

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: ANÁLISE DA PRODUÇÃO PUBLICADA NO ENPEC

SCIENTIFIC EDUCATION: PRODUCTION ANALYSIS PUBLISHED IN ENPEC

Thais de Souza Quirino

Universidade Federal do Amazonas
thaisdesouzaquirino@hotmail.com

Eliane Regina Martins Batista

Universidade Federal do Amazonas
anne_tista@hotmail.com

Rubia Darivanda da Silva Costa

Universidade Federal do Amazonas
rubia.dsc@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta os resultados de um projeto de pesquisa de iniciação científica que traz como objeto de estudo a “Educação Científica e Formação de Professores”, tem como um dos objetivos: realizar uma revisão de literatura sobre a educação científica publicada no banco de dados do ENPEC nas dez edições (1997-2015). A opção metodológica assentou-se na abordagem qualitativa, na medida em que aprofundamos os questionamentos acerca da educação científica e, também, categorizamos os dados que foram levantados nos anais do evento. O processo de análise realizou-se a partir da análise temática, no qual articulamos os objetivos, os referenciais que constituíram os temas da análise. Os dados indicam um crescimento relevante no número total de publicações nas áreas relacionadas aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e na Formação de Professores, entretanto, verificamos escassos trabalhos que tratam especificamente da Educação Infantil.

Palavras chave: Educação Científica, Educação Infantil, Ensino Fundamental, Formação de Professores, ENPEC.

Abstract

This article presents the results of a scientific initiation research project that was studied as a subject of “Science Education and Teaching Education”, has as one of the objectives: literature review of on scientific education published no data bank ENPEC in the ten editions (1997-2015). A methodological approach was based on the qualitative approach, as we develop the questionings about scientific education and we also categorize the data that were collected in the annals of the event. The analysis process will be carried out based on thematic analysis, which will not articulate the objectives, you will refer to the topics that will be analyzed. The data indicate a significant increase in the total number of publications in the

areas related to the Primary Education of Elementary Education and Teaching Education, meanwhile, we verify scarce jobs that are specifically addressed to Childhood Education.

Key words: Scientific Education, Childhood Education, Elementary Education, Teacher Education, ENPEC.

Introdução

A educação básica nos últimos anos apresentou índices poucos animadores nas avaliações nacionais e internacionais. E quando se trata da educação científica verificamos que não houve avanços significativos, os dados apresentam uma fase de estagnação no período de 2000-2003 (nível 1 - 390), com um tímido aumento em 2006 (nível 1 - 405), mantendo-se em 2012 (nível 1 - 405). Já em 2015, conforme informações disponíveis no portal do MEC, “o desempenho médio dos jovens estudantes brasileiros na avaliação de ciências foi de 401 pontos, valor significativamente inferior à média dos estudantes de outros países membros da OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) (493)” (BRASIL, 2016¹), evidenciando que os alunos permanecem no nível 1 da escala de proficiência em Ciências, ou seja, possuem um conhecimento científico tão limitado que pode ser aplicado apenas a algumas poucas situações conhecidas, conseguem apresentar explicações científicas óbvias e que resultem diretamente de evidências oferecidas (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira- INEP, 2012).

Esta problemática indicou a necessidade de compreendermos como vem se desenvolvendo a educação científica nos objetos de conhecimentos e na disciplina escolar Ciências Naturais, bem como, as possíveis implicações da formação docente para sua efetivação nestas etapas da educação básica. Esta preocupação é central para Demo (2010) advertindo que a educação científica aponta para a necessidade de recuperar nosso atraso na esfera das ciências, as quais estão relacionadas a várias dimensões, como: “falta de professores básicos em matemática e ciências; licenciaturas consideradas ineptas e obsoletas; desempenho mais que pífio dos alunos nessas áreas; afastamento e desprezo comum dos pedagogos frente à matemática e às ciências; atraso lancinante da pedagogia nesta parte, sem falar no desconhecimento dos desafios virtuais” (p.20).

Demo ressalta preocupação com a formação de professores/pedagogos para o desenvolvimento da educação científica, que precisa ser trabalhada tendo como foco o processo educativo, a formação para a cidadania e a ética, sobretudo, formar estudantes que possam refletir a respeito das diferentes situações e que possam contribuir para a melhoria da sua qualidade de vida e do planeta (CHASSOT, 2001, 2003; AULER & DELIZOICOV, 2001).

