



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

MARZANE GARVÃO

**O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: 20 ANOS DE DEBATES NO
ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)**

CHAPECÓ/SC

2018

MARZANE GARVÃO

**O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: 20 ANOS DE DEBATES NO
ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Fronteira Sul-UFFS, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof.^a Dra. Iône Inês Pinsson Slongo

CHAPECÓ/SC

2018

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Garvao, Marzane

O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: 20 ANOS DE DEBATES NO ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC) / Marzane Garvao. -- 2018.

173 f.:il.

Orientadora: Professora Doutora Iône Inês Pinsson Slongo.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação-PPGE, Chapecó, SC , 2018.

1. Ensino de Ciências. 2. Anos iniciais. 3. ENPEC. 4. Estado do Conhecimento. I. Slongo, Iône Inês Pinsson, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

MARZANE GARVÃO


TÍTULO

O ensino de Ciências nos anos iniciais: 20 anos de debates no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)”


Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. Para obtenção do título de Mestre em Educação, defendido em banca examinadora em 14/12/2018.

Aprovado em: 14 / 12 / 2018.

BANCA EXAMINADORA




Profª. Dra. Iône Inês Pinsson Slong – UFFS
Presidente da banca/orientador



Prof. Dr. Leonir Lorenzetti – UFPR

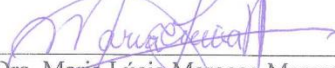
Prof. Dr. Leonir Lorenzetti – UFPR

Membro titular externo



Profª. Dra. Neide Cardoso de Moura – UFFS

Membro titular interno



Profª. Dra. Maria Lúcia Marocco Maraschin
Membro suplente

Chapecó/SC, 14 dezembro de 2018.

AGRADECIMENTOS

À Deus pelo dom da vida e pela oportunidade de vivenciar momentos maravilhosos mesmo frente as adversidades da vida. Obrigada por me guiar, proteger e iluminar, e me tornar um ser humano um pouquinho melhor a cada dia.

À minha professora e orientadora Iône Inês Pinsson Slongo, por me acolher e me ensinar os primeiros passos da pesquisa científica na Iniciação Científica, no Trabalho de Conclusão de Curso e no Mestrado em Educação. Obrigada pela paciência, pelo carinho e sobretudo, por não desistir de mim frente as dificuldades da vida. Obrigada por compartilhar ao longo desses anos seu conhecimento e sua sabedoria que foram e continuam sendo primordiais em minha vida. Obrigada por contribuir na minha formação pessoal e profissional a cada dia! Simplesmente a palavra “obrigada”, não é possível expressar tamanha admiração pelo ser humano e profissional que és!

Aos professores que compuseram a banca de qualificação e da defesa dessa dissertação: prof.^a Neide Cardoso de Moura, prof.^a Maria Lúcia Marocco Maraschin e prof. Leonir Lorenzetti, cujas contribuições foram indispensáveis para realização da mesma.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Educação da UFFS – campus, Chapecó, pelas experiências e conhecimento compartilhado que foram de suma importância para minha formação acadêmica.

À minha família pelo apoio e incentivo ao longo do meu processo formativo. Especialmente minha mãe Ivanir Braga e meu pai Francisco Schimit Garvão.

À CAPES pelo subsídio financeiro que foi de suma importância para realização dessa dissertação.

Às minhas amigas: Adriane Kessler, Crístiela Derings e Elisandra Pelisseri. O que eu seria sem vocês em Chapecó meninas?! “Somos o quarteto” (hahaha). Aos demais amigos Alexandre Gebert, Priscila Romano, Glauce Betu, Eliane Gireli, Marisonia Azevedo, Luana, Rejane A. Almeida, Adriana Silva e Ivone de Jesus.

Ao Roselei Alves de Borba, pelos anos de amizade, valiosas discussões sociológicas e filosóficas, piadas e “zoeiras” (hahaha).

Aos colegas de mestrado pela troca de experiências, saberes, debates e rodas de conversas acompanhado de uma boa música!

Pra Ser Feliz

José Daniel Camillo

*Às vezes é mais fácil reclamar da sorte
Do que na adversidade ser mais forte
Querer subir sem batalhar
Pedir carinho sem se dar
Sem olhar do lado*

*Já imaginou de onde vem
A luz de um cego
Já cogitou descer
De cima do seu ego
Tem tanta gente por aí
Na exclusão e ainda sorri
Tenho me perguntado*

*Pra ser feliz
Do que o ser humano necessita?
O que é que faz a vida ser bonita?
A resposta, onde é que está escrita?*

*Pra ser feliz
O quanto de dinheiro eu preciso
Como é que se conquista o paraíso
Quanto custa
Pro verdadeiro sorriso
Brotar do coração*

*Talvez a chave seja a simplicidade
Talvez prestar mais atenção na realidade
Porque não ver como lição
O exemplo de superação
De tantas pessoas*

*O tudo às vezes se confunde com o nada
No sobe e desce da misteriosa escada
E não tem como calcular
Não é possível planejar
Não é estratégico*

*Pra ser feliz
Do que o ser humano necessita?
O que é que faz a vida ser bonita?
A resposta, onde é que está escrita?*

*Pra ser feliz
O quanto de dinheiro eu preciso
Como é que se conquista o paraíso
Quanto custa
Pro verdadeiro sorriso
Brotar do coração*

RESUMO

GARVÃO, Marzane. **O Ensino de Ciências nos anos iniciais: 20 anos de debates no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. Chapecó, 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal da Fronteira Sul.

Esta dissertação apresenta e analisa características da produção acadêmica sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, socializada no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), no período de (1997-2017). Configurou-se como pesquisa bibliográfica do tipo “estado do conhecimento” (MACIEL, 2000; FERREIRA, 2002; ROMANOWSKI, ENS, 2006). Utilizou como aporte teórico contribuições da Filosofia da Ciência, especialmente as de Popper (1980;1987a), Kuhn, (1998;2006) e Bachelard (1971;1996) para compreender os caminhos da ciência. Utilizou ainda, as contribuições de intérpretes da Filosofia da Ciência para o campo da Educação em Ciências. O *corpus* da pesquisa constituiu-se de 328 trabalhos completos, inscritos na modalidade de comunicações orais e publicados nas Atas das 11 edições do evento. Para coleta e análise dos dados foi utilizada a metodologia de análise de conteúdo de Bardin (1977;2008). Os descritores propostos pelo CEDOC/UNICAMP (MEGID, 1998), foram utilizados como pré-categorias, às quais foram agregadas outras, de natureza epistemológica e educacional, para uma análise em profundidade de uma amostra composta por 19 textos. O estudo colocou em evidência uma produção nacional crescente ao longo de todo o período, com destaque para a oitava edição do ENPEC, em 2011. Mostrou que predominam também, estudos realizados coletivamente, por dois e três autores. As regiões Sudeste e Sul mostraram-se as mais produtivas, lideradas pela USP, UNESP, UNICAMP, UFSC, UTFPR e FURG, respectivamente. Os pesquisadores com maior volume de trabalhos pertencem à área de Ensino de Física, Psicologia, Pedagogia, Ciências Biológicas e Química. O conteúdo do currículo escolar com maior representatividade é Ciências, Educação Ambiental e Física, cujas problemáticas predominantes ligam-se aos focos temáticos Conteúdo e método, Formação de conceitos e Recursos didáticos. Observou-se uma preferência destes estudos pelo segundo cíclico dos anos iniciais. Quanto aos pressupostos epistemológicos e educacionais orientadores destes estudos, identificou-se que a totalidade da amostra preconiza uma visão de ciência pós-empirista e um Ensino de Ciências de abordagem crítica.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Anos iniciais. ENPEC. Estado do Conhecimento.

ABSTRACT

GARVÃO, Marzane. The Teaching of Sciences in the initial grades: 20 years of debates in the Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Chapecó, 2018. Dissertation (Master's degree in Education) - Postgraduate Program in Education, Universidade Federal da Fronteira Sul.

This dissertation presents and analyzes characteristics of the academic production on Science Teaching in the initial grades of the elementary education, socialized at the Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), from 1997 to 2017. It was set up as a bibliographical research of the type "state of knowledge" (MACIEL, 2000; FERREIRA, 2002; ROMANOWSKI, ENS, 2006). It used as a theoretical subsidy contributions from the Philosophy of Science, especially those of Popper (1980;1987a), Kuhn, (1998;2006) and Bachelard (1971;1996) to understand the paths of science. It used still the contributions of interpreters from the Philosophy of Science to the field of Science Education. The corpus of the research consisted of 328 complete papers, subscribed in the modality of oral communications and published in the Annals of the 11 editions of the event. For data collection and analysis, it was used the content analysis methodology of Bardin (1977; 2008). The descriptors proposed by CEDOC/UNICAMP (MEGID, 1998) were used as pre-categories, to which were added others, of epistemological and educational nature, for an in-depth analysis of a sample composed of 19 texts. The study put in evidence a national growing production throughout all of the period, with emphasis on the eighth edition of the ENPEC, in 2011. It showed that studies carried out collectively by two and three authors also predominate. The Southeast and South regions showed themselves to be the most productive, led by USP, UNESP, UNICAMP, UFSC, UTFPR and FURG, respectively. The researchers with the highest volume of work belong to the area of Physics Teaching, Psychology, Pedagogy, Biological Sciences and Chemistry. The content of the most representative school curriculum is Science, Environmental Education and Physics, whose predominant problems are related to the thematic focus Subject and method, Concept formation and Didactic resources. It was observed a preference of these studies by the second cyclic of the initial grades. As for the epistemological and educational assumptions guiding these studies, it was identified that the totality of the sample prioritizes a view of post-empiric science and a critical approach of Science Teaching.

Keywords: Science Teaching. Initial grades. ENPEC. State of Knowledge.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Algumas características do ENPEC de (1997-2017).....	74
Tabela 02 - Números de trabalhos por edições do ENPEC e os anos iniciais.....	78
Tabela 03 - Instituições de Ensino Superior	90
Tabela 04 - IES que participaram no ENPEC com até quatro trabalhos.....	91
Tabela 05 - Formação dos Pesquisadores em Ensino de Ciências nos anos iniciais (1997-2017).....	93
Tabela 06 - Sujeitos dos estudos.....	94
Tabela 07 - Conteúdo do currículo escolar.....	98
Tabela 08 - Focos Temático ao longo do ENPEC.....	99
Tabela 09 - Número de trabalho por Foco Temático por ENPEC.....	104
Tabela 10 - Problemáticas do Foco temático Características dos professores.....	107
Tabela 11 - Problemáticas do Focos temático Característica dos alunos.....	109
Tabela 12 - Problemáticas do Foco temático Conteúdo e método.....	111
Tabela 13 - Problemáticas do Foco temático História da Ciência.....	113
Tabela 14 - Problemáticas do Foco temático Filosofia da Ciência.....	114
Tabela 15 - Problemáticas do Foco temático Formação inicial de professores.....	115
Tabela 16 - Problemática do Foco temático Currículo e Programas.....	116
Tabela 17 - Problemática do Foco temático Formação de conceitos.....	117
Tabela 18 - Problemática do Foco temático Pesquisa sobre a produção acadêmica.....	118

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01- Regiões do país de onde procedem os estudos.....	88
Gráfico 02 - Séries/anos priorizados ao longo do período (1997-2017).....	96
Gráfico 03 - Formação inicial dos pesquisadores.....	102

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Seleção dos textos ENPEC no Ensino de Ciências nos anos iniciais.....	83
--	----

LISTA DE SIGLAS

ABRAPEC – Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CTS – Ciência Tecnologia e Sociedade

CF – Constituição Federal

CEFET–MG – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

CNE – Conselho Nacional de Educação

CEDOC – Centro de Documentação em Ensino de Ciências

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CONAE – Conferência Nacional de Educação

COLTED – Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático

EC – Ensino de Ciências

ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino

ENEBIO – Encontro Nacional de Ensino de Biologia

EUA – Estado Unidos da América

EPSJV – Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio

FAE – Fundação de Assistência ao Estudante

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

FUNDEF – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental

FUNDEB – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação

FHC– Fernando Henrique Cardoso

FUNBEC – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências

FORMAR – Ciências (Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Professores da Área de Ciências)

FAPEPE – Faculdade de Presidente Prudente

FENAME – Fundação Nacional de Material Escolar

FUNDE – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências

FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz

IFRJ – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

IES – Instituições de Ensino Superior

INL – Instituto Nacional do Livro
IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IBCEC – Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
IFG – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia São Paulo
IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina
IFES – Instituto Federal do Espírito Santo
IFPR – Instituto Federal do Paraná
IFF – Instituto Federal Fluminense
LDB – Lei de Diretrizes de Base
MEC – Ministério da Educação
PLIDEF – Programa do Livro Didático-Ensino Fundamental
PREMEN – Programa de Expansão e Melhoria do Ensino
PNLD – Programa Nacional do Livro Didático
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE – Plano Nacional de Educação
PPP – Projeto Político Pedagógico
PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
PUC-Campinas - Pontifícia Universidade Católica de Campinas
PUC Minas – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
RBPEC – Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
TCC – Trabalho de Conclusão de Curso
USP – Universidade de São Paulo
UNESP – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UFRN – Universidade Federal do Rio Grande
UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UFBA – Universidade Federal da Bahia
UnB – Universidade de Brasília

UFPA – Universidade Federal do Pará
UEL – Universidade Estadual de Londrina
UFFS – Universidade Federal da Fronteira Sul
USAID – Agency for International Development
UNESCO – Comissão Nacional da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNIFRA – Centro Universitário Franciscano
UFSM – Universidade Federal de Santa Maria
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
UFSCar – Universidade Federal de São Carlos
UESC – Universidade Estadual de Santa Cruz
UESB – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UFU – Universidade Federal de Uberlândia
UFPA – Universidade Federal do Pará
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
FURG – Universidade Federal do Rio Grande
UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UEA – Universidade do Estado do Amazonas
UEM – Universidade Estadual de Maringá
UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora
UFPR – Universidade Federal do Paraná
ULBRA – Universidade Luterana do Brasil
UFG – Universidade Federal de Goiás
UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFABC – Universidade Federal do ABC
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UniFOA – Centro Universitário de Volta Redonda
UERR – Universidade Estadual de Roraima
UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
UFV – Universidade Federal de Viçosa
UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa
UFF – Universidade Federal Fluminense

UFABC – Universidade Federal do ABC
UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina
UNIVATES – Centro Universitário Univates
UPN – Universidad Pedagógica Nacional
UA – Universidade de Aveiro
UPE – Universidade de Pernambuco
UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense
UMinho – Universidade do Minho
UNEAL – Universidade Estadual de Alagoas
UEFS – Universidade Estadual de Feira de Santana
UEPG – Universidade Estadual de Ponta Grossa
UNESPAR – Universidade Estadual do Paraná
UFFS – Universidade Federal da Fronteira Sul
UFAL – Universidade Federal de Alagoas
UFLA – Universidade Federal de Lavras
UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto
UFPel – Universidade Federal de Pelotas
UFES – Universidade Federal do Espírito Santo
UFAM – Universidade Federal do Amazonas
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRB – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco
UNIMES – Universidade Metropolitana de Santos
UNOPAR – Universidade Norte do Paraná
UNIJUI – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	16
1. O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	23
1.1 ANOS 1960: A AUSÊNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA A INFÂNCIA.....	23
1.2 ANOS 1970: O DIREITO DAS SÉRIES INICIAIS AO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	27
1.3 ANOS 1980: DESPONTAM MUDANÇAS NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA.....	32
1.4 ANOS 1990: O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS TEM A SUA PRIMEIRA PROPOSTA CURRICULAR EM ÂMBITO NACIONAL	36
1.5 ANOS 2000: O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL DE NOVE ANOS E A POSSIBILIDADE DE UMA NOVA POLÍTICA CURRÍCULAR NOS ANOS INICIAIS	42
2. SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA E O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS.....	48
2.1 A DIMENSÃO EPISTEMOLÓGICA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA	48
2.2 A CIÊNCIA EMPIRISTA-POSITIVISTA E O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	51
2.3 A CIÊNCIA PÓS-EMPIRISTA E O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	57
2.3.1 Contribuições de Popper à compreensão da ciência.....	57
2.3.2 Contribuições de Bachelard à compreensão da ciência.....	60
2.3.3 Contribuições de Kuhn à compreensão da ciência.....	63
2.3.4.1 A ciência pós-empirista e o Ensino de Ciências: uma síntese.....	65
3.ITINERÁRIO METODOLÓGICO.....	72
3.1 CONTEXTO DA PESQUISA: POR QUE O ENPEC?.....	72
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	75
3.3 O <i>CORPUS</i> DA PESQUISA.....	77
3.4 CONSTITUIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS.....	83
4. DADOS E INFERÊNCIAS SOBRE A PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS SOCIALIZADA NO ENPEC.....	87
4.1.1 De onde Procedem as pesquisas analisadas?.....	87
4.1.2 Quem está produzindo conhecimentos sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais?.....	92

4.1.3 Quem são os sujeitos participantes das pesquisas?.....	94
4.1.4 Quais as séries/anos tem estado na “lente” dos pesquisadores?.....	95
4.1.5 Em que conteúdo do currículo escolar focam as pesquisas?.....	97
4.1.6 De quais focos temáticos emergem as problemáticas investigadas?.....	99
4.2 A CIÊNCIA E O ENSINO DE CIÊNCIAS PRECONIZADOS PELOS TRABALHOS ANALISADOS.....	100
4.2.1 Principais características da amostra.....	101
4.2.2 Evidências epistemológicas e educacionais identificadas nos trabalhos.....	106
4.2.2.1 Estudos com foco temático prioritário em Características dos professores.....	106
4.2.2.2 Estudos com foco temático prioritário em Características dos alunos.....	108
4.2.2.3 Estudos com foco temático prioritário em Conteúdo e método.....	110
4.2.2.4 Estudos com foco temático prioritário em História da Ciência.....	112
4.2.2.5 Estudos com foco temático prioritário em Filosofia da Ciência.....	114
4.2.2.6 Estudos com foco temático prioritário em Formação inicial de professores.....	115
4.2.2.7 Estudos com foco temático prioritário em Currículo e Programas.....	116
4.2.2.8 Estudos com foco temático prioritário em Formação de conceitos.....	117
4.2.2.9 Estudos com foco temático prioritário em Pesquisa sobre a produção acadêmica.....	117
4.2.2.10 Uma breve síntese.....	118
5. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	121
REFERÊNCIAS.....	126
ANEXOS.....	141
APÊNDICE.....	144

INTRODUÇÃO

Meu desejo de ser professora iniciou em 2010, quando ingressei no Curso do Magistério de nível médio, para ser professora de educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental. Durante o curso vivenciei várias experiências significativas em relação ao processo de ensino aprendizagem, especialmente a partir das metodologias de ensino das diferentes áreas do conhecimento, via projeto de apoio pedagógico e estágios curriculares. Ao finalizar o curso, senti a necessidade de buscar uma formação mais consistente de cunho teórico.

