apoiada em quadro elaborado a partir de critérios pré-selecionados e da <u>análise documental de registros referentes às exposições</u>.</p>
2004	<p>(CIEDU, 2004, v.10, n1, pp.121-132) – O local escolhido como referência para o trabalho foi uma <i>praça</i> tida como patrimônio histórico. Todos os encontros da oficina foram registrados em <u>gravações feitas em fita cassete</u>, sendo elaborado um relato dos assuntos discutidos nos seis módulos da oficina.</p> <p>(CIEDU, 2004, v.10, n.1, pp.133-147) – Em um primeiro momento, foram desenvolvidas aulas teóricas na escola e um monitor acompanhou as aulas teóricas e <u>anotou as observações e dúvidas dos alunos em um diário de classe</u>. Durante as aulas de campo, houve a participação de três monitores, auxiliando no desenvolvimento da aula e também anotando suas observações e dúvidas em um <u>diário de campo</u>. Para avaliar a aprendizagem após a <i>aula de campo</i>, foi elaborado um <u>questionário</u> com quinze perguntas, respondido pelos alunos após a aula teórica e após a aula de campo.</p> <p>(CIEDU, 2004, v.10, n.2, pp.149-159) – Apresenta diversas atividades</p>

	<p>desenvolvidas entre elas <i>aula-passeio no bairro</i>; construção coletiva de histórias e sua reprodução na forma de desenhos; dramatização; atividades de sensibilização ambiental possibilitando a reflexão sobre os temas abordados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contudo não indica forma de coleta de dados durante o processo de intervenção. <p>(IENCI, 2004, v.9, n.2, pp.177-197) – Foi realizada uma viagem de <i>campo</i>, onde as amostras de água foram coletadas em diferentes lugares e foram estudados sistemas de drenagem, perfuração e rede de água potável e desenvolvida uma aula experimental no laboratório da escola em que as determinações foram feitas em amostras de cor, turbidez, pH, presença de oxigênio e partículas sólidas. As observações em sala de aula não foram participativas com gravação de áudio e notas de campo, houve uma <u>abordagem qualitativa</u>, com a perspectiva de um <u>estudo de caso em atos de fala</u>.</p> <p>(Ensaio, 2004, v.6, n.2, pp.151-160) – Foi desenvolvida a coleta de dados por meio de <u>entrevistas semiestruturadas</u>, realizadas com estudantes visitantes de determinado recinto de um <i>parque temático</i>.</p> <p>(RBPEC, 2004, v.4, n.3, pp.113-122) – <u>Sondagem</u> sobre concepções entre professores em visita a um <i>museu</i> com seus alunos; constituição de um grupo de pesquisa conjuntamente com um grupo relacionado a uma disciplina de pós-graduação. As reuniões foram <u>gravadas e transcritas</u> e há também <u>depoimentos escritos</u>.</p>
2005	<p>(CIEDU, 2005, v.11, n.1, pp.53-62) – Analisa questões ligadas a um <i>museu de ciência</i> e de sua apresentação para o público e realiza uma abordagem destacando três momentos – o ambiente em que o museu de ciência e tecnologia está implementado; a abordagem de aspectos sobre os museus, seus objetos e a História da Ciência como perspectiva; a realização de uma experiência que abre uma discussão sobre a utilização dos objetos históricos do museu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não indica como os dados foram registrados ou coletados. <p>(CIEDU, 2005, v.11, n.3, pp.445-455) – Realiza a análise de pequenos diálogos durante uma visita a uma <i>exposição</i> de objetos técnicos. Transcreve os discursos de uma pesquisa sobre a negociação entre visitantes, conceptores e objetos de um museu de ciências e técnicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contudo não indica como esses diálogos e o que foi transcrito foram coletados.
2006	<p>(Ensaio, 2006, v.8, n.1, pp.39-48) – Responderam a um <u>questionário</u>; visitaram a <i>indústria</i>; realizaram atividades propostas para cada componente curricular discutidas entre os professores e pesquisadores; discutiu-se o encaminhamento para novas ações e refletiu-se sobre o processo de ensino e aprendizagem dos educandos.</p> <p>(Ensaio, 2006, v.8, n.2, pp.97-109) – Proposta de aulas de campo desenvolvidas em um <i>jardim botânico</i> com turmas do ensino fundamental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não traz para este artigo indicações de formas de coletas de dados.