A partir do exposto, realizamos uma pesquisa de iniciação científica no banco de dados do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) que tem como objetivo geral: analisar o que expressam as produções publicadas nos anais do ENPEC sobre a educação científica e suas implicações para o desenvolvimento do ensino de Ciências na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Neste trabalho apresentamos os resultados de um dos objetivos específicos do projeto de pesquisa desenvolvido no período de 2017-2018 em que objetivamos realizar uma revisão de literatura sobre a educação científica publicada no banco de dados do ENPEC nas dez edições

¹ Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/>. Acesso em 28/09/2018.

(1997-2015) a fim de identificar o que já foi pesquisado nesse campo de estudo. A seguir apresentamos o desenvolvimento metodológico da pesquisa, o processo de coleta, análise e discussão dos dados iniciais.

Desenvolvimento metodológico da pesquisa

A metodologia desta pesquisa assentou-se na abordagem qualitativa (CRESWEL, 2007), na medida em que aprofundamos os questionamentos acerca da educação científica nas produções selecionadas e, também, categorizamos os dados que foram levantados nos anais do ENPEC. O processo de análise foi realizado a partir do que propõe Minayo (2006) que indica como uma das possibilidades a análise temática, considerando que comporta um feixe de relações e pode ser graficamente apresentado através de uma palavra, de uma frase, de um resumo. Portanto, na análise articulamos os objetivos, os referenciais e os resultados a partir dos temas que surgiram na leitura dos artigos selecionados na pesquisa.

Para identificar e analisar as temáticas da área foi realizada extensa tarefa de classificação e organização de trabalhos, procurando sistematizá-los com perspectivas temáticas comuns. Para isso, foram utilizados os trabalhos apresentados do I ao X ENPEC, apenas nas sessões de comunicação oral.

Esta tarefa de organização demandou um extenso período especialmente para se definir as produções/artigos tendo em vista que: as seções iniciais não estavam organizadas por eixos temáticos sendo necessária a busca individualizada no banco de dados, algumas edições estiveram fora do ar para manutenção da página na internet, entre outros fatores que sobrecarregaram a busca que por si só se constitui como extensa e cansativa. Após este encaminhamento realizamos o levantamento, seleção, leitura e uma breve discussão sobre as concepções e práticas desenvolvidas pelos professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais acerca da educação/alfabetização científica. Em seguida, filtramos o material pesquisado em nossa linha de pesquisa pretendida para este trabalho, que trata das categorias de análise: Educação Infantil, Anos Iniciais do Ensino Fundamental e Formação de Professores.

Resultados e discussões

O ENPEC vem sendo realizado pela fundação da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) desde 1997, cumprindo determinações de seu estatuto, segundo o qual a associação tem por finalidade promover, incentivar, divulgar e socializar a pesquisa em educação em ciências, através de encontros de pesquisa, escolas de formação para a pesquisa e publicações sobre pesquisa, bem como atuar como órgão representante da área junto a entidades nacionais e internacionais de educação, pesquisa e fomento, inclusive as governamentais, sensibilizando-as e mobilizando-as para a importância de financiamento e apoio aos estudos pertinentes à Educação para a Ciência e à formação de pessoal docente de alto nível.

Como parâmetros para realizarmos a pesquisa no banco de dados do ENPEC definimos o recorte nos últimos 20 anos, considerando as 10 edições (já que o evento é bianual), tomando como referência de 1997 até 2015, tendo como base o descritor - alfabetização/educação científica - e as categorias: Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Educação Infantil e Formação de Professores. A busca foi realizada em cada evento/edição, priorizamos os

artigos, buscamos no título, resumos, palavras-chaves, e também, verificamos se havia presença expressiva do descritor ou das categorias definidas no corpo do trabalho.

Ao concluir esta etapa obtivemos 139 artigos, após verificamos se o descritor estava relacionado com as categorias indicadas resultando em 42 artigos, os quais foram lidos e analisados considerando os três eixos centrais: Alfabetização/Educação Científica e Educação Infantil; Alfabetização/Educação Científica e Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Alfabetização/Educação Científica e Formação de Professores. Conforme expressa a tabela a seguir:

Edição do ENPEC	Total de publicações	Publicações desenvolvidas na Educação Infantil/ Anos Iniciais do Ensino Fundamental/ Formação de Professores	%*
I	57	0	0,00%
II	106	0	0,00%
III	124	3	2,42%
IV	192	3	1,56%
V	378	3	0,79%
VI	617	3	0,49%
VII	425	3	0,71%
VIII	1009	9	0,89%
IX	1526	8	0,52%
X	1768	10	0,57%
Total	6202	42	

Tabela 1. Números de publicações desenvolvidas nas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) – (1997- 2015)

Fonte: Produzida pela autora com base nos dados do ENPEC-ABRAPEC, 2018.