Em 2012 iniciei o Curso de Pedagogia na Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, buscando uma maior qualificação profissional. Nesse mesmo ano, tive a oportunidade de integrar-me ao grupo docente de uma escola particular do Município de Chapecó-SC, atuando durante dois anos junto à educação infantil. Esta vivência me possibilitou relacionar os elementos teóricos e metodológicos, via práxis educativa e dela foram emergindo inquietações advindas da própria prática docente. Em busca de compreender e superar os desafios, despontava a necessidade de um maior aprofundamento teórico, o que me levou a desvincular-me da instituição, a fim de, buscar novos subsídios que pudessem contribuir em minha formação acadêmica.

As inquietações e os desafios vivenciados nos dois primeiros anos permaneciam, mas, na medida que eu avançava no Curso de Pedagogia, tive contato com as diferentes áreas do conhecimento por meio dos componentes curriculares, especialmente das metodologias de ensino. De todas as metodologias que havia cursado até aquele momento na graduação e no Curso do Magistério de nível médio, a que tratava do Ensino de Ciências (EC) foi-me muito significativa, pelo fato de trabalhar conteúdos relacionados ao corpo humano. Sabemos que na educação infantil e nos anos iniciais as crianças estão no processo de descoberta do próprio corpo, momento profícuo para trabalhar as questões relacionadas ao corpo, aos cuidados, às relações com o ambiente maior, com a preservação, prevenção e muitas outras possibilidades que a fase e a área propiciam.

A partir de alguns elementos epistemológicos trabalhados ao longo desse componente curricular, foi-me possibilitando ainda de forma sucinta, uma maior compreensão do processo da construção do conhecimento científico e que todo conhecimento disseminado no âmbito educacional, é porta-voz de uma concepção epistemológica que vai influenciar diretamente na prática pedagógica.

Diante disso, a área de ciências da natureza foi me cativando e atraindo, levando-me a ingressar, em 2014, em paralelo com a graduação, em um projeto interinstitucional que vinha analisando as características da pesquisa em Educação em Ciências desenvolvidas no Brasil. Nesse momento tive o primeiro contato com a pesquisa acadêmica, ao ser voluntária do referido Projeto por um período de dois anos.

A minha experiência científica ainda que de forma muito inicial, me possibilitou uma maior aproximação com a área de estudo. Neste processo foi emergindo um apreço pela pesquisa que contribuiu significativamente para o desenvolvimento da comunicação oral e escrita, interpretação e redação, leitura e análise crítica frente das situações vivenciadas e/ou em estudo.

Nos dois anos seguintes e, ainda em pleno processo de graduação, tive a oportunidade de fazer parte do corpo docente da rede pública do estado de Santa Catarina. Trabalhei como professora alfabetizadora nos anos iniciais do ensino fundamental. Ao trabalhar a alfabetização e letramento, bem como todas as demais áreas que compõem o currículo para esse segmento escolar, senti um enorme desafio em articular a teoria e prática no fazer pedagógico, sobretudo, a partir da ação reflexiva dos fundamentos teóricos-metodológicos.

Ainda na graduação, ao finalizar a pesquisa de Iniciação Científica, constatamos uma produção acadêmica muito incipiente para os anos iniciais (SLONGO; LORENZETTI; GARVÃO, 2015). Simultaneamente, no Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) da graduação, ao realizar um olhar panorâmico sobre a produção acadêmica em EC nos anos iniciais, a partir das Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), foi constatado que, embora haja uma carência de estudos voltados para esse segmento escolar, em comparação com os demais níveis de ensino, ele vem ganhando destaque entre os pesquisadores. Ou seja, em relação aos demais segmentos da educação básica e superior, percebemos que a produção sobre o EC nos anos iniciais mostrava-se escassa, porém, crescente. O estudo de Pavan, Brasil e Terrazan (2006) corroboram este dado. Percebemos, pois, que sobre as características do já produzido, pouco se sabe. Esta realidade foi a motivação principal, que levou-me à definição desta pesquisa de mestrado, cujo objetivo é melhor conhecer, explicitar e analisar as características desta produção acadêmica, em âmbito nacional¹.

¹ O ENPEC, é um evento de caráter nacional que discute e socializa trabalhos das cinco regiões do país: Sudeste, Sul, Centro-oeste, Norte e Nordeste na área da Educação em Ciências.

Diante do explicitado e inquietações advindas da formação acadêmica, especialmente sobre a articulação teórico-metodológica das diferentes áreas do conhecimento, o que por sua vez, compõem uma carga horária restrita nos cursos de formação inicial de professores para os anos iniciais (SLONGO, 2014), segui buscando formação profissional. Ingressei no Programa de Pós-graduação em Educação da UFFS, no segundo semestre de 2016, com o objetivo de dar continuidade e densidade ao meu aprendizado sobre a pesquisa, com foco na produção acadêmica sobre o EC nos anos iniciais.

A minha maior motivação como professora alfabetizadora e polivalente², ao pesquisar o EC nos anos iniciais é alfabetizar letrando³, isto é, promover uma educação científica que auxilia no processo de alfabetização e letramento da criança, na direção do que propõem Lorenzetti e Delizoicov (2001), quando destacam que, para alfabetizar cientificamente nos anos iniciais, não necessariamente as crianças precisam dominar o código da leitura e escrita. O professor poderá apropriar-se dos conteúdos científicos das diferentes áreas do conhecimento a partir de uma abordagem interdisciplinar, isto é, as crianças vão se apropriando do código da leitura e escrita compreendendo sua função social a partir de uma relação com os conhecimentos científicos.

A articulação entre o EC no processo de alfabetização e letramento no primeiro ciclo dos anos iniciais, propiciam às crianças uma maior compreensão do mundo que as cerca. Segundo Fabri e Silveira (2013), nesta fase é fundamental aguçar a curiosidade das crianças para que identifiquem e compreendam a presença e os efeitos da ciência e da tecnologia em seu cotidiano. Cabe ao EC, portanto, subsidiar uma leitura e reflexão crítica dos educandos sobre a ciência e a tecnologia e seus impactos em suas vidas, nos diversos âmbitos.

Assim também concebem Slongo, Souza e Bossa (2014, p. 2), quando destacam que é esperado da educação científica escolar muito mais que “[...] a socialização de um espectro de informações, enunciados, regras ou fórmulas a serem utilizadas para a resolução pontual de exercícios escolares. [...]”. As autoras defendem a necessidade de uma educação científica que

² Para Lima e Maués (2006, p. 12) “A polivalência da professora das séries iniciais não consiste numa justaposição de especialidades, mas na capacidade de situar cada disciplina, cada noção, cada conteúdo conceitual, procedimental e atitudinal, ensinado de modo a promover e intensificar o desenvolvimento da criança”.

³ Soares (2004, p. 13) descreve “a necessidade de reconhecimento da especificidade da alfabetização, entendida como processo de aquisição e apropriação do sistema da escrita, alfabético e ortográfica [...] “a importância de que a alfabetização se desenvolva num contexto de letramento”. Neste sentido, a alfabetização é compreendida pela apropriação do sistema convencional de escrita. O letramento é a compreensão e desenvolvimento da utilização social da leitura e escrita nas mais diversas práticas sociais.

problematize as situações cotidianas e ofereçam elementos à sua compreensão e transformação.

Portanto, os conhecimentos científicos precisam ser abordados desde os anos iniciais, a partir de diferentes perspectivas metodológicas, que proporcionem uma aprendizagem lúdica, atrativa e prazerosa, respeitando o desenvolvimento infantil. Embora, esses conteúdos sejam aprofundados ao longo de toda a educação básica, faz-se necessário iniciar desde as primeiras etapas de escolarização. Krasilchik e Marandino (2004) definem a alfabetização científica e Tecnológica como uma atividade que transcende a atividade escolar e é para toda a vida.

Sobre a crescente, embora ainda incipiente, produção científica sobre o EC nos anos iniciais, Delizoicov, Slongo e Lorenzetti (2013) a relacionam com a expansão da pós-graduação no Brasil. Os autores argumentam que no recorte específico sobre o EC nos anos iniciais, muitos pesquisadores têm problematizado o ensino ofertado, suas demandas, qualidade e finalidades (PAVAN; BRASIL; TERRAZZAN, 2006; FERNANDES; MEGID NETO, 2009; FABRI; SILVEIRA, 2013; SLONGO; SOUZA; BOSSA, 2014; FERST; GHEDIN, 2014; PIZARRO; LOPES JUNIOR, 2015; VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2015).

Outros estudos analisam a produção acumulada sobre o EC nos anos iniciais. Em seus particulares recortes temáticos e temporais, esses estudos identificam dados a partir de diferentes fontes: teses, dissertações, artigos em periódicos e trabalhos completos em eventos científicos da área. Deste conjunto de trabalhos, considerando as finalidades da presente pesquisa, cabe destacar os seguintes estudos já realizados: **Fernandes e Megid Neto (2009)**, que analisou as características e tendências pedagógicas das práticas escolares propostas e implementadas no EC nos anos iniciais; **Slongo, Souza e Bossa (2014)**, analisaram a produção acadêmica sobre o EC nos anos iniciais em teses e dissertações e em periódicos Qualis da área; **Pizarro, Lopes Junior (2015)**, realizaram um levantamento da produção acadêmica em 40 periódicos da área, no triênio de 2010 a 2012, identificando trabalhos nacionais e internacionais sobre o EC nos anos iniciais, procurando relacionar as práticas educativas com indicadores para alfabetização científica; **Santana e Franzolin (2016)**, identificaram pesquisas sobre o ensino por investigação ou atividades investigativas nos anos iniciais, na década de 2005 a 2015; **Ferst e Ghedin (2014)**, analisaram a produção acadêmica sobre a temática Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) nos anos iniciais. Os autores chamam atenção para a carência de estudos sobre a temática voltada para esse segmento escolar; **Viecheneski; Lorenzetti e Carletto (2015)**, investigaram as características e as contribuições da alfabetização científica nos anos iniciais, nos trabalhos socializados no ENPEC, cobrindo o período de 1997 a 2013; **Mujol e Lorenzetti**

(2016), inventariaram trabalhos sobre a temática CTS, nos anos iniciais, cobrindo o período de 1997 a 2015.

Especialmente os estudos sobre CTS são unânimes em apontar a escassez de trabalhos com foco nos anos iniciais, situação que poderá estar associada à falta de políticas públicas, à fragilidade da formação de professores e o desconhecimento da temática (MUJOL; LORENZETTI, 2016).

Após este breve panorama de estudos que fazem balanços críticos sobre a produção acadêmica em EC nos anos iniciais, fica evidente a necessidade, também, de estudos integradores, que possam produzir e explicitar dados sobre o conjunto desta produção nacional, de modo a explicitar ênfases, lacunas e novas demandas.

Uma das lacunas evidenciadas diz respeito à identificação da perspectiva epistemológica que orienta os estudos na área, quando o foco são os anos iniciais. Embora a busca realizada não tenha sido exaustiva, nada foi localizado neste recorte específico. É nesta direção que caminhou a presente pesquisa, buscando responder à seguinte questão: **Que características possui a pesquisa em Ensino de Ciências nos anos iniciais disseminada no ENPEC e em que evidências epistemológicas e educacionais se fundamentam esses estudos?**

Essa questão se desdobra em outras: Qual o quantitativo de trabalhos produzidos ao longo do tempo? De onde procedem esses estudos? Quem os tem produzido? Quais os sujeitos das pesquisas? Quais são as séries/anos priorizados? Em que conteúdo do currículo escolar focam os estudos? A que focos temáticos pertencem as problemáticas da educação científica investigadas? Que evidências epistemológicas e educacionais orientam esses estudos?

Assim estruturada, a presente pesquisa teve como objetivo explicitar e analisar algumas características gerais e evidências teórico-metodológicas da produção científica sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais, socializada nas últimas duas décadas no ENPEC.

A opção por analisar os trabalhos socializados no ENPEC, não é eventual, mas estratégica, por ser um dos eventos mais significativo da área do EC, que aglutina a produção de pesquisadores de todo o país, de outros países, além de articular a produção das diferentes áreas que compõem a Educação em Ciências (Ensino de Química, Ensino de Biologia, Ensino de Física e Ensino de Ciências). O evento prioriza ainda, a participação de professores da educação básica, estudantes e professores da graduação e pós-graduação.

Espera-se que os dados produzidos por esta pesquisa possam contribuir no sentido de subsidiar novas pesquisas, como também, gerar uma pauta de pesquisa que nos leve a melhor compreender e atender, em termos propositivos, as demandas que se colocam à educação científica e tecnológica nas primeiras idades, dada sua relevância no mundo atual.

A presente dissertação está estruturada em quatro capítulos. No **primeiro capítulo** realizamos uma retomada dos principais elementos históricos, políticos, econômicos, sociais e educacionais que foram determinantes para a elaboração da legislação educacional brasileira e, nesta, a gradativa presença do EC nos anos iniciais e seus objetivos, nos diferentes momentos da história.

As bases teóricas encontram-se no **segundo capítulo**, onde buscamos discutir ainda que de forma sucinta, elementos epistemológicos e educacionais envolvidos na educação científica escolar. Em diálogo com a literatura da área foi possível perceber que estes são aspectos cruciais que discutem o processo da construção do conhecimento científico, portanto, indissociável do EC, inclusive nos anos iniciais do ensino fundamental.

As escolhas metodológicas estão descritas no **terceiro capítulo**, onde procuramos situar o evento cujos trabalhos objetos de análise estão alocados; a tipologia da pesquisa, a definição do *corpus* do estudo e estratégias de apresentação e análise.

A apresentação e análise dos dados encontra-se no **quarto e último capítulo**. Tecemos discussões sobre os dados obtidos no âmbito panorâmico do EC nos anos iniciais, seguido pela análise específica das evidências epistemológicas e educacionais que subsidiam os estudos da área, procurando, sempre que possível, dialogar com outros estudos já realizados.

Finalizando, são redigidas algumas considerações finais, a partir dos resultados mais significativos obtidos. A incursão realizada nos permitiu inferir que o evento vem se tornando um espaço de referência na área para socialização e discussão da pesquisa em Educação em Ciências. Bienalmente o evento registra um aumento de trabalhos socializados, em âmbito geral e no foco específico desta investigação. O dado revela o crescimento de uma comunidade científica nacional com interesse pela educação científica na infância. Contudo, a dispersão temática e institucional evidenciada que a área e respectiva comunidade científica encontra-se em pleno processo de constituição.

Quanto a análise específica da amostra de um conjunto de 19 textos com objetivo de explicitar as evidências epistemológicas e educacionais que embasam a educação científica na infância. Foram identificadas filiações epistemológicas, em todas as pesquisas, de uma

abordagem epistemológica e educacional contemporânea. Todos os trabalhos analisados, sem exceção, ao abordarem a natureza da ciência, tecem críticas à ciência empirista-indutivista, destacando suas implicações no âmbito educacional.

1. O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Essa seção traz uma síntese dos principais acontecimentos históricos que influenciaram o sistema educacional brasileiro, com destaque para a inclusão do EC nos anos iniciais do ensino fundamental e suas finalidades nos diferentes momentos da história. Optamos por um recorte temporal que parte da década de 1960 e se estende até os dias atuais, dada a importância deste período para uma maior valorização e presença da área de ciências na educação fundamental.

1.1 ANOS 1960: A AUSÊNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA A INFÂNCIA

A década de 1960 constituiu-se em importante marco histórico ao EC, tendo em vista que neste período, o mundo enfrentava a Guerra Fria (1945 – 1991), uma disputa estratégica por hegemonia política, econômica, social e tecnológica, protagonizada pelos Estados Unidos e, a então, União Soviética.