2007	<p>(RBEF, 2007, v.29, n.4, pp.593-597) – É um projeto <i>interdisciplinar</i> que diz respeito à conscientização dos alunos quanto à problemática do aquecimento global e suas consequências. Para atingir esta meta utilizam documentários e trabalhos realizados com os alunos e após o processo de conhecimento do problema ambiental e da conscientização da responsabilidade de cada indivíduo, o próximo objetivo e o convencimento da necessidade de reciclar o lixo que produzimos e métodos de reciclagem. A execução do projeto envolveu a participação direta dos alunos e seus familiares.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No artigo apresentado no periódico não são relacionadas formas de coletas de dados realizadas pelo grupo. <p>(RBPEC, 2007, v.7, n.1, 15p.) – Apresenta um projeto de pesquisa-intervenção desenvolvido em um <i>planetário</i> que busca por meio da estruturação de mapas conceituais apresentar formas de distribuir e expor objetos e experimentos de astronomia com o objetivo de estimular uma aprendizagem significativa dos conceitos abordados nesse espaço.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não traz no artigo formas de coletas de dados relativas à proposta indicada.
2008	<p>(RBEF, 2008, v.30, n.4, 10 p.) – Foi elaborado um <u>questionário</u> contendo quinze questões abertas, e aplicado junto aos professores que lecionavam somente na modalidade de ensino dito regular e que trabalham em escolas estaduais pertencentes a uma Diretoria de Ensino de Mauá – SP durante o segundo semestre de 2006 e no decorrer do ano de 2007. A presente pesquisa refere-se a uma aplicação ou não de tópicos de <i>astronomia</i> nas aulas de física e como ela acontece.</p> <p>(RBEF, 2008, v.30, n.4, 10 p.) – Foram realizados na forma de <u>pesquisa-ação</u> com a participação, como pesquisadores, de 10 estudantes de cursos de Licenciatura (em física, química e matemática) que procuraram identificar, nos equipamentos interativos disponíveis nesses espaços, aqueles que permitissem a realização de <i>experimentos</i> e pudessem ser reproduzidos nas escolas. Os resultados são discutidos em relação à presença dos diferentes campos do conhecimento nos museus e centros de ciências.</p> <p>(CBEF, 2008, v.25, n.1, pp.103-117) – Apresenta um trabalho desenvolvido em diversas partes: a construção de um telescópio newtoniano através de método totalmente artesanal; atividades e cursos para professores e alunos relativos a diversos temas – história da astronomia e seu ensino no Brasil; astronomia de posição, instrumentos astronômicos, sistema solar, estrelas e galáxias, modelos astronômicos, fases da Lua, buracos negros, unidades astronômicas e descoberta de planetas – disponibilizados na forma de apresentações multimídias e, após discussões, sugestões e correções, é aplicado junto aos professores e alunos de ensino médio e fundamental, através de palestras, oficinas e minicursos. O grupo também se dedica à criação de animações multimídias que auxiliem no processo de aprendizagem de astronomia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No artigo apresentado no periódico não são relacionadas formas de coletas de dados realizadas pelo grupo.

(CBEF, 2008, v.25, n.2, pp.354-367) – Dois grupos foram investigados: docentes universitários e diretores de estabelecimentos de ensino – por meio de questionários encaminhados eletronicamente. O questionário também foi utilizado como base na realização de entrevista gravada em áudio.

(CIEDU, 2008, v.14, n.3, pp.537-553) – Os procedimentos metodológicos consistiram na formação de grupos de professores e seleção de alunos-monitores, desenvolvendo-se atividades tais como: aula teórica, aplicação de protocolo para caracterização de *bacias hidrográficas*, coleta e análise de água do rio, elaboração de material educativo e apresentação da pesquisa em seminários locais e regionais. Os alunos também responderam a um questionário para verificação de seus conhecimentos antes e após as atividades desenvolvidas.

(CIEDU, 2008, v.14, n.3, pp.575-582) – Teve como eixo a construção de uma *trilha ecológica*. Todo o processo de planejamento, realização e avaliação da trilha foi participativo: os participantes estudaram as características da trilha; identificaram as espécies remanescentes; discutiram as condições de conservação da área, e tomaram decisões sobre a construção da trilha como recurso educativo. O grupo teve a oportunidade de vivenciar um trabalho educativo com crianças da educação infantil, concretizando a trilha como recurso didático-pedagógico.

- Não encontramos na descrição do artigo se foi efetuada coleta de dados durante o desenvolvimento da atividade.

(IENCI, 2008, v.13, n.1, pp.65-78) – Foi escolhida uma comunidade virtual que se constitui em uma lista de discussão de Enfermagem. Seus membros praticam a autogestão de seus processos de aprendizagem ao dirigir seus debates de acordo com as suas vivências, experiências e necessidades pessoais, sem as amarras de um currículo preestabelecido. Foi escolhido como material de análise as mensagens postadas pelos membros da comunidade em tela. Em sua fase inicial utilizamos um programa processador para arquivos texto puro. O corpus da pesquisa constitui-se do conjunto destas mensagens, que também foi impresso em papel.