*% Em relação aos trabalhos foco da pesquisa

Estes números expressam um crescimento, porém, extremamente desproporcional nas duas fontes de informação, entre o total de publicações desenvolvidas em cada edição e as publicações desenvolvidas especificamente na Educação Infantil, Anos Iniciais no Ensino Fundamental e Formação de Professores.

Na **I** e **II** edição não são identificadas nenhuma publicação, tendo como percentual 0,00%. Nas edições **III**, **IV**, **V**, **VI** e **VII**, são identificadas 3 (três) publicações em cada edição, porém os percentuais variam, pois, os números totais de publicações são diferentes, esses percentuais são expressados por (2,42%); (1,56%); (0,79%); (0,49%); (0,71%), respectivamente.

Já as edições **VIII**, **IX** e **X**, são caracterizadas pelas edições com os maiores números de publicações desenvolvidas na Educação Infantil, Anos Iniciais no Ensino Fundamental e Formação de Professores em relação à Alfabetização/Educação Científica, com 9 (nove), 8 (oito) e 10 (dez) publicações respectivamente. Em suma, os menores percentuais identificados nas 10 (dez) edições do ENPEC em relação aos descritores de análise são identificados na **I** e **II** edição, enquanto que os maiores percentuais são identificados nas edições **III** e **IV**.

Não há presença de nenhum descritor de nosso interesse nas duas primeiras edições do ENPEC, iniciando a análise acerca das produções científicas relacionadas aos descritores relatados acima somente a partir da **III** edição do ENPEC. Nas edições **III**, **IV**, **V**, **VI** e **VII** foram selecionados 3 (três) trabalhos em cada. As edições que contemplam o maior número

de trabalhos para seleção são **VIII, IX e X**, com 9 (nove), 8 (oito) e 10 (dez) trabalhos, respectivamente, contemplando os descritores acerca das práticas/concepções/investigações na perspectiva de Alfabetização/Educação Científica. Entendemos que o interesse pela educação científica se acentua a partir da década de 1980, apesar de existir a disciplina escolar Ciências Naturais, verifica-se que ainda estava vinculada a um ensino memorístico de fórmulas e receitas, com um intuito de formar a elite e o cidadão trabalhador, na maioria das vezes este ensino estava desligado do contexto da vida já que se passava uma imagem neutra da ciência (KRASILCHIK, 2000) desvinculada das relações políticas, sociais, culturais e econômicas. Pode se considerar que a preocupação com a educação científica se acentua a partir da década e 1980, supomos que isto explica o gradual crescimento de pesquisas nessa área.

Com relação aos níveis de ensino/formação contemplados nas edições do ENPEC com relação aos descritores de análise, obtivemos os seguintes números, conforme indica a tabela 2.

Nível de ensino/formação correspondente às publicações	Número de Publicações desenvolvidas nas edições do ENPEC em Educação/Alfabetização Científica
Educação infantil	4
Anos Iniciais do Ensino Fundamental	24
Formação de Professores	14
Total	42

Tabela 2. Número total de publicações selecionadas em cada nível de ensino/formação em relação ao desenvolvimento de Educação/Alfabetização Científica no banco de dados do ENPEC.

Fonte: Produzida pela autora com base nos dados do ENPEC-ABRAPEC, 2018.

Conforme estes números, podemos observar que a maior concentração de publicações está localizada nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (24), seguido pela formação de professores (14) e, por último, as produções relacionadas à Educação Infantil (4).

Nestas publicações observamos que as práticas desenvolvidas pelos professores da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, demonstram uma variedade de atividades, como: sequências didáticas, trabalho com projetos, interações discursivas, rodas de conversas, visitas monitoradas, registros escritos, ensino investigativo, aulas experimentais, práticas educativas de ensino, pesquisas exploratórias, utilização de recursos didáticos, aproximação entre ensino de ciências e textos literários; estas diferentes atividades podem potencializar o desenvolvimento da educação científica no ambiente escolar.

A educação científica na escola precisa envolver e dinamizar o processo de ensino, o que requer dos professores o desenvolvimento de atividades e práticas que possam potencializar o ensino de Ciências, como sugere Viecheneski, Lorenzetti & Carletto (2012).

Alfabetização/Educação Científica e Educação Infantil

Com relação ao desenvolvimento da Alfabetização/Educação Científica na Educação Infantil, nas 7 (sete) primeiras edições não há constatação de produções científicas voltadas para este nível de ensino que venha desvelar práticas, concepções e o desenvolvimento da Alfabetização/Educação Científica. Percebemos que surgiu esta relação direta somente no **VIII** ENPEC.