A fim de obter vantagens, os Estados Unidos da América (EUA) investiram fortemente em recursos humanos a partir de projetos destinados à formação de jovens do ensino médio. Neste cenário, o EC ganhou visibilidade. O lançamento do primeiro satélite soviético, o Sputnik, em 1957, desencadeou acirrada competição tecnológica entre esses países. Decorrente desta, fortes investimentos na área da indústria aeroespacial foram realizados e, conseqüentemente, na educação, com a intencionalidade de assegurar uma formação científica que atendesse às exigências da modernização em curso (FRACALANZA,1993).

O propósito era identificar e desenvolver talentos, incentivando a carreira em áreas científicas, de modo a garantir a hegemonia norte-americana no desenvolvimento científico e tecnológico. Neste período, os chamados projetos curriculares de primeira geração, desenvolvidos nos EUA (Física - Physical Science Study Committee-PSSC; Biologia - Biological Science Curriculum Study-BSCS; Química - Chemical Bond Approach-CBA e Science Mathematics Study Group-SMSG), tornaram-se conhecidos mundialmente, tendo sido traduzidos adaptados inclusive no Brasil (KRASILCHIK, 2000).

No Brasil, a instituição responsável para adaptar tais projetos educacionais norte-americanos, de modo a serem utilizados em escolas do ensino primário e médio, foi o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC). Criado em 1946, pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), esse Instituto, além de

traduzir e adaptar materiais didáticos à realidade brasileira, atuou também na capacitação dos professores da área (ABRANTES; AZEVEDO, 2010).

É necessário destacar que neste período, o cenário político brasileiro refletia resquícios de um projeto iniciado ainda 1930 e que dividia os interesses político-ideológicos da nação em dois grandes grupos: de um lado, o projeto liberal político-econômico apoiado por latifundiários e oligarquias e, de outro, o projeto dos conservadores, denominado movimento nacional-populista, que representava os interesses dos trabalhadores da classe média. Dada a conjuntura internacional, houve grande desconforto da classe burguesa brasileira, que temia uma aproximação do país com um modelo político e socioeconômico destituído de classes e, cujo sistema produtivo estaria pautado na propriedade comum. Tal desconforto culminou com o golpe militar, em março de 1964. Estes acontecimentos impactaram a sociedade em seus diversos âmbitos, houve a supressão de direitos Constitucionais, perseguições e assassinatos (BITTAR; BITTAR, 2012; ROMANELLI, 2014).

Sob forte tensão, a economia brasileira possibilitou a entrada de capital internacional, investindo fortemente em indústrias e em novas tecnologias para acelerar o desenvolvimento do país, fato que culminou no aumento da dívida externa. Com a inserção das novas tecnologias no mercado, o país buscou assegurar de forma dinâmica a economia interna e a exportação, decisões que resultaram em arrochos salariais gerando, uma mobilização de sindicatos em defesa da classe menos favorecida (FREITAG, 1980; SCHWARCZ; STARLING, 2015).

Neste cenário, a política educacional brasileira também sofreu alterações, voltando-se fortemente para a formação de recursos humanos capazes de se engajar no processo industrial em implantação. A oferta de escolas foi ampliada, especialmente nos centros urbanos que concentravam a produção industrial e demandavam mão de obra. O primeiro projeto de lei educacional tramitou no Congresso Nacional no longo período de 1947 a 1961. Os liberais escolanovistas defendiam o direito à escola pública, sob responsabilidade da União, enquanto os católicos, advogavam em defesa da escola privada, sem intervenção do estado (BITTAR; BITTAR, 2012; ROMANELLI, 2014; MARCHELLI, 2014).

Em meio a essas disputas, o projeto da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) Lei nº 4.024/1961 foi aprovado, com base nos princípios liberais, porém, assegurando a oferta do ensino também pela iniciativa privada. Reorganizou o sistema de ensino ofertado no território brasileiro em ensino primário e médio. O ensino primário, aglutinando da 1ª a 4ª série e o ensino médio, aglutinando em dois ciclos: o ginásial, de 5ª a 8ª série e o colegial da 1ª a 3ª série. O ensino primário era obrigatório a todas as crianças a partir dos 7 (anos) de idade, com

duração no mínimo de quatro séries anuais, podendo estas serem ampliadas para seis anos, especificamente nos últimos dois anos.

A referida lei previa ainda a elaboração de um Plano Nacional de Educação (PNE), que por conta do regime militar, não foi implementado. É somente em 2001, quatro décadas após, que o primeiro PNE foi aprovado pelo Congresso Nacional, sendo um documento norteador para a elaboração de novas políticas curriculares.

É importante destacar que no período anterior à LDB de 1961, o EC era obrigatório apenas às últimas duas séries do curso ginásial. Com a promulgação da nova Lei nº 4.024/1961, o EC passa ser ministrado em todas as séries do curso ginásial (BRASIL, 1997), porém, ainda não alcançando o ensino primário. Conforme Lorenz e Barra (1986), apesar disto, o IBECC, em parceria com a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), motivados pelo objetivo de promover melhorias ao EC ofertado no país, elaboraram um projeto destinado a este segmento escolar, denominado “Ciência para o curso primário de 1º a 4º série” (LORENZ; BARRA, 1986, p. 9), voltado às áreas de Ciências Físicas e Biológicas. Foram produzidos quatro livros didáticos para os estudantes e quatro guias didáticos para os professores. Os autores destacam que os materiais elaborados pelo IBECC e FUNBEC, destinados ao ensino primário e ensino médio, incentivavam a realização de atividades experimentais, pretendiam desenvolver a postura científica do estudante, mediante a vivência dos métodos científicos, superando assim, o ensino retórico e memorístico herdado do período anterior. Observasse, portanto, uma mudança na concepção e nas finalidades da educação científica escolar promovida naquele período.

Em 1967 o governo federal criou a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME) com a finalidade de elaborar e distribuir materiais didáticos para as instituições escolares. Esta iniciativa foi antecedida pela criação, no ano anterior, da Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático (COLTED) financiada pelo acordo do Ministério da Educação e Cultura (MEC) e *United States Agency for International Development* (USAID) que asseguravam a distribuição do material didático.

O EC predominante nesse período, refletia resquícios da Segunda Guerra Mundial (1939-1945) e as influências advindas do processo de industrialização e do desenvolvimento científico e tecnológico. A culminância deste período foi a ascensão do modelo de ensino pela Redescoberta (FAHL, 2003; FERNANDES, 2009), na tentativa de suplantando o Modelo de

Ensino Tradicional⁴ que predominou até meados do século XX. Para Fracalanza (1993), nos currículos deste período ainda havia o predomínio dos conteúdos científicos com a finalidade de garantir uma transmissão mais eficaz dos resultados da ciência.

Nesse período o IBCEC produziu diversos projetos experimentais, materiais e kits que aos poucos foram sendo distribuídos às instituições escolares (LORENZ; BARRA, 1986). Esses materiais didáticos produzidos pelo Instituto presavam pela vivência do método científico.

O modelo de ensino predominante foi o da Redescoberta, que considerava o conhecimento como algo posto, a priori, portanto, que necessitava ser redescoberto (MIZUKAMI, 1986). Para isto, o sujeito deveria explorar o objeto a partir da observação neutra e da experimentação. Esta perspectiva acabou supervalorizando a ideia de uma ciência imutável, com preceitos inquestionáveis. Augusto (2010, p. 91) destaca que, esse modelo evidenciava uma “[...] visão científicista, antropocêntrica e fragmentada das questões ambientais quando presentes, desprovidas dos aspectos históricos, políticos, sociais e ideológicos [...]”. A avaliação ainda era concebida de forma quantitativa, como verificação dos temas desenvolvidos em sala de aula. As concepções e conhecimentos prévios dos alunos não eram consideradas no processo de ensino aprendizagem.

Portanto, embora a década de 1960 tenha se constituído em marco histórico para o EC, esta não contemplou o ensino primário. O foco da educação científica nos ciclos ginásial e colegial, esteve voltado para a formação de futuros cientistas e uma formação cidadã em vista da democratização do ensino e os avanços tecnológicos que requeria a formação não apenas de especialistas, mas de cidadãos que dominassem o método científico e a tecnologia, independente da profissão que viessem a exercer (KRASILCHIK, 1987). No ensino primário, a ênfase estava na leitura, na escrita e na aritmética. Não havia uma preocupação com a educação científica das crianças, mesmo considerando a iniciativa do IBCEC e da FUNBEC, de elaborar um projeto voltado para esse segmento escolar para as áreas de Ciências Físicas e Biológicas. Ela se constituiu em uma iniciativa isolada e espontânea.

⁴ Para Fahl (2003) desde os primórdios da educação brasileira, esta foi orientada pelo Ensino Tradicional até meados do século XX. Esse modelo era amparado por uma epistemologia em uma ótica da neutralidade com verdades inquestionáveis e com um ensino pautado na transmissão dos conteúdos que visava a memorização e repetição. As aulas ocorriam de forma expositivas e a relação professor-aluno era mecânica.

ANOS 1970: O DIREITO DAS SÉRIES INICIAIS AO ENSINO DE CIÊNCIAS

Na década de 1970, o Brasil seguia sob um governo orquestrado pelo regime militar, marcado por perseguições, repressões, torturas e assassinatos ante qualquer forma de conspiração e oposição às ações do governo ditatorial. Tais acontecimentos foram o ápice para a efervescência de movimentos sociais que se opuseram à ditadura vigente. Sindicatos, movimentos estudantis e multidões foram mobilizadas sob forte indignação frente à violação dos direitos civis e pelo fim de um governo autoritário. A população clamava por um regime democrático, que veio a se efetivar somente em meados dos anos 80 (SCHWARCZ; STARLING, 2015).

No setor econômico o país vivia a pujança industrial, mas enfrentava dificuldades frente às exportações, com excessivas taxas de juros e o aumento da dívida externa. Contribuindo para o acréscimo da inflação atingindo diretamente as classes trabalhadoras, ocasionando desemprego e forte recessão na economia (SCHWARCZ; STARLING, 2015).

As consequências políticas desse período marcaram profundamente todas as esferas sociais. O sistema educacional brasileiro passou por reformas, fortemente influenciadas pelo pensamento educacional norte-americano, ainda na vigência do acordo MEC-USAID. A partir deste, o Brasil recebia auxílio para efetivar reformas educacionais, implementada pela LDB, Lei nº 5.692/1971 e a Reforma do ensino superior Lei nº 5.540/68. Ambas comungavam de uma finalidade: intervir diretamente na formação dos estudantes e professores para manutenção de um sistema vigente, de caráter autoritário, bem como, formar recursos humanos para atender o setor industrial com forte ritmo de expansão. O objetivo das reformas educacionais era a superação da discrepância existente entre o sistema educacional, que ainda produzia fracos resultados e a demanda por mão de obra qualificada, com a finalidade de atender as necessidades emergentes do país (FREITAG, 1980; FRACALANZA, 1993; SOBRAL, 2000; FAHL, 2003).

Desse modo, o currículo escolar brasileiro, especialmente nas áreas de Ciências Naturais é fortemente influenciado pelo currículo norte-americano, ganhando uma nova configuração no contexto brasileiro, em pleno desenvolvimento industrial e de inovações tecnológicas. A finalidade era atender as demandas de uma sociedade emergente, cujos postos de trabalho necessitavam de um sujeito com maior qualificação para as funções. Todas as reformas propostas estavam ligadas às finalidades que demandavam o sistema político, econômico e

ideológico, buscando como base de sustentação a educação. Em período de reordenamentos do sistema político e produtivo, a educação é sempre uma aliada, de modo a produzir os sujeitos que o sistema demanda. O grande desenvolvimento industrial deste período necessitava de sujeitos que realizassem, por isso a ênfase no fazer e não no pensar. Precisava-se de um sujeito técnico, com habilidades específicas, úteis e necessárias ao mercado de trabalho e não com capacidade de pensamento (LUCKESI, 1994). É nesta direção que vem as reformas do ensino básico: um sujeito que ao vivenciar o método científico, desenvolvesse alguns conhecimentos e habilidades que lhes seriam exigidas nos postos de trabalho. No ensino médio, a ênfase na educação profissional e no ensino superior a ênfase para eficiência na produtividade e ausência de uma formação crítica (FREITAG, 1980).

A reforma universitária brasileira, via assessoria norte-americana, deu-se em um grupo restrito de pessoas nomeadas pelo Presidente, cujas propostas foram implementadas em sessenta dias, sem qualquer consulta pública ou meio midiático. Essas medidas constituíram-se em mecanismos para manter a reprodução das classes sociais, usando a educação como um aparelho ideológico a serviço do estado. A oferta desse ensino passa a estar mais voltada para o mercado de trabalho, inibindo uma formação crítica, assumindo uma postura severa e punitiva com professores e estudantes que praticassem conspiração contra o sistema vigente (FREITAG, 1980).

Conforme Paula (2009) a reforma instituída pela Lei nº 5.540/68 congrega um conjunto de ideias decorrentes do modelo universitário norte-americano:

a) vínculo linear entre educação e desenvolvimento econômico, entre educação e mercado de trabalho; b) estímulo às parcerias entre universidade e setor produtivo; c) instituição do vestibular unificado, do ciclo básico ou primeiro ciclo geral, dos cursos de curta duração, do regime de créditos e matrícula por disciplinas, todas estas medidas visando uma maior racionalização para as universidades; d) fim da cátedra e incorporação do sistema departamental; e) criação da carreira docente aberta e do regime de dedicação exclusiva; f) expansão do ensino superior, através da ampliação do número de vagas nas universidades públicas e da proliferação de instituições privadas, o que provocou uma massificação desse nível de ensino; g) a ideia moderna de extensão universitária; h) ênfase nas dimensões técnica e administrativa do processo de reformulação da educação superior, no sentido da despolitização da mesma. (PAULA, 2002 *apud* PAULA, 2009, p. 77)

Já a reforma do 1º e 2º graus implementada pela LDB/1971 passa a organizar a educação básica em: ensino de 1º grau e ensino de 2º grau. No ensino de 1º grau traz uma mudança em relação a obrigatoriedade de 4 para 8 anos, com uma carga horária de 720 horas. Em relação ao ensino do 2º grau, houve uma redução de 7 para 3 a 4 anos. Em seu Art. 4º, ao orientar a obrigatoriedade de um núcleo comum nos currículos de 1º e 2º graus, amplia a oferta do EC

para todo o ensino de 1º grau, incluindo, portanto, as séries iniciais. A Resolução nº. 8/71, no Art. 1º inciso 1º apresenta de forma mais precisa a organização do currículo:

Para efeito de obrigatoriedade atribuída ao **núcleo comum**, incluem-se como conteúdos específicos das matérias fixadas: a) Em Comunicação e Expressão – A língua Portuguesa; b) Nos Estudos Sociais – A Geografia, a História e a Organização Social e Política do Brasil; c) **Nas Ciências** – a Matemática e as **Ciências Físicas e Biológicas**” (BRASIL, 1971, p. 399, grifos nosso).

Ainda no Art. 4 da Resolução nº. 8/71 o currículo do núcleo comum previsto para o 1º e 2º grau, descreve a incorporação dos conteúdos específicos em matérias fixadas: Comunicação e Expressão, Estudos Sociais e Ciências dividem-se em: atividades, áreas de estudo e disciplinas.

§ 1º **Nas atividades**, a aprendizagem far-se-á principalmente mediante experiências vividas pelo próprio educando no sentido de que atinja, gradativamente, a sistematização de conhecimentos.

§ 2º **Nas áreas de estudo**, formadas pela integração de conteúdos afins, as situações de experiência tenderão a equilibrar-se com os conhecimentos sistemáticos para configuração da aprendizagem.

§ 3º **Nas disciplinas**, a aprendizagem se desenvolverá predominantemente sobre conhecimentos sistemáticos (BRASIL, 1971, grifos nosso)

A organização das matérias que compõem o núcleo comum ficou sob responsabilidade do Conselho Federal de Educação e, aos Conselhos Estaduais, a sistematização das disciplinas que integram a parte diversificada do currículo (ZOTTI, 2004). O objetivo era atender o disposto na LDB/1971, de um currículo comum para o ensino de 1º e 2º graus:

[...] a fim de contemplar as peculiaridades locais, a especificidade dos planos dos estabelecimentos de ensino e as diferenças individuais dos alunos. **Coube aos Estados a formulação de propostas curriculares** que serviriam de **base às escolas estaduais, municipais e particulares situadas em seu território**, compondo, assim, seus respectivos sistemas de ensino. Essas propostas foram, na sua maioria, **reformuladas durante os anos 80**, segundo as **tendências educacionais** que se generalizaram nesse período (BRASIL, 1997, p. 13, grifos nosso).

Para a área de ciências a Resolução nº. 8/71 descreve o núcleo comum para os currículos em seu Art. 3º alínea “c”, propõem que esta seja ministrada com o objetivo de possibilitar o “[...] desenvolvimento do **pensamento lógico** e a **vivência do método científico** e de **suas aplicações**” (BRASIL, 1971, grifos nosso). Ficam evidentes as finalidades das disciplinas científicas no currículo escolar, diante da valorização do “pensamento lógico” para solucionar problemas de diferentes ordens e, da “vivência do método científico” a partir de atividades experimentais. Já “suas aplicações”, não explícita de forma objetiva as finalidades, mas, supõe-se que estejam atreladas ao desenvolvimento tecnológico vinculado ao progresso científico, em um contexto social que prezava por uma educação técnica e profissional.