(IENCI, 2008, v.13, n.1, pp.79-93) – Inicialmente realizaram uma avaliação sobre a percepção de 35 alunos sobre o ecossistema *manguezal*, antes de uma interferência educativa, aplicando um questionário de cinco perguntas subjetivas relativas à caracterização do ambiente, sua biodiversidade e sua importância. Após a análise dos dados de percepção dos alunos, verificando os pontos frágeis em sua concepção sobre o ecossistema, foi fornecida uma fundamentação teórica sobre o ecossistema manguezal em sala de aula e realizada visita a outro manguezal e foi aplicado o mesmo questionário avaliativo de sua percepção prévia sobre o tema, e assim consecutivamente, para verificar que conhecimentos eles haviam incorporado aplicado aos alunos que participaram das vivências em ambos os estuários.

(Ensaio, 2008, v.10, n.1, 17p.) – A seleção dos centros e *museus* foi baseada nos dados disponíveis no site da Associação Brasileira de

Centros e Museus de Ciência; os centros selecionados foram visitados e durante a visita (sob autorização) foram realizados registros fotográficos e a permanência dos pesquisadores nas dependências dos espaços, para levantamento de dados através das ações como observação *in loco* da estrutura, documentação das exposições e entrevistas com a equipe técnica.

(Ensaio, 2008, v.10, n.2, 20p.) – Os sujeitos dessa pesquisa são biólogos (cinco mestrados) ou graduandos em Ciências Biológicas (quinze) cujas idades variaram entre 20 e 39 anos. A coleta de dados foi realizada a partir de microentrevistas, que apresentaram tempo médio de cinco minutos cada, gravadas em MP3 e transcritas na íntegra, ou seja, mantiveram-se fidelidade à fala dos entrevistados preservando, inclusive, erros gramaticais e vícios de linguagem.

APÊNDICE C – As considerações finais apresentadas nos artigos.

Ano	As considerações finais apresentadas nos artigos
1979	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1980	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1981	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1982	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1983	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1984	(RBEF, 1984, v.6, n.2, pp.23-28) – Apresenta que uma situação de ensino deveria produzir alterações positivas, sendo que estruturas mentais deveriam progredir para níveis de qualidade superior, aumentando seu potencial, sem que, necessariamente, as estruturas anteriores fossem eliminadas, mas sim transformadas em direção ao nível formal. Considera a existência de dois modos de olhar o conhecimento. A Escola funcionaria construindo ambos: o primeiro caracterizado pelo modelo piagetiano de estruturas de pensamento, recebendo contribuições de <u>todas as disciplinas</u> , além de outros fatores como interação social, e o segundo o conhecimento mais restrito, que compõe o quadro de conceitos de uma determinada área.
1985	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1986	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1987	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1988	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1989	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1990	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1991	Não identificamos artigos relativos ao campo.
1992	(CBEF, 1992, v.9, n.2, pp.157-163) – Destaca a <u>conscientização</u> da necessidade de uma educação informal, tanto voltada à alfabetização em ciências como objetivando a ampliação da <u>cultura científica</u> da nossa população. Infelizmente a carência de recursos (governo) tem levado a uma preocupação quase exclusiva com iniciativas dirigidas ao ensino formal. Valoriza as contribuições de instituições como os centros de ciências como recursos para suprir a educação informal.
1995	(CIEDU, 1995, n.1, pp38-45) – Sugere que a noção de <u>educação ambiental</u> seja construída a partir de uma abordagem multidisciplinar. Esta abordagem contribuirá para a <u>formação de cidadãos</u> mais preocupados com a preservação e com os limites ambientais do desenvolvimento. Destaca a Geociências para uma perfeita compreensão científica, concreta e integrada da natureza.
1996	(CIEDU, 1996, n.3, pp.91-106) – Considera os valores locais importantes para as questões da natureza, as explicações sobre fauna e flora e as histórias do passado e do presente <u>acerca do lugar</u> . É preciso participar da história natural e social de modo direto, sem deixar de levar em conta a literatura específica, mas, ao contrário, acrescentá-la à vivência do pesquisador de modo que essa história seja apreendida por inteiro.
1997	(CIEDU, 1997, n.4, pp.95-104) – Utilizando-se de <u>projetos</u> e subprojetos referentes à “ <u>Ciências e Educação Ambiental</u> ” mostrou um grande comprometimento dos adolescentes durante as <u>visitas</u> , as <u>aulas práticas</u> , <u>miniprojetos</u> , etc., e quanto aos professores da escola