Nesta edição são identificadas 2 (duas) produções relacionadas a este descritor de análise, expressas nos trabalhos de Ribeiro (2011) e Leporo (2011); outras produções relacionadas a este nível de ensino aparecem novamente somente na **X** edição, com as publicações de Silva (2015) e Marques (2015).

Estas produções expressam a inserção mínima da Educação Infantil nos processos de investigação que tem como objeto a Educação/Alfabetização científica. É possível evidenciar a presença de práticas de ensino desenvolvida pelos professores deste nível de ensino, como: atividades experienciais, projetos e a visita a museus.

Entendemos que é possível inserir o aluno de Educação Infantil e uma cultura que perpassasse os conhecimentos, a construção e o trabalho inicial com a alfabetização científica (CHASSOT, 2001, 2003) desde a infância, facilitando o seu processo de compreensão e familiaridade nos próximos anos de escolarização.

Alfabetização/Educação Científica e Anos Iniciais do Ensino Fundamental

As produções relacionadas à Educação/Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental contemplam o maior número de produções localizadas no banco de dados do ENPEC, são constatadas a partir da **III** até a **X** edição do ENPEC.

As publicações desenvolvidas com este nível de ensino são identificadas nas edições **III, IV, V, VI, VII, VIII, IX e X**, com os seguintes números respectivos de publicações em cada edição: 1 (um), 2 (dois), 3 (três), 3 (três), 3 (três), 5 (cinco), 4 (quatro) e 2 (dois). Através das produções de Rosa (2001), Abegg (2003), Zanon (2003), Zanon (2005), Siqueira (2005), Rocha (2005), Sasseron (2007), Junior (2007), Araman (2007), Pizarro (2009), Sasseron (2009), Lopes (2009), Moraes (2011), Fabri (2011), Lira (2011), Afonso (2011), Viecheneski (2011), Possebon (2013), Moraes (2013), Raboni (2013), Leonor (2013), Cardoso (2015), Valle (2015) & Filho (2015).

Para este nível de ensino podem ser identificadas questões e práticas relativas à educação/alfabetização científica através de sequências/módulos didáticos, ensino investigativo, aulas experimentais, visita a observatório, práticas educativas de ensino, pesquisas exploratórias, análise de discursos e pesquisa-ação.

Estas produções expressam a preocupação em trabalhar atividades diferenciadas e especialmente experienciais, que coloquem o aluno como produtor de conhecimento científico, propondo ideias de sequências didáticas, abordando temas específicos e utilizando como coleta de dados: desenhos, registros, atividades experienciais, rodas de conversas, utilização de jogos didáticos, Sequência de Ensino Investigativa (SEI), interações discursivas, para apreender do aluno suas concepções acerca desses conhecimentos produzidos de forma que o professor possa intervir junto à concepção dentro da perspectiva de educação/alfabetização científica, permitindo a discussão, investigação, argumentação e expressão de diversas concepções para o processo de alfabetização científica. Possibilitando, conforme Carvalho “levar os alunos a produzirem conhecimento significativo não só sobre o conteúdo das disciplinas científicas como também, e principalmente, sobre o processo da construção da própria ciência. É preciso ensinar os alunos a ‘fazer ciências’ e a ‘falar ciências’” (2009, p. 72-73).

Chassot (2003) também destaca a primazia de possibilitar aos alunos a aprendizagem das ciências, para saber ler e explicar o nosso mundo natural, o que não é simples considerando que também “é verdade que nossas dificuldades diante de um texto em uma língua que não dominamos podem ser comparadas com as incompreensões para explicar muitos dos fenômenos que ocorrem na natureza” (p. 91). Portanto, a educação científica configura-se prioridade para os estudantes na medida em que poderão compreender e ler o mundo natural e suas relações com os contextos sociais, políticos, culturais e econômicos.

Alfabetização/Educação Científica e Formação de Professores

O desenvolvimento da Alfabetização/Educação Científica em relação à formação de professores também é evidenciado a partir da III edição do ENPEC, onde são constatados os descritores nas produções de: Assis (2001), Borges (2001) e Athayde (2003), Junior (2011) Oliveira (2011), Souza (2013), Pinto (2013), Melo (2013), Silva (2013), Pizarro (2015), Pereira (2015), Catazoni (2015), Bricci (2015) & Gonçalves (2015).

Com relação à formação de professores foram identificadas investigações, concepções e práticas relativas à educação/alfabetização científica através de análise de discurso dos professores, investigação de percepções, reflexões críticas acerca das práticas docentes, estudo de caso e formações continuadas. Além disso, a identificação de produções que contemplem a formação de professores gira em torno de produzir uma reflexão crítica-reflexiva acerca da formação destes docentes através de intervenções na prática rotineira exercida pelo professor em sala de aula (AULER & DELIZOICOV, 2001; DEMO, 2010).