Para Krasilchik (1987), embora a referida Lei tenha valorizado as disciplinas de cunho científico, houve um aniquilamento das mesmas, isto é, as disciplinas de cunho instrumental ou profissional ganharam predominância nos currículos do 1º e 2º grau e em detrimento das disciplinas científicas.

O Art. 5º da Resolução nº. 8/71 orienta o que denomina de “escalonamento” dos conhecimentos das áreas e deixa claro que o EC para as séries iniciais deverá ser introdutório e com foco em situações concretas:

No escalonamento a que se refere o artigo anterior, conforme o plano do estabelecimento, as **matérias do núcleo-comum** serão desenvolvidas: 1 – No Ensino de 1.º grau:

a) **Nas séries iniciais**, sem ultrapassar a quinta, sob as formas de comunicação e Expressão, Integração Social e **Iniciação às Ciências** incluído Matemática, **tratadas predominantemente como atividades**;

b) em seguida, até **o fim desse grau**, sob as formas de comunicação em língua Portuguesa, Estudos Sociais e Matemática e Ciências, **tratadas predominantemente como áreas de estudo**. (BRASIL, 1971, p. 400 - 401 – grifos nosso)

Depreende-se da alínea “a”, o que veio a ser chamado de “currículo pleno” que predominou na orientação curricular e didático-pedagógica das séries iniciais. As disciplinas propostas para as séries iniciais preveem uma formação mais ampla, amparadas em atividades desenvolvidas por áreas do conhecimento, que possibilitem a vivência e elaborações de exercícios de diferentes situações, que envolvam a aplicação do método científico, oportunizando assim aos estudantes, a experiência e a sistematização de dados frente ao objeto explorado (CHAGAS, 1993).

Lorenz e Barra (1986, p.1979), assim interpretaram esta proposição, de um currículo por atividades:

[...] nas quatro séries iniciais do 1º grau os conteúdos das matérias devem ser desenvolvidos sob a forma de *atividades*. Como categoria curricular, *atividade* é uma forma de organização que utiliza as necessidades, os problemas e os interesses dos alunos como base para solução, orientação e avaliação de experiências de aprendizagem. Há, portanto, um predomínio de experiências concretas [...].

A alínea “b” mostra que, por sua vez, nas quatro séries finais do então 1º grau, as disciplinas assumiam uma formação mais específica.

Para atender a nova legislação em vigor, o sistema educacional passou por profundas mudanças, especialmente no 1º grau, com ênfase na expansão das matrículas para atender todas as crianças de 7 a 14 anos. Amplia-se a demanda da formação e a contratação de novos

professores, para atender os estudantes que até o momento não eram contemplados pelo sistema de ensino vigente.

Em decorrência do cenário político, econômico e educacional em progressiva expansão, mostrou-se necessário atuar em outra frente, no sentido de superar o despreparo dos docentes para ensinar ciências, sobretudo nas séries iniciais: a produção de livros didáticos. Houve forte investimento na produção destes materiais didáticos, com a expectativa de que pudessem contribuir com os objetivos da educação científica escolar. Para Selles e Ferreira (2004, p. 108):

[...] A rápida multiplicação de títulos de livros didáticos surgiu no âmbito dessas reformas e vieram atender às necessidades dos professores dessas séries iniciais, que passaram a ter que ministrar aulas de Ciências, uma disciplina para a qual não tinham sido adequadamente preparados [...].

Diante das demandas por esses manuais didáticos, em 1971 foram encerradas as atividades da COLTED, passando ao Instituto Nacional do Livro (INL) a função de desenvolver programas junto às editoras, a fim de atender à demanda de distribuição do material didático para todos os níveis de ensino. Dentre os vários programas criados esteve o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF). Em 1976 a FENAME assumiu o compromisso junto às Secretarias de Educação para distribuição destes manuais aos “alunos carentes” do 1º grau, através do PLIDEF, cujo programa era financiado pelos estados (CASSIANO, 2007).

Paralelamente, emergiu a necessidade de produzir e implementar os primeiros currículos oficiais, em âmbito estadual, para as séries iniciais: “[...] Os guias foram elaborados na década de 70 pelas Secretarias Estaduais de Educação, sob a orientação do MEC, tendo em vista a implementação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de 1971 [...]” (SOUZA et al., 1999, p. 240).

Em 1972, o MEC, criou o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN), com a finalidade de elaborar materiais didáticos e promover a formação e o “treinamento” de professores na área do EC para o 1º e 2º grau, sobretudo, a formação de novos professores de ciências, por meio das licenciaturas de curta duração para atender o 1º grau (LORENZ; BARRA, 1986; KRASILCHIK, 1987).

Ainda na década de 1970, dentre vários projetos desenvolvidos pelo PREMEN em diferentes níveis de ensino, foram elaborados dois projetos para as séries iniciais. Um, voltado para as áreas de Ciências Física e Biológicas, com elaboração de textos para os alunos e um plano de trabalho para o professor e, outro, com a colaboração do Laboratório de Metodologia e Currículo do Departamento de Ensino e Currículo da Faculdade de Educação do Rio Grande

do Sul, que elaborou duas unidades moduladas para os estudantes nas áreas de Matemática e Ciências Biológicas (LORENZ; BARRA, 1986).

Todos os projetos e as mais diversas atividades desenvolvidas nos anos 1970, possuíam uma única finalidade: promover a melhoria do EC a partir da inserção de materiais didáticos, com “[...] ênfase na vivência, pelo aluno, do processo de investigação científica” (LORENZ; BARRA, 1986, p. 14). Essas ações configuraram-se em iniciativas importantes para aquele período, ao todo foram elaborados 42 projetos curriculares entre os anos de 1950 a 1980 com um único objetivo promover a melhoria do EC ofertado nas instituições escolares. Essas instituições também se ocuparam de promover um “treinamento” para os professores trabalharem com o material produzido (LORENZ; BARRA, 1986).

Portanto, o sistema educacional deste período primou por um ensino Tecnista, que visou, principalmente, a formação de mão de obra qualificada para atender as demandas do sistema produtivo da sociedade. Nesse contexto, mesmo havendo iniciativas do IBEC e FUNBEC a partir de projetos voltados para a Educação em Ciências, primou-se por uma visão de ciência neutra, desvinculada dos acontecimentos sociais, políticos e econômicos do período. As relações didático-pedagógicas foram profundamente afetadas pelas concepções vigentes:

Na tendência tecnicista os debates, as discussões e os questionamentos são desnecessários, pouco importa as relações afetivas e pessoais dos indivíduos envolvidos no processo ensino/aprendizagem. A comunicação entre professor e aluno ocorre de maneira técnica visando exclusivamente garantir a eficácia da transmissão do conhecimento (FAHL, 2003, p. 44).

O ensino nesse período, embora em uma forte perspectiva Tecnista, havia resquício do Modelo de Ensino Tradicional predominante até a metade do século XX, em que a aprendizagem estava centrada na transmissão dos conteúdos e memorização. A maioria das aulas aconteciam de forma expositivas, com exceções de algumas aulas que ocorriam com demonstrações experimentais (FERNANDES, 2009).

1.2 ANOS 1980: DESPONTAM MUDANÇAS NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

Adentrando os anos 1980, o Brasil inicia um processo de redemocratização, após mais de duas décadas de regime militar (1964-1985). O processo de transição política para um modelo mais democrático resultou de grandes mobilizações da sociedade civil, provocando uma desestabilização dos militares e seus aliados (GERMANO, 2011).

A transição política iniciou ainda na década de 1970, tendo seu apogeu em 1984 advindo um processo político. A conquista à democracia não foi uma regalia concedida pelo regime autoritário, mas sim, resultado de empenhos da sociedade civil. Os efeitos políticos desse período afetaram diretamente a economia do país, que sofreu com o aumento excessivo do petróleo, as altas taxas de inflação, a crescente dívida externa e a delimitação das importações (BRESSER PEREIRA, 1988; GERMANO, 2011; SCHWARCZ; STARLING, 2015).

As questões econômicas não resolvidas, afetam diretamente qualquer sistema político autoritário ou democrático: “A crise econômica no Brasil - definida pela estagnação da renda *per capita* desde 1980 e por taxas de inflação extraordinariamente altas - foi, no início dos anos 1980, a causa básica da derrota do regime autoritário [...]” (BRESSER PEREIRA, 1988, p. 47).

Com a abertura política do país, a sociedade civil começou a participar mais efetivamente em diferentes frentes sociais, o que culminou para a aprovação da Constituição Federal (CF) de 1988. A CF previa a diluição de regimes autoritários, fortalecendo assim o compromisso com a democracia, demandando, assim, dispositivos legais entre os entes federados, a partir do regime de colaboração por meios de políticas públicas, além de um conjunto de leis que pudessem assegurar a vivência harmônica dos sujeitos na sociedade (SCHWARCZ; STARLING, 2015).

Em vista da conjuntura política que se delineou a partir da ditadura militar, a CF de 1988 redimensionou o currículo do sistema educacional, visando a formação de sujeitos mais participativos nas decisões do país. Em vários momentos do texto as finalidades da educação são enaltecidas, voltadas ao pleno exercício da cidadania e ao mercado de trabalho. Este é um dos elementos novos que a CF de 1988 traz para a educação brasileira, uma vez que as Constituições anteriores ora trazem avanços em relação ao acesso à educação, ora retrocessos.

A Constituição Imperial de 1824, em seu Art. 179, parágrafos XXXII traz a **instrução primária gratuita**; a Constituição Republicana de 1891, foi a primeira que **não garantiu o acesso à educação**; a Constituição Federal de 1934, assegurou o **direito a educação primária gratuita**; a Constituição de 1937, previu o **ensino primário obrigatório e gratuito**; a Constituição de 1946, o **ensino primário gratuito para todos**; a Constituição de 1967, **torna obrigatório o ensino dos 7 (sete) aos 14 (quatorze) anos gratuito, em instituições oficiais**; a Constituição de 1988, **o ensino obrigatório e gratuito como um direito subjetivo ofertado nas instituições oficiais, a progressiva extensão da oferta do ensino médio gratuito e obrigatório e a erradicação do analfabetismo** e, em 2009 a Constituição é alterada e **torna**

obrigatória e gratuita oferta da educação básica dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos de idade (BRASIL, 1824; 1891; 1934; 1937; 1946; 1967; 1988).

Dentre vários dispositivos educacionais descritos pela CF de 1988 que exibem inúmeros avanços para o sistema educacional, está de forma precisa o regime de colaboração dos entes federados, a fim de definir diretrizes, metas e estratégias para assegurar a oferta de qualidade em diferentes níveis de ensino e suas metodologias. Ainda, a referida lei deixa explícito o direito de todos à educação e o dever do estado e da família garantir a oferta desse ensino, visando uma formação para a prática da cidadania. Sendo esta oferta amparada em alguns princípios norteadores conforme prevê o Art. 206:

- I - igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;
- II - liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber;
- III - pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas, e coexistência de instituições públicas e privadas de ensino;
- IV - gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais;
- V - valorização dos profissionais da educação escolar, garantidos, na forma da lei, planos de carreira, com ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, aos das redes públicas;
- VI - gestão democrática do ensino público, na forma da lei;
- VII - garantia de padrão de qualidade.
- VIII - piso salarial profissional nacional para os profissionais da educação escolar pública, nos termos de lei federal (BRASIL, 1988)

Diante destes preceitos educacionais que emergiram com a CF de 1988, surge a necessidade de uma nova LDB (concretizado em 1996) que potencializasse o desenvolvimento da cidadania e o pensamento crítico dos estudantes, a fim de, contemplar as necessidades de um sistema educacional imerso em uma sociedade em pleno desenvolvimento científico e tecnológico e que, há mais de década, enfrentava crescentes problemas ambientais, decorrentes da crise energética Pós-Segunda Guerra Mundial (KRASILCHIK, 1987; SOUZA; et al, 1999). Estes problemas, aprofundados pelo processo de industrialização, ocorreram sob assessoria e financiamento norte-americano, ignorando totalmente os impactos sociais e ambientais que tais ações trariam à realidade brasileira (BRASIL, 1997).

Nesta ambiência, intensificam-se as discussões acerca do currículo emergindo assim, discussões polarizadas: de um lado a defesa de um currículo elaborado pelas instituições escolares, de outro, elaborado pelas hierarquias do sistema curricular (KRASILCHIK, 1987). Nessas circunstâncias, a autora destaca que o EC também foi objeto de debates em órgãos ligados à área da educação científica, motivando, em 1983 a criação do “Projeto para Melhoria e do Ensino de Ciência e Matemática”, com a finalidade de promover avanços na qualidade do

EC e Matemática, intensificando a formação de professores e estimulando o exercício da pesquisa e a proposição de novas metodologias.

No EC, especificamente nas séries iniciais, apresentava fragilidades frente a uma prática pedagógica amparada em uma perspectiva da vivência do método científico, esta não garantia apreensão dos conhecimentos científicos pelos estudantes. Diante disso, o EC passa a considerar aspectos centrais da tendência Construtivista no processo de ensino aprendizagem.

Neste período, a abordagem Cognitivista de Jean Piaget (2004), começava a ser difundida no país de forma mais intensa e sistematizada, valorizando as aprendizagens via relações interpessoais, por meio da interação e do convívio social. Essa teoria concebe o conhecimento como um processo e não como algo pronto ou acabado a ser transmitido. Uma construção contínua que dar-se-á via estágios do desenvolvimento cognitivo do sujeito. Assim, o ensino promovido nas instituições escolares, necessita considerar o contexto social do indivíduo, pois, a aprendizagem ocorre a partir da elaboração conceitual do estudante sobre fenômenos naturais em estudo, abordados sobre diferentes metodologias nas instituições educacionais (FERNANDES; MEGID NETO, 2009).

É também na década de 1980, que difunde-se no Brasil o movimento "Ciência, Tecnologia e Sociedade" (CTS) (FERNANDES, 2009). Nesta direção Auler e Bazzo (2001) situam o surgimento do CTS:

A partir de meados do século XX, nos países capitalistas centrais, foi crescendo a percepção de que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico não estava conduzindo, linear e automaticamente, ao desenvolvimento do bem-estar social. Após uma euforia inicial com os resultados dos avanços científicos e tecnológicos, nas décadas de 1960 e 1970, a degradação ambiental, bem como a vinculação do desenvolvimento científico e tecnológico à guerra (as bombas atômicas, a guerra do Vietnã com seu napalm desfolhante) fizeram com que a ciência e a tecnologia (C&T) se tornassem alvo de um olhar mais crítico. Além disso, a publicação das obras *A estrutura das revoluções científicas*, pelo físico e historiador da ciência Thomas Kuhn, e *Silent spring*, pela bióloga Rachel Carsons, ambas em 1962, potencializaram as discussões sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Dessa forma C&T passaram a ser objeto de debate político. Nesse contexto, emerge o denominado movimento CTS (AULER; BAZZO, 2001, p. 1).

Segundo Fernandes (2009), o modelo CTS busca uma formação cidadã, a partir da articulação dos conteúdos da educação científica com a realidade social e, ao fazê-lo, vai desmistificando a ideia histórica de uma ciência neutra. Mostra os explícitos vínculos da ciência com os aspectos históricos, políticos, econômicos e culturais do seu tempo.

O objetivo do CTS conforme argumenta Santos (2007) é,

Cursos de CTS para o ensino de ciências têm sido propostos tanto para a educação básica quanto para cursos superiores e até de pós-graduação. O objetivo central desse

ensino na educação básica é **promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões** (SANTOS, 2007, p. 9 grifos nosso).

É nesse cenário social, político, econômico e educacional que desponta o EC nas séries iniciais, amparado na compreensão de que o ensino e a aprendizagem ocorrem a partir da mediação e que, professor e aluno são sujeitos do processo do conhecimento, que acontece de forma contínua e dialógica. A metodologia acontece a partir de diferentes abordagens outorgando maior autonomia para o professor dinamizar as aulas. Essa abordagem busca ainda, uma maior aproximação dos conteúdos escolares com a realidade social.

Uma fragilidade persistente, mesmo nos anos 1980, foi a formação docente, que acabou, mais uma vez, tendo nos livros didáticos uma alternativa de superação. A expectativa era de que esses manuais pudessem orientar a prática pedagógica dos professores. É nesse sentido, que foi instituída uma política nacional do livro didático. Em 1983 a FENAME é substituída pela Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), englobando o PLIDEF. Em 1985 o PLIDEF é substituído pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) que traz várias mudanças, propondo pela primeira vez, a participação dos professores da educação básica na escolha dos livros didáticos, bem como, a ampliação da oferta para a 1ª e 2ª séries do ensino fundamental, até o momento não contempladas pelo Programa (PRETTO, 1985). Portanto, observa-se que gradativamente, o EC nas séries iniciais vai ganhando espaço, sendo reconhecido como um conhecimento necessário às novas gerações, desde as primeiras idades da escolarização.