	envolvida foram receptivos, participaram de todas as atividades com entusiasmo porque haviam sido pensadas por eles e pelos alunos. Envolveram a comunidade de pais e fizeram projetos de intervenção na realidade. Houve uma produção individual-interdisciplinar-coletiva de pesquisa e ensino.
1998	(CIEDU, 1998, v.5, n.1, pp.73-81) – Relata maneiras de repensar e reorientar a pesquisa básica, se não em sua estrutura, ao menos em seus métodos e possibilidades teóricas e/ou experimentais, utilizando-se da produção de vídeos e CD-ROM's – Projetos e Programa PET-DFI/CAPEs – para o ensino básico e especializado, com tópicos específicos de história da ciência, <u>contextualizando-a</u> em um ambiente mais amplo, onde ciência, técnica, acertos e erros constituam o fenômeno físico que se quer estudar, não exilando-o na mera repetição, memória seletiva e a-histórica.
2000	(RBEF, 2000, v.22, n.1, pp.60-68) – Reforça a necessidade de uma análise mais detalhada dos locais atingidos pelo acidente radiológico e de um controle contínuo da atividade de ^{137}Cs na região do Setor Aeroporto de Goiânia. Os resultados da experiência despertaram grande <u>motivação</u> e empenho dos estudantes na realização deste experimento relacionando à investigação de <u>problemas ambientais</u> através da <u>técnica de experimentos físicos</u> . (RBEF, 2000, v.22, n.1, pp.140-142) – Destaca a importância da <u>divulgação da Física</u> junto aos estudantes e professores do ensino médio e fundamental. Utilizou-se um <u>projeto</u> e este atraiu e integrou os estudantes de graduação em Física, principalmente os do curso de Licenciatura, contribuindo para o aumento na procura dos alunos por atividades de Iniciação Científica em Ensino, e também para a diminuição da evasão do curso de Física. Procurou estimular os professores a procurar cursos de <u>capacitação</u> e <u>aperfeiçoamento</u> que a Universidade Federal de Sergipe tem oferecido. (Ensaio, 2000, v.2, n.1, pp.5-36) – Mostra que não há <u>sintonia</u> entre o ensino formal por parte dos professores, pois ainda estão entrelaçados ao ensino tradicional de ciências e o ensino não formal, este apresentado pelo Mast, mostra que há uma tendência em incorporar um aprendizado mais próximo das concepções do cotidiano. O aprofundamento de estudos abordando a relação mito, ciência e tecnologia poderia constituir um caminho interessante de <u>integração</u> entre o ensino formal, o não formal e a divulgação científica. Sugere cursos de atualização de professores e orientação das ações das instituições envolvidas com a educação científica, objetivando a ampliação da alfabetização científica.
2001	(CBEF, 2001, v.18, n.1, pp.85-100) – Afirma que as possibilidades de <u>relação</u> entre museus de ciências e escola são muitas, discute a questão da relação entre o <u>currículo</u> formal/museu e indica ricas possibilidades para o ensino em espaços não formais e na interação destes com a escola, aponta para limites no que diz respeito à aquisição e à formalização de conceitos científicos somente com a visita ao museu. Destaca que museus e escolas são espaços sociais que se interpenetram e se complementam mutuamente e ambos são imprescindíveis para formação do cidadão cientificamente

alfabetizado.

(CIEDU, 2001, v.7, n.1, pp.67-84) – Destaca aspectos relevantes da pesquisa visando ao aprimoramento do ensino não formal, sendo eles: a importância de aprofundar os estudos sobre o movimento CTS; a necessidade de trabalhar, de modo articulado o pensamento narrativo e paradigmático; distância entre o modo como a escola e o museu trabalham. Aponta para a possibilidade de desenvolver o ensino de ciências em uma perspectiva CTS tanto na escola como em um museu de ciência e destaca as contribuições que os museus de ciências podem dar ao ensino realizado nas escolas.

(IENCI, 2001, v.6, n.2, pp.111-132) – Aponta para a formação dos professores (inicial e continuada) evidenciando que durante a graduação muitos professores nunca visitaram ou mesmo frequentaram laboratórios de pesquisa científica e/ou educacional. Apresenta que um dos caminhos para a melhoria do ensino de ciências é discutir a construção da ciência, junto daqueles que a fazem, vivenciando os episódios de pesquisa, assim como a abordagem e implementação, junto aos pesquisadores da área de ensino, sobre novos temas em sala de aula.

(IENCI, 2001, v.6, n.2, pp.227-239) – Destaca que os alunos de uma turma experimental alcançaram um enriquecimento nitidamente maior do que os alunos da turma de “controle” em todos os conceitos que foram trabalhados nas aulas (os de densidade, de magnetismo, dissolução, etc.). Aponta para o fato de que as atividades experimentais de caráter construtivista e investigativo ajudam os alunos a aprender melhor, num ambiente de trabalho de cooperação ao nível do grupo e ao nível da turma.

(Ensaio, 2001, v.3, n.1, pp.9-19) – Valoriza a função do monitor em um espaço não escolar, que tem como objetivo central a “iniciação”, a “sensibilização” e não a construção de um conhecimento científico ou tecnológico. Define alguns indicadores do saber profissional do monitor, sendo que este saber é constituído de uma prática educativa emergente onde as relações de mediação de conhecimento científico são importantes, mas pouco investigadas. Aponta meios de enfrentar a questão de formação profissional de educadores para espaços não escolares e conseqüentemente propõe novas formas de formação continuada do cidadão.