Viecheneski, Lorenzetti & Carletto (2012) também expõem que a maioria dos professores, ainda, não tem conseguido propiciar uma aprendizagem de qualidade nas escolas, seja pelo despreparo, pela “falta de compreensão sobre o processo de ensino e aprendizagem em educação em ciências, bem como propostas didático metodológicas adequadas e formação continuada consistente que potencialize as mudanças necessárias” (p. 861).

Batista (2017) expressa preocupação com a formação de professores/pedagogos para o desenvolvimento da educação científica, considerando a pertinência de analisar no currículo dos cursos de Pedagogia o espaço destinado a estas disciplinas no processo formativo, que em alguns cursos secundariza a formação acadêmica vinculada às disciplinas destinadas ao ensino de Ciências Naturais, o que pode acarretar em lacunas na formação.

Considerações Finais

A análise nos permite afirmar que os trabalhos desenvolvidos reforçam a importância da educação científica no processo de escolarização, seja na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino fundamental.

Estas produções indicam a inserção mínima da Educação Infantil em prol dos processos de Educação/Alfabetização Científica, resultando na presença de poucas práticas de ensino desenvolvida pelos professores, como: em atividades experienciais, atividade com projetos e a visita a museus. Entendemos que é possível inserir o aluno da Educação Infantil no universo da alfabetização científica facilitando o seu processo de compreensão e familiaridade nos próximos anos de escolarização, principalmente através de atividades em que o aluno se sinta produtor de experiências e de conhecimento, onde ele possa se apropriar destas informações, principalmente nas aulas em que o professor faça uso de interações discursivas, proporcionando e trocando informações sobre os conteúdos científicos com os alunos, e na promoção de atividades experienciais, onde o aluno passa compreender e atuar mutuamente na construção dos saberes proporcionados nestas atividades.

As produções relacionadas aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental expressam a preocupação em trabalhar atividades diferenciadas, especialmente experienciais, tornando o aluno produtor de conhecimento científico, utilizando práticas que envolvam: desenhos, registros, atividades experienciais, rodas de conversas, utilização de jogos didáticos, Sequência de Ensino Investigativa (SEI), interações discursivas; permitindo a discussão, investigação, argumentação no processo de alfabetização científica.

Quanto as produções relacionadas à Educação Científica na Formação de Professores verificamos que expressam preocupação em estabelecer a presença de produções com o caráter teórico-metodológico acerca das políticas públicas educacionais voltadas para a formação docente e seu desenvolvimento na prática da realidade das escolas, focalizando especialmente o despertar dos profissionais da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental aprendizados voltadas à promoção da Educação/Alfabetização científica, e consequentemente a inserção de uma cultura de conhecimentos científicos voltados para a construção das ciências favorecendo a atuação e participação dos estudantes na sociedade.

Referências

- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científico Tecnológica para quê? **Ensaio** - Pesquisa em educação em Ciência. Vol.3. Número1, 2001.
- BATISTA, Eliane Regina Martins. **Educação em Ciências Naturais no currículo dos cursos de Pedagogia de Universidades Públicas**. (Tese Doutorado em Ciências e Matemática). Cuiabá: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM), 2017.
- CHASSOT, Ático. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. n. 22, p. 89-100, 2003.
- _____. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: editora Unijuí. 2001.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Introduzindo os alunos no universo das ciências. In: WERTHEIN, Jorge; CUNHA, Célio da (orgs.). **Ensino de Ciências e Desenvolvimento: o que pensam os cientistas**. 2. ed. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2009.
- CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. - 2. ed. - Porto Alegre: Artmed, 2007.
- DEMO, Pedro. Educação científica. C. Téc. Senac: a **R. Educ. Prof.**, Rio de Janeiro, v.36, n.1, jan. /abr. 2010.
- INEP. **Relatório Nacional Pisa 2012: Resultados Brasileiros**. MEC/INEP, Fundação Santillana. São Paulo. 2012.
- KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade o caso do ensino das ciências. São Paulo. **Em Perspectiva**, 14(1) 2000.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza (orgs.). **Pesquisa Social: teoria, método, criatividade**. Petrópolis. RJ, Vozes. 1994.
- VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia Regina. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos De Pesquisa Em Educação** - PPGE/ME. ISSN 1809-0354 v. 7, n. 3, p. 853-876, set./dez. 2012.