1.4 ANOS 1990: O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS TEM A SUA PRIMEIRA PROPOSTA CURRICULAR EM ÂMBITO NACIONAL

Adentrando os anos 1990, a política brasileira adere a um conjunto de princípios e ideias neoliberais que vinham repercutindo em âmbito internacional. Tomadas como alternativas para a superação da crise persistente há décadas, gerando a hiperinflação, os ideais neoliberais advogavam a participação mínima do estado nas atividades socioeconômicas, apostavam na privatização de empresas estatais e na abertura para empresas multinacionais, com livre acesso ao comércio. Possibilitaram assim, uma maior liberdade à iniciativa privada, com a expectativa de garantir o desenvolvimento econômico do país.

Os efeitos desse movimento impactaram diretamente na política educacional brasileira. Foi elaborado o Plano Decenal de Educação (1993-2003)⁵, pautado em uma “abordagem economicista e tecnicista” da educação. Segundo Libâneo (2012, p. 21), esse documento, em diálogo com a Declaração de Jomtien, deixava evidente a função da escola para o “[...] atendimento de **necessidades mínimas de aprendizagem** e de um espaço de convivência e acolhimento social”. Percebe-se claramente uma distorção da função social da escola, a qual, ao invés de promover o desenvolvimento humano a partir do acesso ao conhecimento científico, limita-se à inclusão social, a despeito da qualidade do ensino oferecido. Portanto, o modelo de educação, centrada numa perspectiva economicista e direcionado ao mercado de trabalho, expande o acesso à escola pública, mas não investe em uma formação de qualidade, já que a mesma tem a função de acolhimento social.

Segundo Libâneo (2012), é desse modo que a escola tende a elevar o índice de desigualdade social quanto ao acesso ao conhecimento, quando deveria promover a ascensão social por meio da educação. É nessa lógica neoliberal, que a escola tem a função de incluir os marginalizados, sem que o governo disponibilize recursos para tal inclusão.

Assim, os anos 1990 são marcados por reformas e emendas constitucionais:

[...] O conjunto de reformas implantadas na educação brasileira nesse período resultou na reestruturação do ensino no Brasil nos seus aspectos relativos à organização escolar, à redefinição dos currículos, à avaliação, à gestão e ao seu financiamento. Especialmente na educação básica, as mudanças realizadas redefiniram sua estrutura. As alterações na legislação educacional brasileira consumaram essa nova reconfiguração, tendo como expressão maior a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, lei n. 9.394/96 (OLIVEIRA, 2009, p. 199 - 200).

A LDB Lei nº 9.394, aprovada em 1996, passou a organizar a educação básica em: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. A educação infantil, organizada em creche (até 3 anos) e pré-escolas de (4 a 5 anos), o ensino fundamental com duração de 8 anos, é concebido em séries iniciais de (1ª a 4ª), as séries finais (5ª a 8ª) e ensino médio (1ª a 3ª). O ensino fundamental e ensino médio com carga horária de oitocentas horas, ordenadas em duzentos dias letivos.

Neste sentido, a nova LDB em curso, vai ao encontro do Art. 205 da CF de 1988, que prevê “A educação, **direito de todos e dever do Estado e da família**, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade”. Ainda a CF, no Art. 22, aborda as finalidades da

⁵ É um documento que foi elaborado pelo Ministério da Educação (MEC) com a finalidade de cumprir no período de uma década, um conjunto de diretrizes previstos na Conferência Mundial de Educação Para Todos em 1990, na Tailândia.

educação básica: “[...] desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o **exercício da cidadania** e fornecer-lhe meios para **progredir no trabalho e em estudos posteriores**” (BRASIL, 1988, grifos nosso). Para Sá Barretto (2006), a partir dos anos 1980, esta perspectiva da formação humana, pautada no exercício da cidadania,⁶ na valorização dos direitos civis e políticos, acabou por influenciar as políticas educacionais e os currículos escolares.

Vale destacar que tanto a CF, quanto a LDB/1996, frisam a importância de uma educação que assegure a formação para cidadania, garantindo desse modo, uma participação mais ativa das novas gerações no futuro do país, além de trazer o trabalho como parte inerente ao processo formativo, contudo, de modo diferente das décadas anteriores:

As transformações no mundo produtivo e os novos perfis de trabalho que devem ser formados pelo sistema educacional apresentam-se tão evidentes que, na LDB, promulgada em 22 de dezembro de 1996, “*inova-se o conceito de educação, introduzindo o componente trabalho como princípio educativo e como elemento que detém estreita relação com a educação geral e a conservação do conhecimento*” (TEIXEIRA, 1999, p. 97 *apud* SOBRAL, 2000, p. 7).

Outro elemento importante que cabe destacar, e que ambos os documentos mencionados trazem, a preocupação com as questões ambientais, movimento iniciado após a Segunda Guerra Mundial. Segundo Krasilchik (1987), esta ênfase foi motivada pelo clima pós-guerra e pelo desenvolvimento industrial, gerando um agravamento ao meio ambiente. Uma série de discussões sobre a temática foram desencadeadas, incorporando o debate à Educação em Ciências, a fim de promover reflexões sobre o progresso científico e suas implicações ambientais.

Lorenzetti (2008, p. 202) aponta que “no que concerne ao constitucionalismo brasileiro, é certo que anteriormente à Constituição de 1988 nada foi legislado, em nível constitucional, em termos de proteção do meio ambiente [...]”. Contudo, na década de 1970, antes mesmo da Educação Ambiental ocupar um capítulo específico na legislação, esta já vinha sendo objeto de discussões, voltadas principalmente para questões de preservação e conscientização ambiental.

⁶ Pensar no termo cidadania como uma aquisição de direitos ou exercícios destes, estaríamos restringindo o termo. Nesse sentido, corroboramos com Ferreira Carrara (2009, p. 220), “O conceito de cidadania se modifica com a dinâmica da própria sociedade, com referência específica a transformações de ordem política, econômica, social e cultural. Assim, dizer o que é “adequado” para uma sociedade vai depender do aparecimento e desenvolvimento de práticas que a caracterizam e do momento histórico vigente por ocasião da sua análise histórico-científica. Portanto, o conceito de cidadania se modifica com as próprias transformações da sociedade, ao mesmo tempo produzindo-as e por elas sendo afetado”.

Nesse sentido, o Art. 225 da CF 1988 dá destaque para o direito e o dever de todos os cidadãos de cuidar do meio ambiente para o bem da coletividade e das futuras gerações. Este aspecto reverberou na LDB de 1996, quase uma década após, que em seu Art. 26, inciso §7º dispõe que “Os currículos do ensino fundamental e médio devem **incluir os princípios da proteção e defesa civil e a educação ambiental de forma integrada aos conteúdos obrigatórios**” (BRASIL, 1996, grifos nosso).

Em 1995 inicia o processo de elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), por um grupo de professores e especialistas, sob responsabilidade do MEC. Após amplo debate, uma primeira versão foi enviada para análise de especialistas, e das secretarias estaduais e municipais de educação. Em 1996 uma nova versão é apresentada, sendo no final do mesmo ano encaminhada ao Conselho Nacional de Educação (CNE), o documento foi aprovado em 1997 (GALIAN, 2014).

O PCN para o ensino fundamental é guia curricular, elaborado por disciplinas e por ciclos: 1º ciclo (1ª e 2ª série), 2º ciclo (3ª e 4ª série), 3º ciclo (5ª e 6ª série) e 4º ciclo (7ª e 8ª série). Cada ciclo possui um conjunto de objetivos, orientações didáticas e critérios de avaliações. Os conteúdos para os dois primeiros ciclos do ensino fundamental foram organizados em blocos temáticos: Ambiente, Ser humano e saúde e Recursos tecnológicos, possibilitando a articulação destes com os temas transversais. As disciplinas do campo do conhecimento contempladas são: Astronomia, Biologia, Física, Geociências e Química (BRASIL, 1997).

Além das áreas de conhecimento, o documento propõe cinco temas transversais que são problemáticas sociais, cujo estudo e discussões perpassam todas as áreas do conhecimento durante o ano letivo. Os temas são: ética, saúde, meio ambiente, orientação sexual e pluralidade cultural.

Dentre os principais objetivos dos PCN destaca-se a formação crítica, reflexiva e investigativa do estudante, voltada ao exercício da cidadania, compreendendo seus direitos e deveres civis e sociais. O documento traz ainda, novos elementos sobre o processo de ensino e aprendizagem, chamando a atenção dos docentes para os conhecimentos prévios dos estudantes e a importância de identifica-los, explicitá-los, problematiza-los, oferecendo elementos para que sejam transformados.

Assim surgiu uma primeira proposta curricular para as séries iniciais, visto que, desde a ampliação da oferta do EC para as primeiras séries do então ensino primário, não havia uma política nacional que contemplasse o Ensino de Ciências Naturais para o segmento escolar. O

EC proposto pelo PCN, reforça a superação de um ensino “cientificista”, com destaque para uma nova abordagem dos conteúdos, articulando os conhecimentos e experiências dos estudantes com questões socialmente relevantes. Destaca ainda, que “numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia-a-dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico” (BRASIL, 1997, p. 21).

Paralelamente, a política do livro didático dos anos 1990, ficou comprometida por questões orçamentárias, assegurando a oferta dos livros didáticos até a 4ª série. Em 1994, sob fortes críticas que esses materiais didáticos vinham recebendo, o MEC instituiu critérios para iniciar um processo de avaliação dos livros didáticos de 1ª a 4ª série, adquiridos pela FAE. Os critérios de avaliação, de acordo Megid Neto e Fracalanza (2003), foram organizados em quatro grupos: primeiro, a estrutura: analisava a presença de erros conceituais, articulação de conteúdos e as características físicas e gráficas dos livros; segundo, as concepções de natureza: “[...] matéria/espço/tempo e processos de transformação, de seres vivos, de corpo humano, de saúde, de ciência e tecnologia, de cotidiano” (p. 149); terceiro, atividades: a diversidade e as atividades propostas e quarto, o livro do professor: aprofundamento teórico, discussões e sugestões de leitura. Essa prática permanece até os dias atuais, sendo aperfeiçoada constantemente, mantendo vigilância para com a qualidade do material disponibilizado aos estudantes. Em 1995 volta de forma gradativa a oferta dos livros didáticos a todos os alunos do ensino fundamental, condição que havia sido subtraída por falta de verba.

Em 1997 a FAE encerra suas atividades, ficando sob a responsabilidade do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) a execução do PNLD. O Programa foi ampliado passando a garantir a oferta dos “[...] livros didáticos de alfabetização, língua portuguesa, matemática, ciências, estudos sociais, história e geografia para todos os alunos de 1ª a 8ª série do ensino fundamental público”⁷.

Os modelos predominantes nesse período na área da educação científica, permanecem até os dias atuais, pautados em novas alternativas que fizesse um EC mais efetivo, significativo e articulado aos objetivos da área do conhecimento. Neste sentido, dois movimentos predominam no cenário educacional: a alfabetização científica e o movimento CTS.

⁷ Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/historico>>. Acessado em 16 de jun. de 2017.

O termo alfabetização científica é usado no Brasil para tradução de '*scientific literacy*', termo este, que começa a aparecer nos EUA no final dos anos 1950, quando é empregada na educação ao se referir a um modo que propiciasse no sistema educacional condições as pessoas para que estas, pudessem viver de forma crítica e consciente frente a um mundo de mudanças rápidas (TEIXEIRA 2011). Ainda a autora, partindo dessa perspectiva passa a considerar que “[...] toda pessoa educada deve ser alfabetizada/letrada em ciências” (DeBoer p.369, 2000 *apud*, TEIXEIRA 2011, p. 6). Sendo assim, a **Alfabetização** é compreendida para aquisição das habilidades de leitura e escrita, enquanto que o **Letramento** diz respeito ao uso social da leitura e escrita.

Diante disso, ao fazer uso do termo de alfabetização científica faz-se necessário ter presente que é um termo peculiar ao processo de Alfabetização (TEIXEIRA 2011). Essa denominação é empregada na educação científica no sentido da apropriação dos conhecimentos científicos e a utilização social dos mesmos, pois, uma pessoa alfabetizada cientificamente terá condições de ler e interpretar assuntos de natureza científica veiculada em diferentes meios de comunicação, bem como, saberá posicionar-se de forma crítica e consciente frente aos assuntos que envolvem a ciência e a tecnologia.

Nesta direção, Krasilchik e Marandino (2004, p. 26) destacam que:

[...] o significado da expressão **alfabetização científica engloba a ideia de letramento**, entendida como a capacidade de ler, compreender e expressar opiniões sobre ciência e tecnologia, mas também participar da cultura científica da maneira que cada cidadão, individualmente e coletivamente, considerar oportuno (grifos nossos)

Para Lorenzetti (2000) a alfabetização científica nas séries iniciais pode ser compreendida como “o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade” (LORENZETTI, 2000, p. 86). Nesta direção, Santos (2007) fundamenta que,

[...] a **alfabetização** pode ser considerada o processo mais simples do **domínio da linguagem científica** e enquanto o **letramento, além desse domínio, exige o da prática social, a educação científica** almejada em seu mais amplo grau envolve processos cognitivos e domínios de alto nível (SANTOS, 2007, p. 6 grifos nossos)

Ou seja, a alfabetização científica pode ser compreendida como um conhecimento indispensável para entender e compreender questões que envolvam processos e debates inerentes aos aspectos históricos, filosóficos e sociológicos da natureza científica. Enquanto

que o letramento é a prática social desse conhecimento, onde potencializa o sujeito a participar e posicionar-se efetivamente nas discussões e decisões que remetam a ciência e a tecnologia.

A perspectiva da alfabetização científica e do movimento da CTS, sobretudo no EC nas séries iniciais, tem mobilizado um conjunto de pesquisadores (PAVAN, BRASIL; TERRAZZAN, 2006; FERST; GHEDIN, 2014; VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2015; MUJOL; LORENZETTI, 2016) que tem estudado as temáticas com recortes específicos e sobre diferentes perspectivas. Os estudos apontam a escassez de trabalhos voltados para as séries iniciais e a necessidade de potencializar a formação de professores para este segmento escolar, de modo a favorecer o debate desde as primeiras etapas da educação básica e a partir de metodologias diferenciadas, capazes de inserir as crianças desde cedo no processo de elaboração e reelaboração do mundo que as cerca.

O acelerado desenvolvimento científico e tecnológico vivenciado neste período, somado à valorização da educação científica e tecnológica desde as primeiras idades e à expansão da pós-graduação no país, gerou desenvolvimento extraordinário da pesquisa sobre a Educação em Ciências, inclusive nas séries iniciais (SLONGO; LORENZETTI; GARVÃO, 2015). Esse dado é significativo na medida em que mostra que os anos 1990 foram profícuos no sentido de integrar a educação científica às séries iniciais, segmento até então alijado do debate, como também, tornar o EC nas séries iniciais, alvo de interesse dos pesquisadores e, desse modo, contribuir para a constituição de uma comunidade nacional que vem discutindo os desafios da educação científica voltada às séries iniciais do ensino fundamental.

1.5 ANOS 2000: O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL DE NOVE ANOS E A POSSIBILIDADE DE UMA NOVA PROPOSTA CURRICULAR AOS ANOS INICIAIS

A transição política brasileira para o novo milênio seguia com resquícios de uma política neoliberal do século XX. Obtendo uma importante conquista relativo ao equilíbrio da economia, que convivia historicamente com a hiperinflação. A implantação do Plano Real nos anos 1990, trouxe estabilidade e credibilidade ao país, com reflexos importantes na economia. Assim, o Brasil inicia um novo período, marcado por mudanças estruturais com permanências e rupturas nos ideais políticos, em um contexto de desenvolvimento da globalização potencializado pelos avanços tecnológicos que influenciou os mais diversos setores sociais.

As mudanças estruturais incidiram diretamente nas políticas educacionais. Um aspecto importante que foi mantido e ampliado nesse período, foi o Fundo de Desenvolvimento e Manutenção do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério, (Fundef)⁸ que destinava recursos para todo o ensino fundamental. Este Programa, após ampliado, passa a ser denominado de Fundo de Desenvolvimento e Manutenção da Educação Básica e de Valorização do Magistério (Fundeb)⁹, devendo, agora, financiar a educação básica (OLIVEIRA; 2009; BITTAR; BITTAR, 2012). Há, portanto, uma revitalização do financiamento da educação básica. O “[...] o Fundeb resgatou o conceito de educação básica como um direito” (PINTO, 2007, p. 888) e uma conquista relevante para a cidadania.

Em 2001 foi aprovada a Lei nº 10.172, que institui o primeiro Plano Nacional de Educação (PNE – 2001/2010), previsto na LDB/1961, na CF 1988 e na LDB/1996. O PNE é um importante documento, que possui um conjunto de diretrizes e metas educacionais traçadas para o âmbito nacional, a serem atingidas ao longo de dez anos. Esse documento também serve de base norteadora para pensar a elaboração de políticas educacionais, a fim de, concretizar as metas educacionais estabelecidas pelo referido documento.