(Ensaio, 2001, v.3, n.1, pp.37-50) – Defende que a alfabetização científica pode e deve ser desenvolvida desde o início do processo de escolarização, mesmo antes que a criança saiba ler e escrever; nesta perspectiva o ensino de ciências pode se constituir num potente aliado para o desenvolvimento da leitura e da escrita. Fica clara a necessidade de um redirecionamento nos cursos de formação inicial de professores, bem como um processo de formação continuada em serviço que se articule organicamente ao trabalho docente, de modo a poder fornecer condições materiais, profissionais e intelectuais aos professores.

(RBPEC, 2001, v.1, n.1, pp.68-86) – Defende que o museu não deve orientar suas ações sistematizadas de acordo com o currículo e cronograma escolar e que há muito a ser feito para que se

	<p>estabeleçam relações frutíferas entre <u>museus</u> e a <u>escola</u>. A incorporação da discussão sobre a utilização dos espaços não formais nos cursos de <u>formação inicial</u> de professores pode favorecer a formação de profissionais aptos a trabalhar nesses espaços. Entendemos que o debate sobre a relação museu/escola poderá também propiciar a discussão sobre os limites da educação formal, questionando a eficácia dos recursos empregados pelas escolas.</p>
2002	<p>(CBEF, 2002, v.19, n.3, pp.341-350) – Mostra que a exploração da <u>modelagem</u> abre várias possibilidades que permitem uma justa adequação aos objetivos diversificados dos espaços formais e não formais de educação. As interações nestes espaços podem propiciar desde sensações de deslumbramento, experiências de fluidez até o estabelecimento da correspondência entre o fenômeno e sua simulação, no que se refere aos seus níveis (estrutura, comportamento e mecanismo). Deixa claro que não está restringindo <u>à escola</u> as interações de <u>natureza cognitiva</u>, e <u>aos museus</u>, as de natureza <u>emocionais/perceptuais</u>, o que se tem verificado é justamente uma aproximação entre esses dois espaços de educação em ciências.</p> <p>(CIEDU, 2002, v.8, n.2, pp.167-185) – Mostra que em busca de uma maior articulação entre os objetivos do Ensino de Ciências é necessário discutir a complexidade das <u>relações CTS</u>. As possibilidades de considerarmos, em sala de aula, temas ou eventos polêmicos ou controversos, vinculados de alguma forma a experiências cotidianas da comunidade escolar, têm sido vistas como excelentes oportunidades de responder a demanda premente de abranger a complexidade das relações CTS no <u>Ensino de Ciências</u>.</p> <p>(CIEDU, 2002, v.8, n.2, pp.187-202) – Considera que diferentes públicos frequentam os <u>espaços de museus</u>, tanto no que se refere ao gênero e à faixa etária, o que torna difícil estabelecer um "<u>leitor padrão</u>" para o qual o texto do museu será direcionado ao ser produzido nestes espaços. Destaca que para o enfrentamento destes fatos seria, por um lado, escolher o público-alvo da exposição e entender as especificidades da cultura museal e do público que visita esses locais é imprescindível para escolhas conscientes de formato, estrutura, edição, conteúdo e linguagem dos textos nos museus.</p> <p>(Ensaio, 2002, v.4, n.1, pp.79-89) – <u>Valoriza a dimensão educativa</u> do espaço não escolar, sendo por isso necessário um claro planejamento de níveis – contemplativo, direto e reflexivo durante as exposições ao serem explorados. Para facilitar as informações entre o objeto e o visitante os elementos do cenário precisam ser suficientemente ricos para possibilitarem múltiplas leituras e significações do objeto, sem, contudo, ultrapassá-lo. Destaca a <u>exposição oral antecedente à visita</u> (via monitor), pois permitiu aos visitantes reinvestirem as informações obtidas, sendo que essas informações induziram os visitantes a observarem mais atentamente às características e comportamento (borboletário), possibilitando conexões com outras informações e saberes. Ressalta a questão do papel dos zoológicos, acreditam que seja necessário serem <u>reavaliadas suas metodologias</u>. A <u>interatividade</u> é um dos aspectos importantes que compõem esta nova</p>