O PNE na meta 2 traz o objetivo de “Ampliar para nove anos a duração do ensino fundamental obrigatório, com início aos seis anos de idade, à medida que for sendo universalizado o atendimento da faixa de 7 a 14 anos” (BRASIL, 2001). O intento dessa meta, emerge da distorção entre a idade e série de crianças matriculadas no ensino fundamental. Em outras palavras, um número elevado de matrículas em função da retenção, elevando a idade dos estudantes o que não correspondia à série matriculada, ocasionando gastos excessivos para o sistema. O PNE tomou como uma prioridade reparar essa distorção da idade e série, visto que em países mais desenvolvidos, a matrícula das crianças inicia aos seis anos de idade. Essa nova medida buscou assegurar a oferta de vagas e a permanência dos estudantes, inibindo a evasão e reprovação, além da redução de custos aos cofres públicos.

Para concretizar a meta 2, foi sancionada a Lei nº 11.114/2005 que torna obrigatória a matrícula das crianças aos seis anos de idade. Na sequência, foi implementada a Lei nº 11.274/2006 que institui o ensino fundamental com duração de nove anos e com prazo para

⁸ Fundef, foi criado na gestão do Fernando Henrique Cardoso em 1996 pelo Ministério da Educação, que arrecadava as receitas de impostos e o repasse de recursos de Estados, Distrito Federal e Municípios. Esses recursos eram destinados ao ensino fundamental.

⁹ Fundeb, foi criado na gestão do Luíz Inácio Lula da Silva em 2007, em que a União passa a contribuir junto com as receitas de impostos e o repasse de recursos de Estados, Distrito Federal e Municípios, isto é, a educação passa a ter uma receita maior destinada a toda Educação Básica.

implantação pelos sistemas de ensino, até 2010. Essa Lei instituiu os anos iniciais do ensino fundamental do 1º ao 5º ano e, os anos finais do ensino fundamental, do 6º ao 9º ano.

A medida foi objeto de estudos de vários pesquisadores sob diferentes perspectivas (BARBOSA, 2006; CANÁRIO, 2006; NEVES; GOUVÊA; CASTANHEIRA, 2011; ZANATTA; MARCON; MARASCHIN, 2015), especialmente em função da transição entre a educação infantil e os anos iniciais. Ajustes foram sugeridos às propostas pedagógicas, tendo em vista o desenvolvimento cognitivo da criança, sua inserção e convivência com estudantes maiores, a formação de professores para atender às especificidades frente ao desenvolvimento das crianças, as demandas da legislação via currículo, a infraestrutura e adaptação dos espaços escolares, dentre outros desafios. Por outro lado, ao integrar a criança um ano antes aos anos iniciais, ela teria um ano a mais para se alfabetizar, uma vez que os anos iniciais foram concebidos em dois ciclos: 1º ciclo (1º a 3º ano), equivalendo ao período de alfabetização e, 2º ciclo (4º e 5º ano). Desse modo, pretende-se respeitar o processo de desenvolvimento de cada criança, com noções básicas dos conteúdos das diferentes disciplinas para que estes, possam ser aprofundados nos anos seguintes da escolarização.

Para atender à nova legislação do ensino fundamental de nove anos, em 2006 o MEC distribuiu um Kit de materiais didáticos às escolas, a fim de auxiliar no processo pedagógico das crianças do 1º ano, ou seja, aquelas que ingressaram com seis anos no ensino fundamental¹⁰.

O PNLD também procurou ajustar-se à esta nova realidade educacional. Houve a “Distribuição de livros didáticos de todos os componentes curriculares para o 1ª segmento do ensino fundamental (1ª à 4ª série/1º ao 5º ano), no âmbito do PNLD de 2007”¹¹, sintonizando com a meta 12 do PNE:

Elevar de quatro para cinco o número de livros didáticos oferecidos aos alunos das quatro séries iniciais do ensino fundamental, de forma a cobrir as áreas que compõem as Diretrizes Curriculares do ensino fundamental e os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2001).

¹⁰Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/ensfund9_perfreq.pdf>. Acessado em 11 de jun. de 2017.

¹¹ Disponível em: <<http://www.fnede.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-historico>>. Acessado em 11 de jun. de 2017.

Ainda em atendimento ao ensino fundamental de nove anos e à meta 12 do PNE, o PNLD de 2006 assegura a “[...] Distribuição de livros didáticos de todos os componentes curriculares para o 1ª segmento do ensino fundamental (1ª à 4ª série/1º ao 5º ano) [...]”¹²

Por fim, a meta 28 do PNE, em sintonia com o PCN, acolhe o meio ambiente para o ensino fundamental como um tema transversal, a ser abordado por todas as áreas do conhecimento, notadamente com as seguintes ênfases:

Como conteúdo escolar, a temática ambiental permite apontar para as relações recíprocas entre sociedade e ambiente, marcadas pelas necessidades humanas, seus conhecimentos e valores. As questões específicas dos recursos tecnológicos, intimamente relacionadas às transformações ambientais, também são importantes conhecimentos a serem desenvolvidos (BRASIL, 1997, p. 35).

Especialmente o acelerado desenvolvimento científico e tecnológico e seus impactos no meio ambiente, afetando todas as formas de vida, constituíram-se em motivações que levaram à inclusão da temática Meio ambiente como Tema Transversal. Seu principal objetivo é contribuir para a formação de sujeitos críticos e conscientes, aptos à tomada de decisões quanto à realidade socioambiental, comprometendo-se com a preservação de todas as formas de vida e com o bem-estar social em âmbito local e global.

Conforme foi possível argumentar, ambas as abordagens, da alfabetização científica e Tecnológica e do movimento CTS, vem ganhando notoriedade (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002; FABRI; SILVEIRA, 2013; FERST; GHEDIN, 2014; PIZARRO; LOPES JUNIOR, 2015), inclusive nos anos iniciais, onde chegou tardiamente. Tais perspectivas têm contribuído no sentido de problematizar a educação científica oferecida e suas finalidades, as concepções epistemológicas e educacionais subjacentes às práticas educacionais, aos currículos, aos materiais didáticos e à própria formação de professores para as primeiras etapas da educação básica (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002; LIMA; MAUÉS, 2006).

Adentrando a segunda década dos anos 2000, o sistema educacional seguiu nas discussões e elaboração do PNE (2014-2024), após a Conferência Nacional de Educação (CONAE) realizada em 2010. Em 2014 o PNE é aprovado, via Lei nº 13.005, com o objetivo de promover a melhoria e a qualidade da educação em todos os níveis de ensino. Dentre um conjunto de metas e estratégias estabelecidas no documento, este almeja promover o desenvolvimento tecnológicos em todo o sistema educacional indo ao encontro da CF de 1988,

¹² Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/historico>>. Acessado em 08 de set. de 2017.

no Art. 214, parágrafo V, que orienta a “promoção humanística, científica e tecnológica do País” (BRASIL, 1988).

Ainda analisando o PNE, na meta 5, o Documento propõe alfabetizar todos as crianças até o terceiro ano do ensino fundamental. Para assegurar a execução dessa meta, além de outras estratégias, cita:

5.3 selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para a alfabetização de crianças, assegurada a diversidade de métodos e propostas pedagógicas, bem como o acompanhamento dos resultados nos sistemas de ensino em que forem aplicadas, devendo ser disponibilizadas, preferencialmente, como recursos educacionais abertos;

5.4) fomentar o desenvolvimento de tecnologias educacionais e de práticas pedagógicas inovadoras que assegurem a alfabetização e favoreçam a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem dos (as) alunos (as), consideradas as diversas abordagens metodológicas e sua efetividade; (BRASIL, 2014)

O referido documento traz as tecnologias como ferramentas pedagógicas auxiliares no processo de alfabetização e letramento. O que é indispensável para o mundo contemporâneo onde as crianças desde muito pequenas têm acesso aos mais diversos dispositivos tecnológicos, momento profícuo para que o professor possa apropriar-se desses recursos que fazem parte do cotidiano das crianças, para ensinar o código da leitura e da escrita, ao abordar os conhecimentos das diferentes áreas do conhecimento científico. Neste sentido, as aulas serão mais significativas, bem como, as aplicações desse aparato tecnológico e o uso de forma consciente para evitar a exposição das crianças frente aos perigos que estes dispositivos também oferecem, ao não serem usados ou manipulados de forma prudente.

No Art. 2, parágrafo X, o PNE prioriza a “promoção dos princípios do respeito aos direitos humanos, à diversidade e à sustentabilidade socioambiental” (BRASIL, 2014). Para tanto, percebe-se que as questões voltadas para “sustentabilidade socioambiental” são abordadas no Documento de forma genérica e passageira, o que leva a alguns questionamentos: Esta fica sob responsabilidade de quem? Dos Estados? Dos Municípios? Das Instituições escolares?

Na meta 2 do PNE, estratégia 2.2, consta o compromisso entre as esferas governamentais em regime de colaboração visando a “[...] implantação dos direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que configurarão a Base Nacional Comum Curricular do ensino fundamental” (BRASIL, 2014). Desse modo, em 2014 teve início a elaboração da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O processo contou com a ampla participação de vários segmentos sociais, sobretudo na área da educação: professores da educação básica, professores

universitários, especialistas, consultores, dentre outros. A primeira versão do documento disponibilizada em 2015, a segunda em 2016, a terceira em 2017, cujo documento foi aprovado no mesmo ano junto ao CNE. Este documento em sua terceira versão tem como finalidade orientar todo o currículo da educação infantil e do ensino fundamental I (anos iniciais) e, II (anos finais).

Contudo, a BNCC desde suas primeiras versões durante o processo de elaboração, revisão e aprovação junto ao CNE, vem tendo acentuadas críticas por estudiosos e especialistas de diferentes áreas do conhecimento. O documento vem sendo objeto de estudo de vários pesquisadores com recortes e enfoques específicos (OLIVEIRA, 2018; DOURADOS; OLIVEIRA, 2018; NEIRA, 2018; MENDONÇA, 2018) especialmente sobre os efeitos da BNCC nas políticas de regulação e avaliação do ensino superior, políticas curriculares debates, embates e resistências, as incoerências e inconsistências e as influências na gestão da educação e na escola.

No que consiste a área de Ciências da Natureza presente na terceira versão da BNCC, destinada aos anos iniciais do ensino fundamental, esta encontra-se ancorada em três grandes eixos temáticos: Matéria e energia, Vida e evolução e Terra e universo. Ainda o documento enfatiza o processo de alfabetização e letramento via articulação com o conhecimento científico, ao compreender a ciência como um “[...] como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico” (BRASIL, 2017, p. 320). Elucida ainda, a necessidade de articulação entre as experiências vivenciadas na educação infantil, explorando as vivências, os saberes, as curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico.

Portanto, é perceptível que a conjuntura de cada período incide diretamente no sistema educacional e suas finalidades, bem como, na elaboração das políticas curriculares que é a base norteadora na elaboração de propostas educacionais. O sistema educacional atua diretamente na formação de recursos humanos, lugar propício para intervenção de grupos hegemônicos que defendem um projeto social, isto é, a educação sempre esteve subordinada aos interesses hegemônicos predominantes de cada período.

No próximo capítulo, apresentamos alguns aspectos da epistemologia empirista-positivista e da epistemologia pós-empirista. Buscando trazer os principais elementos que caracterizam essas correntes epistemológicas e suas implicações para a educação científica, sobretudo no EC nos anos iniciais. Esse arcabouço teórico compôs nossa “lente” teórica com a qual a produção científica sobre o EC nos anos iniciais foi analisada.

2. SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA E O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS

Neste capítulo, será explicitada e justificada a conexão entre os aspectos epistemológicos e educacionais que orientam a educação científica escolar. Sem ter a pretensão de abordar a temática de forma exaustiva, serão apresentados elementos desta relação, com ênfase nas contribuições que abordagens críticas podem trazer à educação científica escolar, inclusive na infância.

Estudos de (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006; MESQUITA; SOARES, 2008; FERNANDES, 2009; AUGUSTO, 2010; MONTEIRO, 2012) apontam que a superação das velhas práticas pedagógicas ainda presentes no EC demandam, além de outros aspectos, a explicitação das concepções epistemológicas e educacionais que as orientam, problematizando-as e ressignificando-as, em sintonia com as finalidades da educação científica escolar no tempo presente.

2.1 A DIMENSÃO EPISTEMOLÓGICA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

Ao longo dos últimos anos, tem se afluído debates sobre a necessidade de ensinar ciências aos anos iniciais do ensino fundamental (LORENZETTI, 2000; LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; SANTOS, 2007; OLIVEIRA, 2014; SLONGO; SOUZA; BOSSA, 2014; VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2015). Também, tem se intensificado discussões sobre os fracos resultados obtidos pela área e a necessidade de maiores e melhores investimentos na formação dos professores polivalentes (LIMA; MAUÉS, 2006; SOCORRO; MACEDO; MORTIMER, 2006; ZIMMERMANN; EVANGELISTA, 2007; CRUZ; BATISTA NETO, 2012), na produção de materiais didáticos mais adequados, na elaboração de currículos mais sintonizados com as demandas do nosso tempo, entre outras demandas. Tais condições têm sido apontadas como imprescindíveis à uma Educação em Ciências que possa fazer avançar a alfabetização científica dos cidadãos, desde as primeiras idades.

Muito se tem discutido, sobre o surgimento de várias concepções teóricas acerca da produção do conhecimento científico. Destes debates surgiu o termo epistemologia, ao qual vem sendo atribuído diferentes significados. Com intuito de melhor compreender seu sentido etimológico, recorreremos à Chauí (2000, p. 566), que concebe que a palavra “epistemologia” decorre de outros dois termos: “episteme”, que significa ciência e “logos”, que significa

conhecimento. Portanto, para a autora, “[...] epistemologia é o conhecimento filosófico sobre as ciências”. Para Abbagnano (2007) a palavra epistemologia pode ser compreendida, no primeiro momento, como teoria do conhecimento ou como gnosiologia e, no segundo momento, como filosofia da ciência. Já, para Mora (2005, p. 852) “[...] os termos ‘gnosiologia’ e ‘epistemologia’ são frequentemente considerados sinônimos e significam “teoria do conhecimento”, expressão que também é usada no lugar de qualquer uma das anteriores”. No entanto, a epistemologia resulta da reflexão sobre o processo da produção do conhecimento científico, considerando o homem como sujeito histórico-social e as suas especificidades presentes na construção e elaboração deste conhecimento (RAMOS, 2003).

Para além das dificuldades de expressar uma conceituação para o termo, o mais importante é que o debate epistemológico travado há algumas décadas tem contribuído para qualificar o entendimento sobre a ciência e seu processo de produção, especialmente tendo em vista que tais concepções influenciam, de forma determinante, a educação científica escolar. É nesse sentido, que há uma indissociabilidade entre as concepções de ciência e o EC, afinal, se o conhecimento científico é concebido como verdade imutável, veiculada como adequada e inquestionável, acaba por se reproduzir uma visão ingênua sobre a ciência (MALDANER, 2000). Nesta direção, Becker (1995) aponta que toda a prática pedagógica está apoiada em uma perspectiva epistemológica e, nenhuma ação pedagógica é neutra ou ocorre no vazio, o que pressupõe um planejamento direcionado para o desenvolvimento de determinados conhecimentos, habilidades e atitudes dos estudantes, em detrimento de outras.

As reflexões sobre os processos de elaboração do conhecimento científico potencializam um olhar crítico que contribui para o rompimento de uma visão ingênua, a-histórica e dogmática da ciência. É nesta perspectiva, que a educação científica escolar pode contribuir de forma mais efetiva para a tão desejada formação cidadã, amparada na criatividade, na criticidade e no desenvolvimento do raciocínio lógico (HARRES, 2003). Assim, o EC irá obter maior êxito se conseguir assegurar o seguinte entendimento:

[...] dos aspectos internos: sobre como funciona a comunidade científica, sobre como os fatos experimentais se relacionam com teorias, e outros, quanto nos seus aspectos externos: sobre como um conhecimento é validado, sobre como é feita a demarcação entre um conhecimento científico e um não-científico, entre outros. (HARRES, 2003, p. 37)

Maldaner (2000) também aponta nesta direção, argumentando que especialmente nas últimas décadas, o debate epistemológico ganhou destaque entre os pesquisadores em EC, na

medida que foram intensificadas as discussões e melhor explicitadas as implicações destas, para com os aspectos educacionais, sobretudo, as finalidades da educação científica escolar:

A reflexão epistemológica pode proporcionar uma visão mais ampla para o que diz respeito a conhecimento, sujeitos em interação, currículo, metodologia, ensino e aprendizagem em todos os processos do desenvolvimento humano, que acontecem tanto nos processos educativos formais e informais, quanto na pesquisa e nas reflexões filosóficas (MALDANER, 2000, p. 61).

Gil Pérez et al, (2001) alertam para o cuidado de não incorrer nas sete visões deformadas do trabalho científico, que o EC poderá cometer, através do entendimento que produz ou deixa de produzir, quando aborda o empreendimento científico. Essas compreensões errôneas que, segundo os autores, produzem uma “visão deformada” sobre a ciência são: a concepção empirista-indutivista e ateórica, a visão rígida, algorítmica, exata e infalível, a visão aproblemática, ahistórica e dogmática, a visão exclusivamente analítica e simplificadora, a visão cumulativa e linear, a visão individualista e elitista e a visão descontextualizada e socialmente neutra. Os autores chamam a atenção ainda para o fato de que cada uma dessas visões, não constituem individualmente e de forma autônoma, visões deformadas sobre a ciência, mas, constituem o que chamou de “esquema conceitual relativamente integrado”, que contribui para a difusão de uma imagem distorcida sobre a mesma.

Ou seja, esses autores mostram que o EC está vinculado a uma determinada compreensão sobre como o conhecimento científico é produzido e esta, em boa medida, determina as características que a educação científica promovida. Nesta direção Mellado, Carracedo (1993, p. 4) destacam que “[...] los modelos utilizados en didáctica de las ciencias también tienen raíces en la filosofía de la ciencia [...] el conocimiento de los aspectos filosóficos puede aportar visiones globales a la práctica del aula”. Assim, depreende-se que em todo o currículo subjaz, de forma explícita ou implícita, uma compreensão da natureza científica.

Evidenciando as implicações dessa concepção de ciência, é de suma importância que sejam abordados com os estudantes, nos diferentes segmentos educacionais, com ênfase na formação de professores, os aspectos sociológicos, históricos e epistemológicos do processo de produção do conhecimento científico, para que estes compreendam suas características e os procedimentos inerentes ao fazer científico (MORAES, 2003).

A indissociabilidade das dimensões epistemológica e educacional exige uma busca constante do professor, no sentido de melhor compreender o conhecimento que dissemina, como este foi obtido, validado e como continua sendo construído historicamente, dada sua

permanente incompletude. Nesta direção, é possível argumentar que quando o professor passa a estudar suas próprias concepções e modos de ensinar, refletindo sobre as mesmas, está fazendo um exercício epistemológico a partir da sua própria prática pedagógica (RAMOS, 2003; CARVALHO; GIZ-PÉREZ, 2006).

As visões distorcidas ou inadequadas do trabalho científico, vêm sendo problematizadas e debatidas desde o início do século XX, por um conjunto de filósofos, epistemólogos e cientistas, que tem problematizado este entendimento sobre o conhecimento científico e seus processos de produção. Na sequência, serão apresentados elementos da compreensão empirista-positivista sobre a produção do conhecimento científico, bem como, sobre as compreensões pós-empiristas e respectivas implicações na educação científica escolar, notadamente, nos anos iniciais do ensino fundamental.

2.2 A CIÊNCIA EMPIRISTA-POSITIVISTA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Nas últimas décadas intensificaram-se as discussões sobre a importância da educação científica nos anos iniciais, (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; SANTOS, 2007; COSTA; SCHROEDER, 2011; SLONGO; SOUZA; BOSSA, 2014; VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2015). São discussões amparadas, sobretudo, na necessidade de uma formação cidadã, que possibilite aos estudantes, desde a infância, compreender e participar do mundo a sua volta e das inovações e transformações promovidas pelo desenvolvimento científico e tecnológico.

Nesta fase da escolarização, diferentemente do que se pensava, as crianças já estão expostas às diferentes linguagens e mídias que veiculam as mais diversas informações e ajudam a formar opiniões sobre o mundo e os fenômenos da natureza (BRASIL, 1997). Considerando a faixa etária e o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, eles estão em processo contínuo de elaboração e reelaboração sobre os fenômenos sociais e naturais que estão à sua volta. É, portanto, uma fase oportuna para iniciar ou intensificar a educação científica. Mas, não é qualquer EC que promove a desejada alfabetização científica.

Conforme foi possível argumentar anteriormente, concepções epistemológicas e educacionais subjazem ao EC promovido nos mais diversos segmentos educacionais, em âmbito formal, não formal e informal. Portanto, desvelar, problematizar e contribuir para transformar tais concepções, têm sido, apontado como um dos horizontes inovadores ao EC

(GIL-PÉREZ et al, 2001; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006; BORGES; ALVETTI, 2007).

Em termos de antecedentes histórico para a compreensão da ciência e seu ensino, um ponto da virada parece ter sido o Renascimento (Sec. XIV a XVI), período que culminou com o rompimento com as ideias medievais, fundadas em uma concepção cristã sobre a ordem do mundo, prevalentes por 10 séculos. Fundado em uma visão mais antropocêntrica, o Renascimento passou a valorizar as potencialidades humanas, sua capacidade racional e criadora, com ênfase na prática da observação, representação e identificação de dados sobre os fenômenos estudados. Este período explicitou uma ruptura com o modo de compreender a produção do conhecimento. Especialmente a fé e a contemplação, caminhos até então utilizados para obter as “verdades”, mostraram-se insuficientes. A tentativa de superar as incertezas persistentes, especialmente no campo científico, deu-se, de modos diversos, um dos quais, e talvez o mais tradicional modelo foi o Empirismo, proposto por Francis Bacon (1561-1626) (ALVETTI; BORGES, 2007).

Segundo a proposição baconiana, o conhecimento científico resulta da observação dos fenômenos e da experimentação. Exige do observador despir-se de preconceitos individuais e sociais, para que estes não exerçam influência e possibilitem uma observação neutra, capaz de produzir um conhecimento igualmente neutro, objetivo e sem erros (BORGES, 1991; MALDANER, 2000). Portanto, observação e experimentação propiciam a produção do conhecimento científico via órgãos sensoriais, é através dos estímulos sensoriais que se abstrai do mundo externo o conhecimento do objeto ou fenômeno observado. Em outras palavras, as experiências sensoriais definem o objeto e, portanto, as verdades são estabelecidas por meio da descoberta:

As teorias científicas são derivadas de maneira rigorosa da obtenção dos dados da experiência adquiridos por observação e experimento. A ciência é baseada no que podemos ver, ouvir, tocar etc. Opiniões ou preferências pessoais e suposições especulativas não têm lugar na ciência. A ciência é objetiva. O conhecimento científico é conhecimento confiável porque é conhecimento provado objetivamente (CHALMERS, 1993, p. 23).

Este conhecimento é produzido pelo método “empirista-indutivo”, que vai dos casos particulares à generalização, através das seguintes etapas: “[...] (i) observação e experimentação; (ii) generalização indutiva; (iii) hipótese; (iv) verificação; (v) comprovação ou não; (vi) conhecimento objetivo” (HARRES, 2003, p. 39-40). O método indutivo parte da observação seguindo das particularidades a partir de sucessivas etapas, até acender às leis gerais. Nas palavras de Bacon (1984, p. 10):

Só há e só pode haver duas vias para a investigação e para a descoberta da verdade. Uma, que consiste no saltar-se das sensações e das coisas particulares aos axiomas mais gerais e, a seguir, descobrirem-se os axiomas intermediários a partir desses princípios e de sua inamovível verdade. Esta é a que ora se segue. A outra, que recolhe os axiomas dos dados dos sentidos e particulares, ascendendo contínua e gradualmente até alcançar, em último lugar, os princípios de máxima generalidade. Este é o verdadeiro caminho, porém ainda não instaurado.

Esta forma de conceber a conhecimento científico e seu processo de produção vigorou desde o Século XVII e passou a ser fortemente criticado nas primeiras décadas do século XX. Dentre as fragilidades apontadas está a supremacia de um método, tomado como universal e capaz de produzir verdades absolutas, estas, geradas a partir da observação neutra e desprovida de orientação teórica, produzindo conhecimentos universais a partir de casos particulares.

Tais pressupostos influenciaram fortemente o EC no Brasil. O ápice deste modelo deu-se nos anos 1960, quando o EC, dadas suas finalidades, pautou-se na vivência do método científico, via técnica da redescoberta. A grande produção de materiais didáticos empreendida nesta época, acabou por difundir uma visão de ciência neutra, ahistórica, dogmática, aproblemática, supervalorizando a observação e a experimentação, em detrimento de um conjunto de outros atributos que tornam o fazer científico uma atividade eminentemente humana.

Essa compreensão também influenciou o processo de ensino aprendizagem ao considerar que os estudantes aprendem a partir da absorção de um conjunto de informações presentes nos discursos dos professores ou nos materiais didáticos (BASTOS, 1998). Esse modelo de ensino, também caracterizado como ensino tradicional, foi fortemente criticado por Freire (1974) e denominado de “Educação Bancária”, pois verifica-se o depósito de informações e depois o saque, através dos mecanismos de avaliação, de modo a verificar a aprendizagem dos estudantes.

Os efeitos do ensino tradicional, fundamentado na epistemologia empirista, desencadeou em resultados nefastos à educação. Um ensino em que o professor é o detentor do conhecimento, relacionando-se com os estudantes de forma verticalizada e, cuja aprendizagem pauta-se na transmissão-recepção dos conteúdos, desvinculados da realidade dos alunos. As aulas ocorrem de forma exclusivamente expositiva e a memorização dos conteúdos é o critério de aprendizagem (MIZUKAMI, 1986; FAHL, 2003; FERNANDES; MEGID NETO, 2009). Essa perspectiva pedagógica contribuiu por muitos anos para a formação de sujeitos a-críticos e passivos.

A epistemologia empirista e o método indutivo foram o alicerce para o surgimento do Positivismo, que teve como um dos expoentes o filósofo francês Augusto Comte (1798-1857). Suas ideias foram difundidas em vários países, sobretudo na América (BORGES, 1991).

A filosofia Positivista de Comte importou para as Ciências Sociais o método das Ciências Naturais, tendo por base a observação e a experimentação. Assim, o conhecimento científico deveria ser comprovado para ter validade, por meio de uma verificação rigorosa a partir da observação e da experimentação. O Positivismo centrou suas explicações sobre os fenômenos em suas propriedades, não analisando suas causas. Ao aproximar-se do modelo das Ciências Naturais, buscou conhecer o mundo a partir daquilo que é concreto e possível ser comprovado e testado ou verificado cientificamente (ISKANDAR; LEAL, 2002). Assim, orientou as ciências em geral pelas leis naturais, as quais deveriam se desenvolver sem qualquer subjetividade, logo, produzir conhecimentos neutros, sem qualquer juízo de valor ou de ideologia política. Assim, o conhecimento produzido segundo esta perspectiva filosófica, era portador de algumas características:

objetivo (intersubjetivamente controlável); válido (isto é, confiável, porque submetido a controle); metódico (com procedimentos definidos); preciso (com formulação clara da linguagem); perfectível, progressivo e cumulativo; desinteressado e impessoal; útil e necessário (pela aplicação dos seus resultados); capaz de combinar raciocínio e experiência; hipotético (em busca de leis e teorias); explicativo e prospectivo (pois sua capacidade de explicar os fatos permite, também, sua antecipação ou predição) (CUPANI, 1987, *apud*, BORGES, 1991, p. 27)

O Empirismo e o Positivismo tiveram muitos seguidores, contudo, no início do Século XX surgem fortes críticas aos modelos explicativos, particularmente pelo Círculo de Viena, criado informalmente junto à Universidade de Viena, na Áustria, no período de 1922 a 1936. Formado por cientistas de diferentes áreas, como economia, física, matemática entre outras, esse movimento filosófico recebeu o nome de “empirismo lógico ou positivismo lógico” e teve o objetivo de promover reflexões filosóficas sobre os fundamentos da ciência. Buscavam uma ciência unificada, notadamente a partir dos aspectos lógicos do conhecimento científico, independente da maneira como cada ciência se desenvolvia, portanto, eliminando da dinâmica científica, qualquer debate metafísico. Compreendiam que “[...] todos os conhecimentos possíveis encontravam-se nas Ciências Naturais, na Lógica e na Matemática” (BORGES, 1996, p. 24). Ou seja,

[...] uma forma extremada de empirismo, com a preocupação de dar base lógica ao conhecimento científico. Os membros do Círculo de Viena propuseram-se realizar a análise lógica das teorias, sem importar-se com a maneira como a ciência se desenvolve: entre o contexto da descoberta e o contexto da justificação, consideraram que a Filosofia deve ocupar-se com a verificação (análise lógica) e não com o

processo. Para isso, assumiram como tarefa desenvolver uma linguagem precisa e consistente, capaz de superar os problemas da linguagem cotidiana, vaga e ambígua (BORGES, 1991, p. 26).

O Positivismo Lógico exerceu influência em várias esferas sociais, as quais ainda continuam disseminadas e impregnadas em algumas práticas quotidianas (ISKANDAR; LEAL, 2002). Dentre as áreas atingidas pelo movimento, está a educação, dada a especificidade desta prática social e seu compromisso com a formação de cidadãos.

No Brasil, foi sobretudo nos anos 1970 que o Positivismo teve presença marcante, através do ensino tecnicista, como já explicitado, com uma supervalorização da ciência e do ensino técnico. Conforme afirma Triviños (1987, p. 41), Comte apregoava a "[...] necessidade de estabelecer uma relação fundamental entre a ciência e a técnica".

Para Mizukami (1986) a educação nessa perspectiva, baseada no comportamentalismo, segue a lógica do Positivismo. Os estudantes eram concebidos como meros receptores de informações, podendo estes, a partir de um conjunto de atividades, desenvolver padrões de comportamento, isto é, um treinamento de acordo com os interesses vigentes. Nas palavras da autora "[...] a educação, decorrente disso, se preocupa com aspectos mensuráveis e observáveis" (p. 20).

Seguindo nas ideias comportamentalistas, Comte defendia que os indivíduos deviam levar mais em conta seus deveres do que seus direitos (RUCKSTADTER, 2005). Dessa forma, convém aos indivíduos aceitar as imposições como deveres, sem questioná-los. Nesse aspecto, a educação contribuiu muitos anos para a formação de cidadãos passivos, acríticos, alienados e sem autonomia intelectual.

Na lógica tecnicista, estudantes e professores estão subordinados à execução de atividades pensadas e planejadas por especialistas considerados aptos para tal atividade. Assim, desenvolvem com imparcialidade e neutralidade os processos educativos (ISKANDAR; LEAL, 2002). Subjacente a essa compreensão de ensino está uma concepção epistemológica empirista-positivista, que prima pela neutralidade do conhecimento científico. Fernandes e Megid Neto (2009) contribuem ao destacar que o modelo de educação tecnicista está preocupado em instruir sujeitos competentes para o mercado de trabalho, com certa ênfase no planejamento educacional, que envolva recursos de tecnologia que são características própria desse modelo de ensino.

Os ideais Positivistas se disseminaram de tal forma no sistema educacional que culminou com a fragmentação das disciplinas que compõem o currículo escolar, onde os

professores acabam trabalhando suas disciplinas por área de conhecimento, sem estabelecer qualquer diálogo interdisciplinar nas diferentes áreas do conhecimento (ISKANDAR; LEAL, 2002). Desse modo dificulta, muitas vezes, a compreensão dos próprios fenômenos em estudo. Ao trabalhar as disciplinas de forma isolada, cada uma em sua “gaveta”, não se estimula o desenvolvimento de um pensamento que permite estabelecer relações com as diferentes áreas do conhecimento e uma compreensão mais integradora dos objetos estudados. Este é um grande desafio ao EC nos anos iniciais, que demanda uma abordagem mais integradora dos conteúdos científicos.

Portanto, a concepção epistemológica empirista-positivista, amparada no método indutivo sobre a construção do conhecimento científico, começa a se exaurir diante de um conjunto de críticas que surgiram, especialmente nas primeiras décadas do Século XX. Sobretudo os integrantes do Círculo de Viena, receberam várias contestações por pretenderem “[...] fazer do positivismo lógico uma filosofia geral da ciência [...]” (TRIVIÑOS, 1987, p. 39). Além de David Hume, que refutou o indutivismo, “[...] uma das principais limitações ao positivismo lógico tenha sido levantada por um de seus integrantes, Karl Popper” (TRIVIÑOS, 1987, p. 39).

Neste período, além de Popper, um conjunto de outros epistemólogos, aprofundaram as críticas os modelos interpretativos vigentes, apontando suas limitações e propondo novas interpretações para o processo de produção do conhecimento. Assim foram sendo elaboradas novas formas de conceber o empreendimento científico, as quais reverberam na educação científica escolar até os dias de hoje.

É oportuno destacar que mesmo diante de toda a crítica ao empirismo-positivismo, que foi emergindo ao longo de algumas décadas, ainda há fortes indícios de que persistem elementos desta concepção epistemológica na EC, inclusive nos anos iniciais (AMARAL, 2003; AZEVEDO, 2008; FERNANDES, 2009; SLOGO; CHRIST, 2011), além de outros espaços de divulgação científica, conforme o estudo de Fahl (2003).

Tais permanências e resistências à mudança no EC demonstram a necessidade de maior investimento, tanto na formação humana, quando na produção de materiais didáticos, subsidiários da educação científica escolar. Esta formação precisa considerar os novos atributos da epistemologia contemporânea.

2.3 A CIÊNCIA PÓS-EMPIRISTA E O ENSINO DE CIÊNCIAS

A primeira metade do Século XX foi profícua para reflexões filosóficas e elaboração de novas teorias da ciência. Neste período, Karl Raimund Popper (1902-1994), Gaston Bachelard (1884-1962) e Thomas Samuel Kuhn (1922-1996) e um conjunto de outros epistemólogos, aprofundaram as críticas ao modelo empirista-positivista, explicitando suas limitações e propondo novas interpretações para o processo de produção do conhecimento. Assim foram sendo configuradas novas formas de conceber o empreendimento científico que, por consequência, vão influenciar a educação científica escolar.

Esse núcleo de autores procurou elucidar, por caminhos distintos, a natureza do conhecimento científico. Mas, esse mesmo núcleo, compartilha de um conjunto de críticas em relação a duas teorias tradicionais: o Empirismo e o Positivismo, por ambas defenderam uma concepção de ciência que têm como base a observação e a experimentação.