	<p>visão do museu aberto.</p> <p>(Ensaio, 2002, v.4, n.2, pp.141-147) – Destaca a falta de um <u>currículo articulado</u> (ensino formal e não formal) com os problemas atuais e valoriza a necessidade de promover situações aos alunos, nas quais eles possam ter a oportunidade de refletir sobre a noção de valor (situações do dia a dia). É necessário prover situações para que os alunos possam se posicionar, achar suas referências, saber do que gostam, a que são apegados e por que o são, esclarecendo valores.</p> <p>(RBPEC, 2002, v.2, n.2, pp.77-88) – Apresenta reflexões e sugestões sobre os <u>saberes da mediação</u> humana em <u>museus de ciências</u>. Cita que como artistas reflexivos os mediadores tornam-se elementos teóricos prévios, sem deixar de lado a criatividade nas situações novas que estarão sempre presentes em virtude da complexidade inerente a visitas a museus. Percebem-se também algumas críticas mais amplas às mediações, como, por exemplo, as que dizem respeito ao longo tempo de fala dos mediadores, uma vez que isso deixa pouco tempo para que o público desfrute autonomamente do museu. A formação de professores para sala de aula ou mediadores para museus implica na construção de discursos racionais, estéticos, sistematizados, técnicos e emocionais. Fica clara a ideia de que a formação, inicial ou continuada, não deve se ater aos aspectos meramente técnicos.</p>
2003	<p>(RBPEC, 2003, v.3, n.2, pp.103-120) – Destaca a questão da <u>aprendizagem em museus</u>, que <u>são poucas e recentes as pesquisas</u> sobre tais processos, ressalta o trabalho dos monitores e professores e que estes enfrentam grandes desafios na elaboração das <u>exposições dos objetos</u>, em especial as bioexposições. Ressalta que pesquisas devem ser feitas e políticas que assumam, respeitem e promovam o trabalho dos <u>educadores nos museus</u>.</p>
2004	<p>(CIEDU, 2004, v.10, n1, pp.121-132) – Citam a importância da <u>Educação Ambiental</u> em atenção especial para uma abordagem <u>histórica do local</u>, resgatando história, relações, processos que sustentam e justificam a própria existência daquela região. Destaca que a Educação Ambiental pode ser executada na cidade, bairro ou periferia, além de ser viável em praças públicas, como extensão da sala de aula e, ainda, <u>oficinas pedagógicas</u> que envolvam professores na temática urbana podem ser uma alternativa para a prática pedagógica da Educação Ambiental. Assim, acredita que essa proposta pode e deve ser repensada nas escolas, procurando seguir algumas das indicações dos alunos, tais como: atividades envolvendo representação artística, como teatro, com um maior número de materiais de livre manuseio, com elementos para construção de maquetes e informações, podem ser testadas nessa proposta de Educação Ambiental.</p> <p>(CIEDU, 2004, v.10, n.1, pp.133-147) – Acredita-se que o desenvolvimento das aulas de Ciências e Ecologia em um <u>ecossistema terrestre</u> natural favorece a manifestação de sensações e emoções nos alunos, as quais normalmente não se manifestariam durante as aulas teóricas. Todas as emoções e sensações surgidas durante a <u>aula de campo</u> em um ambiente natural podem auxiliar na</p>

	<p>aprendizagem dos conteúdos e, após a aula de ecologia em um ecossistema terrestre natural, verificou-se um aumento nas frequências de indicação das respostas consideradas mais próximas dos <u>conceitos científicos</u>.</p> <p>(CIEDU, 2004, v.10, n.2, pp.149-159) – Dentre os resultados obtidos, seleciona três pontos para discussão: a concepção de ambiente, a importância do trabalho em grupo e aprendizagem significativa. Destaca como a <u>pesquisa-ação-participativa</u> cria oportunidades de participação efetiva das crianças e comunidade no ambiente em que vivem. A atividade intelectual valorizada deixa de ser a memorização para ser a compreensão, a apropriação ativa, consciente e significativa dos conhecimentos, a aprendizagem significativa é obtida com a integração do pensamento, sentimento e ação com a estrutura cognitiva do aprendiz.</p> <p>(IENCI, 2004, v.9, n.2, pp.177-197) – Relata o interesse dos alunos durante as aulas práticas (<u>educação ambiental</u>), os envolvimento dos alunos foram muito satisfatórios, houve uma interação entre os professores, alunos e conteúdos altamente significativos para o processo ensino-aprendizagem.</p> <p>(Ensaio, 2004, v.6, n.2, pp.151-160) – Valoriza os ambientes não formais de ensino, refere-se à <u>Educação Ambiental</u> como <u>facilitadores</u> do processo de construção do conhecimento, a implantação de um <u>programa</u> de educação ambiental elaborado e proposto através de parcerias multidisciplinares compostas por biólogos, educadores e administradores, entre outros, que fornecesse informações de uma forma interessante, seria um grande diferencial no processo de Educação Ambiental.</p> <p>(RBPEC, 2004, v.4, n.3, pp.113-122) – Em uma sondagem com professores em visita ao Museu, foi constatado que a maioria dos professores pode ser enquadrada em uma <u>concepção empirista e indutivista</u> sobre a natureza do conhecimento científico. Nos trabalhos envolvendo os professores e professores/mestrandos após estudos e debates ainda persistiu a concepção empirista, mas aumentou a clareza sobre a concepção interacionista entre os participantes. Destaca-se que a <u>formação continuada</u> é fundamental, que pode e deve ser permanente, voltada a uma reflexão e avaliação contínua da própria prática docente. É necessário ter humildade e fazer uma autocrítica para reconhecer a persistência de ideias enraizadas, às vezes superadas na teoria, mas que ressurgem na prática do dia a dia em sala de aula.</p>
2005	<p>(CIEDU, 2005, v.11, n.1, pp.53-62) – Trata-se de uma experiência cuja proposta reconhece a função <u>pedagógica do museu</u> e possibilita a ampliação do conhecimento ao <u>explorar</u> seus <u>instrumentos científicos</u>, permitindo aos profissionais – de museus e professores – uma reflexão que transcende o objeto em si mesmo, entendendo-o como mediador de experiências de diferentes grupos sociais em tempos-espacos também diferentes. Rejeita o objeto enquanto relíquia e raridade, destaca que aprender a entender os objetos facilita dar sentido ao mundo: deduzindo onde os objetos são feitos, como funcionam, desvendando os agentes sociais neles envolvidos (na</p>

	<p>idealização, confecção, utilização), descobrindo quando foi produzido, revelando as necessidades e dificuldades em sua realização e os motivos de sua confecção.</p> <p>(CIEDU, 2005, v.11, n.3, pp.445-455) – Enfatiza a necessidade de pesquisas para o <u>conhecimento</u> e <u>formação ao atendimento</u> dessas demandas (espaços não formais), sendo urgente o investimento da universidade na formação de competências nesse campo, bem como na <u>formação de educadores</u> para os novos espaços educativos. Esta ênfase se vincula à importância de se avançar nos debates relativos à didatização dos museus, à sensibilização em relação à memória, à cultura material e ao patrimônio, e à própria concepção do espaço-museu e sua relação com o público. Destaca que o museu é também um local de lazer, de prazer, de sedução, de encantamento, de reflexão, de construção de conhecimentos.</p>
2006	<p>(Ensaio, 2006, v.8, n.1, pp.39-48) – Demonstra que a <u>integração</u> entre <u>disciplinas</u> é possível e que, quando ocorre de forma contextualizada (refere-se à <u>Educação Ambiental</u>) percebeu-se um maior envolvimento dos alunos na resolução das atividades propostas, além da contribuição na apreensão dos conceitos científicos envolvidos e na formação dos alunos como cidadãos.</p> <p>(Ensaio, 2006, v.8, n.2, pp.97-109) – Valoriza a inserção de <u>atividades práticas</u> de campo em <u>ambientes naturais</u> fora do período de aulas como um estímulo para os estudantes, sendo um contexto de construção de conhecimento, de aprendizagem, de curiosidade, de motivação e de interesse pela aquisição de novos saberes, capacitando-os a reproduzir estratégias equivalentes com resultados mais significativos no processo aprendizagem. Experiências relatadas demonstraram, por meio das manifestações espontâneas dos estudantes, maior <u>motivação</u> e interesse em estudar aqueles conteúdos.</p>
2007	<p>(RBEF, 2007, v.29, n.4, pp.593-597) – Utilizando-se de conceitos pedagógicos de Física, mostra que a instalação de aquecedores pode trazer benefícios para a higiene, saúde e conforto de comunidades de menor poder aquisitivo. Com isso houve grandes <u>discussões</u> de <u>conceitos científicos</u> e aplicações da física, extrapolando a sala de aula e a própria escola. Atividades desta natureza despertam os <u>interesses</u> dos alunos pela física e formam cidadãos com consciência ecológica.</p> <p>(RBPEC, 2007, v.7, n.1, 15p.) – Destaca a importância dos assuntos <u>relacionados à Ciência e à Tecnologia</u> e como as escolas continuam na maioria das vezes vinculadas ao modelo formal de ensino. Valoriza as visitas aos espaços não formais de aprendizagem e como isto contribui para a promoção da <u>alfabetização</u> e do <u>letramento científico</u>. Acredita-se que espaços não formais de educação podem colaborar na complementação do ensino formal de ciências e cita como exemplo o Planetário do Parque Ibirapuera (SP).</p>
2008	<p>(RBEF, 2008, v.30, n.4, 10p., a1) – Destaca que para minimizar a falta de professores de Física da região (especial para a Astronomia) é necessário o incentivo na <u>formação continuada</u>, como criação de um núcleo de apoio aos professores, curso de astronomia básica de curta</p>

duração podem ser algumas das soluções, pois verificou-se que a maioria dos professores pouco ou quase nada utiliza de recursos como laboratório, internet, visitas, indicação de leituras como facilitador na aprendizagem do conteúdo.

(RBEF, 2008, v.30, n.4, 10p., a2) – Destaca a necessidade de uma educação científica e tecnológica de qualidade que conjugue o conhecimento científico ao conhecimento social em ambientes que disponham dos meios adequados para promover uma aprendizagem interessada e significativa. Valoriza os espaços não formais de educação, em especial aos museus e os centros de ciências e defende o quanto estes locais podem ajudar/estimular os professores em suas práticas.

(CBEF, 2008, v.25, n.1, pp.103-117) – Relata que é possível contribuir efetivamente para a formação dos professores de Física e outras licenciaturas, dando a eles fundamentação teórica e prática na abordagem do ensino de Astronomia, e incentivar os estudantes a questionar e entender fenômenos físicos, principalmente aqueles relacionados à óptica geométrica, através do conhecimento e utilização dos aparelhos.

(CBEF, 2008, v.25, n.2, pp.354-367) – Destaca a importância e como o Centro de Ciências está sendo percebido pelos docentes como um espaço de divulgação científica, mas que existe grande dificuldade de parcerias e comunicação, assim surgem necessidades de um melhor relacionamento entre a equipe do Centro de Ciências e a comunidade científica. Relata experiências que envolveram parcerias e que estas criaram projetos-campo de prática das disciplinas teóricas e/ou campo de estágio, articuladas também a projetos de pesquisas, que se alimentam das experiências metodológicas diferenciadas utilizando os Centros de Ciências.

(CIEDU, 2008, v.14, n.3, pp.537-553) – Defende que o desenvolvimento de projetos de Educação Ambiental nas escolas requer a consolidação de grupos de professores e de alunos-monitores para atuarem como multiplicadores na geração de conhecimentos sobre o ambiente local e na participação da comunidade nas questões referentes ao meio ambiente. Verificou-se que o conceito de bacia hidrográfica deve ser trabalhado nas escolas e nos setores comunitários, pois envolvem tanto os alunos como também a comunidade.

(CIEDU, 2008, v.14, n.3, pp.575-582) – Destaca a importância das práticas relacionadas à Educação Ambiental e como metodologia da pesquisa-ação reúne as condições necessárias para se atingir tais objetivos, como garantir o entendimento do ambiente em que vivemos, interpretá-lo e reunir ideias e ações que se desenvolvam e modifiquem esse ambiente, atingindo outras tantas pessoas que também se encontram nele, criando, assim, condições de autonomia e continuidade.

(IENCI, 2008, v.13, n.1, pp.65-78) – Buscou tratar dos aspectos filosóficos da relação entre a tecnologia e a enfermagem; afirma que os enfermeiros estão posicionados entre a tecnologia, os indivíduos, os ambientes clínicos e as comunidades. Utilizando mensagens

eletrônicas pela internet percebeu que apenas pela mera leitura dessas mensagens trouxe benefícios aos profissionais da área. Os iniciantes eram orientados nas competências e cultura da comunidade. Os veteranos obtinham novas percepções das suas identidades profissionais e sobre o significado do seu trabalho. Neste sentido então, o presente estudo procura contribuir para o ensino das ciências ao subsidiar o uso de grupos virtuais como ferramentas de aprendizado informal, apresentando a metacognição como importante variável moduladora da aprendizagem.

(IENCI, 2008, v.13, n.1, pp.79-93) – Defende que a observação da fauna em seu *habitat* natural gerou um grande interesse por parte dos discentes e que o fato dos conteúdos estarem sendo repassados dentro da visão ecossistêmica, com observações sobre o *habitat* e as relações comportamentais nele existentes permitiu que o conhecimento fosse ministrado com interdisciplinaridade. A ação educacional interativa demonstrou eficácia na transferência dos conceitos ecológicos sobre o ecossistema e seus componentes biológicos, valendo-se do método de aproveitar o conhecimento cotidiano dos alunos e de sua comunidade, para incentivar os alunos a conhecer o lado científico do tema.

(Ensaio, 2008, v.10, n.1, 17p.) – Inclui elementos culturais e artísticos na mediação com o público, através das dramatizações, a utilização de jogos didáticos pela maioria dos núcleos, remete ao lúdico e à possibilidade de aliar brincadeiras à divulgação científica. Enfatiza as exposições sobre Biologia nos cinco Centros e Museus de Ciências brasileiros investigados, sendo estas mostras biológicas por eixos temáticos, com utilização de várias estratégias expositivas para a interação com os visitantes.

(Ensaio, 2008, v.10, n.2, 20p.) – Destaca-se que se o professor (principalmente do Ensino Fundamental ou Médio) tiver alguma ideia dos pontos em que o interesse do estudante pode estar fixado (como gostar de animais, plantas; preocupação com o meio ambiente; curiosidades científicas diversas; entre outros), ele pode planejar suas aulas de acordo com esses aspectos, o que ajudaria a inserir o aluno em uma aprendizagem ativa. Por outro lado, o trabalho também aponta para a importância das aprendizagens de caráter não formal, que ocorrem fora da escola, muitas vezes de forma espontânea. Procurar articular as aulas com atividades desse tipo (uma visita a um museu ou centro de ciências, a um zoológico, a um jardim botânico), também pode ajudar o professor a obter bons resultados na aprendizagem e envolvimento dos alunos quando desenvolver os conteúdos formais.