2.3.1 Contribuições de Popper à compreensão da ciência

“[...] todo o nosso conhecimento é impregnado de teoria, inclusive nossas observações”

(POPPER, 1975, p. 75)

Karl Raimund Popper foi um dos mais célebres filósofos da ciência do século XX e um dos primeiros críticos ao Empirismo e ao Positivismo Lógico do Círculo de Viena, especialmente do seu método indutivo, que se mostrava pouco adequado às novas ideias que vinham ganhando espaço naquele período da história. A presença da teoria da evolução de Darwin (1809-1882), da teoria histórica de Karl Marx (1818-1883), da teoria psicanálise de Sigmund Freud (1856-1939) e da teoria da relatividade de Einstein (1879-1955) desafiava Popper. Todas revelavam a inadequação do método indutivo, de base meramente empírica (SILVEIRA, 1996).

Através de um sistema filosófico que denominou de “racionalismo crítico”, Popper buscou romper com a ideia fortemente arraigada de conhecimento cumulativo. Argumentou sobre a impossibilidade de definir qual ciência estaria mais próxima da verdade e, assim, propôs que ao invés de provar a veracidade de uma teoria, seu sistema de hipóteses deveria ser submetido a arrojados testes. Se resistisse, alcançaria o status de teoria e permaneceria como

sistema explicativo de determinado fenômeno até que outra surgisse para substituí-la. Portanto, para Popper, quanto mais a teoria resistir ao processo de falseamento, mais vigorosa torna-se.

Deste modo, Popper estabeleceu que as teorias científicas têm um caráter provisório, pois, quando falseadas, são substituídas por outras mais promissoras. Nesse contexto, a teoria de Einstein estava em fase de aprovação enquanto ciência. As demais teorias de Marx, Freud e Darwin, provocavam em Popper dúvidas e inquietações quanto ao seu “status científico”. Embora Popper compreendesse que estas evidenciavam-se como ramos da ciência, compartilhavam alguns elementos que as aproximavam mais de mitos do que propriamente da ciência. O fato que incomodava Popper não era pela veracidade, exatidão ou mensurabilidade, por estas serem de ordem psicológica ou sociológica, mas sim, pela capacidade explicativa que estas teorias tinham em comum, buscando explicar quase tudo que pertencesse as suas respectivas áreas (POPPER, 1980):

Um marxista não abria um jornal sem encontrar em cada página evidência a confirmar sua interpretação da história. Essa evidência era detectada não só nas notícias, mas também na forma como eram apresentadas pelo jornal - que revelava seu preconceito de classe - e sobretudo, é claro, naquilo que o jornal não mencionava. Os analistas freudianos armavam que suas teorias eram constantemente velicadas por observações clínicas. (POPPER, 1987a, p. 180).

A capacidade explicativa destas teorias representava para Popper, não uma qualidade, mas, uma fragilidade. Embora uma teoria dê conta de explicar tal fato ou fenômeno, isso não significa que esta é uma teoria verdadeira, mas, que o fato ou fenômeno é o suficiente para ser submetido aquela teoria.

Ou seja, frente às críticas tecidas por Popper ao método indutivo, a ciência empirista-positivista ficou sem sua base de sustentação e a experimentação e a observação ficaram à deriva, em um estado de fantasia, imaginação e sonhos. Diante desta vulnerabilidade, o autor propõe a reconstrução das teorias empíricas a partir do seu falseamento, na ausência de erros, ganhariam um grau de confiabilidade (BORGES, 1991; CHALMERS, 1995).

Popper, ao reafirmar para o método da indução sua (im) possibilidade lógica, também conhecida como “problema de Hume”¹³(BORGES, 1991), apresenta indicativos que se referem “[...] as características que são tão peculiares à ciência, estabelecendo, assim, um critério que

¹³ Esse termo advém da crítica tecida pelo filósofo David Hume a indução presente no método baconiano. Para Hume, a repetição dos fatos não garante sua ocorrência no futuro. Hume ampara-se na compreensão lógica que se um fato pudesse ser observado nas diversas situações possíveis. O que seria impossível em virtude observar a mesma recorrência no futuro.

delimite, ou melhor, que separe e demarque o empreendimento científico de outras atividades humanas [...]” (IGNÁCIO, 2015, p. 27). Nesse sentido, Popper traça uma linha de distinção entre o conhecimento científico e não científico, a partir da falsificabilidade, ou refutabilidade ou ainda, pela testabilidade da teoria.

O critério de demarcação proposto por Popper não teve o objetivo de verificabilidade da teoria. Mas, “[...] traçar uma linha (da melhor maneira possível) entre as afirmações, ou sistemas de afirmações, das ciências empíricas e todas as outras afirmações, de caráter religioso, metafísico ou simplesmente pseudocientífico” (POPPER, 1980, p. 7). Com isso, Popper destaca o que pode e o que não pode ser considerado ciência, cujo critério é a falseabilidade, que resguarda o caráter racional de uma investigação científica (BORGES, 1991; CHALMERS, 1995).

Para Alvetti e Borges (2007, p. 34) o método hipotético-dedutivo proposto por Popper, parte dos problemas e da elaboração de hipóteses, estas, “[...] submetidas a critérios lógicos e empíricos, deduzindo-se delas consequências e procurando-se refutá-las [...]”. É a partir da resistência das teorias às alegações contrárias, ou ao falseamento, que as teorias podem ou não serem validadas. É com base nesse critério que o autor propõe verificar o grau de confiabilidade de uma teoria, o que, por consequência, contribui para o desenvolvimento científico. Com isso, quanto mais uma teoria resiste ao falseamento, às críticas, às contestações, e aos erros, mais ela torna-se confiável.

Partindo do princípio que para Popper o conhecimento pode possuir falhas, mas também que, este é passível de correção, a partir do critério do falseamento da teoria, Petter, (2015, p. 128) destaca que:

O que a experiência e as observações do mundo real podem e devem tentar fazer é encontrar provas da falsidade daquela teoria. Esse processo de confronto desta com as observações poderá provar a falsidade da que está em análise. Nesse caso, é preciso eliminar a que se provou ser falsa e procurar outra para explicar o fenômeno. Esse aspecto é fundamental para a definição da ciência. Científico é apenas aquilo que se sujeita a esse confronto com os fatos, ou seja, só é científica aquela teoria que possa ser falseável (refutável). Uma afirmação que não possa ser confrontada com a sua veracidade por meio do enfrentamento com a realidade não é científica.

Isso implica em afirmar que é impossível anunciar que uma teoria é verdadeira, melhor dizendo, a comunidade científica está sempre em busca de um conhecimento inatingível. O que existe são teorias aceitas pela comunidade científica, que dão conta de explicar fatos ou fenômenos da realidade e que, no futuro, poderão vir a ser substituídas por outras, com explicações mais adequadas e consistentes.

Portanto, o progresso da ciência para Popper não ocorre de forma cumulativa, mas sim, via conjectura, isto é, as teorias que vão emergindo no decorrer do tempo, vão buscando elementos para falsear as teorias já existente, com o objetivo de verificar a resistência das mesmas e não as eliminando da História da Ciência (IGNÁCIO, 2015). Assim, a ciência vai agregando novas bagagens ao conhecimento existente, e isto implica na progressão do conhecimento, via substituição por novas teorias, mais satisfatórias. Dito de outra forma, quando o conhecimento científico fica estagnado, este perde seu critério de cientificidade.

2.3.2 Contribuições de Bachelard à compreensão da ciência

"A própria essência da reflexão é compreender que não se tinha compreendido"

(BACHELARD, 1971, p. 125)

Gaston Bachelard, poeta, filósofo e cientista francês, teve uma vasta publicação de poesias e, também, no campo da epistemologia, com destaque para uma obra que ganhou grande repercussão entre a comunidade científica, "O Novo Espírito Científico", publicado em 1934. Nesta obra, Bachelard traz elementos para o surgimento do que chamou de uma nova ciência, defendendo um novo olhar para a dinâmica da produção do conhecimento científico, a partir da superação dos obstáculos epistemológicos (BACHELARD, 1996).

Na referida obra, Bachelard classificou em três grandes momentos a história do pensamento científico: "pré-científico", "estado científico" e "novo espírito científico". O primeiro começa na Antiguidade Clássica, seguindo a Idade Média e cobrindo os séculos XVI, XVII e XVIII. O segundo, no final do século XVIII, se estendendo até início do século XX. O terceiro e último período, inicia no século XX, com a Teoria Relatividade de Einstein em 1905, que problematiza conceitos, até então tidos como fixos, "[...] A partir dessa data, a razão multiplica suas objeções, dissocia e religa as noções fundamentais, propõe as abstrações mais audaciosas [...]" (BACHELARD, 1996, p. 9).

Para Bachelard, o conhecimento construído é amparado em subsídios teóricos, ele nunca parte do nada, pois, "[...] busca-se reconstruir o que já se sabe, se faz a reconstrução da história de um conceito particular, ou seja, se faz a recorrência histórica de um saber" (SILVA, 2007, p. 45). Isto é, o conhecimento é uma construção cultural, que ocorre no meio social e por conta disso, exige critérios de cientificidade para sua validação.

O autor destaca que “temos que demonstrar que aquilo que o homem *faz* numa técnica [...] não existe na natureza e não é se quer uma continuação *natural* dos fenômenos *naturais*” (BACHELARD, 1971, p. 19). Contudo, é possível afirmar que a construção do conhecimento científico não é uma continuação natural ou até mesmo um processo refinado do conhecimento do senso comum, mas, sim, o desenvolvimento do conhecimento ocorre a partir de circunstâncias históricas promovendo atos de rupturas e retificações dos erros. No entanto, não existe verdades, o que existes são superações de erros e atos de rupturas com o conhecimento aceito provisoriamente perante a comunidade científica.

Amparada nessa perspectiva bachelardiana, a ciência não evolui de forma contínua ou ininterrupta, ela precisa superar entraves que impossibilitam a sua evolução, os denominados “obstáculos epistemológicos”. Estes, trazem resquícios dos conhecimentos historicamente compartilhados e acumulados pelo senso comum, havendo a necessidade de atos de rupturas com o conhecimento anterior, a partir de uma nova reestruturação epistemológica (ALVETTI; BORGES, 2007).

Os obstáculos epistemológicos são problemas de natureza científica, ou, como definiu Bachelard (1996), um contra-pensamento, isto é, um pensamento que se opõe ao surgimento de uma nova ciência e por consequência vai impedido o progresso do conhecimento científico:

E não se trata de considerar obstáculos externos, como a complexidade e a fugacidade dos fenômenos, nem de incriminar a fragilidade dos sentidos e do espírito humano: é no âmago do próprio ato de conhecer que aparecem, por uma espécie de imperativo funcional, lentidões e conflitos. É aí que mostraremos causas de estagnação e até de regressão, detectaremos causas de inércia às quais daremos o nome de obstáculos epistemológicos [...] (BACHELARD, 1996b, p. 17).

Para a superação dos obstáculos epistemológicos faz-se necessário uma vigilância do espírito científico, ao “[...] estabelecer uma ruptura com o conhecimento comum ou experiência básica, pois esse é seguramente o principal obstáculo à construção do saber científico” (SILVA, 2007, p. 63). É a partir desse espírito científico que será possível “[...] desobstaculizar os pensamentos que se atrofiam ou que ficam entorpecidos por verdades tidas como fixas, imutáveis” (SILVA, 2007, p. 63). Bachelard defende que é por meio da psicanálise que se propicia o desenvolvimento do espírito científico, ao tomar ciência da origem dos obstáculos que dificultam o progresso científico.

Conforme Silva (2007), o filósofo organiza os obstáculos epistemológicos em dois grupos: obstáculos gerais (“experiência primeira” e “generalização prematura”) e obstáculos particulares (“verbalismo”, “substancialismo” e o “animismo”).

O obstáculo da “experiência primeira” é tido para Bachelard (1996, p. 29) como “[...] a experiência situada antes e acima da crítica, que é necessariamente um elemento integrante do espírito científico”. Em outras palavras, é a experiência inicial, que antecede o espírito científico, que está exposto a um conhecimento que ainda não provém de uma consistência teórica frente a elaboração do conhecimento científico.

O obstáculo da “generalização prematura” é concebido como uma espécie de “A base empírica do conhecimento pré-científico faz com que repetidas experiências mal interpretadas levem a conclusões gerais. Tudo é compreendido, tudo é explicado, assim como tudo é generalizado” (COSTA, 2003, p. 89). É possível depreender que esse obstáculo ainda está muito atrelado ao primeiro obstáculo da “experiência primeira” que precisa despir-se de alguns conceitos imediatos.

O “verbalismo” está relacionado ao uso da linguagem com termos que dificultam o desenvolvimento do espírito científico. Partindo do princípio que a ciência ocorre de forma descontínua com algumas rupturas, assim também se torna necessário a retificação do uso da linguagem, para que esta tenha maior aproximação com a ciência contemporânea (SILVA, 2007).

O obstáculo “substancialismo” busca se ocupar das explicações mais profundas das coisas, isto é, da essência das coisas. Esse obstáculo é difícil de ultrapassar, por estar

[...] arraigado no inconsciente das pessoas. [...] somente a partir de um longo esforço no sentido de buscar compreender as relações dos fenômenos, reconhecendo que as propriedades das coisas se reduzem às relações delas com o homem, em vez de procurar as qualidades numa substância, é que se consegue superar o obstáculo substancialista (SILVA, 2007, p.70).

Já o obstáculo “animismo” está atrelado ao conceito de vida. Nesta direção Costa (2003), destaca que os fenômenos biológicos auxiliam na compreensão dos fenômenos físicos e dos organismos vivos. Bachelard (1996) busca relações desse obstáculo junto aos três reinos da natureza: animal, vegetal e mineral. Para o autor, no reino mineral há uma depreciação em relação ao demais, “Não é apenas um jogo de analogias, mas a real necessidade de pensar de acordo com o que imaginam ser o plano natural. Sem essa referência aos reinos animal e vegetal, os estudiosos teriam a impressão de trabalhar sobre abstrações” (BACHELARD, 1996, p. 188).

Para Bachelard a superação dos diferentes obstáculos epistemológicos identificados é de suma importância para o desenvolvimento do espírito científico. O desenvolvimento do espírito científico é muito caro para a comunidade de cientistas, pois é, onde reside a pesquisa

científica em constante processo de retificações e rupturas, em busca de uma verdade que está no por vir.

É a partir dessa vigilância epistemológica bachelardiana que progride o conhecimento científico em uma perspectiva dialética entre erro e verdade. Em constante processo de retificações dos erros primeiros e com verdades provisórias a partir de recorrências histórica do saber em constante processo de construção.

2.3.3 Contribuições de Kuhn à compreensão da ciência

“O que um indivíduo vê depende daquilo que ele olha como daquilo que sua experiência visual-conceitual prévia o ensinou a ver”

(KUHN, 2006, p. 150)

Thomas Samuel Kuhn, físico e historiador da ciência norte-americano, ao publicar o livro “A Estrutura das Revoluções Científicas”, em 1962, cuja obra teve grande repercussão entre a comunidade científica, defendeu o processo de construção do conhecimento científico via paradigmas. Ao fazê-lo, posicionou-se criticamente frente à epistemologia empirista-positivista.

A epistemologia kuhniana buscou compreender o processo da construção do conhecimento científico a partir de alguns conceitos como: paradigma, ciência normal, ciência extraordinária, incomensurabilidade, dentre outros.

Kuhn (2006, p. 13) compreende como paradigmas as “[...] realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência. [...]”. Ou seja, os paradigmas propostos por Kuhn, são padrões de investigação adquiridos e compartilhados por uma comunidade esotérica (comunidade de cientistas), através dos quais, será possível dar respostas aos problemas que emergem nos distintos momentos históricos. O consenso construído na comunidade esotérica, constitui um paradigma que norteará os problemas de natureza científica ou denominados por Kuhn como quebra-cabeças.

Com o objetivo de resolver os quebra-cabeças amparados em paradigma vigente, esta atividade científica é denominada de ciência normal, que são realizações científicas anteriores que servem de base para nortear as práticas posteriores (KUHN, 1998).

No período de ciência normal, o paradigma busca uma articulação rigorosa com a pesquisa científica, não deixando indícios de sua incompletude. Quando um paradigma começa a não corresponder às expectativas dos resultados da pesquisa, inicia uma crise na comunidade esotérica, levando ao fim do período da ciência normal e ao início de uma ciência extraordinária (revoluções científicas) (SOUZA, 2012). Durante o período da ciência extraordinária, provocado pelo surgimento de anomalias, isto é, situações inesperadas que não encontram explicações pelo paradigma vigente, há uma desestabilização do paradigma hegemônico.

Quando o paradigma é rejeitado, há a necessidade de proposição de um novo paradigma que responda de forma mais precisa às necessidades dos quebra-cabeças que o paradigma anterior já não solucionava. Em outras palavras, o novo paradigma tende a resolver problemas antecessores e sucessores, tornando-se um paradigma hegemônico. Desse modo, o processo de substituição ou transição de um paradigma é denominado de revolução científica (OSTEMANN, 1996).

No processo de transição de um paradigma para outro, há uma intensa comunicação entre pesquisadores de diferentes comunidades científicas, podendo haver divergências ou resistências na comunidade esotérica, devido às diferentes compreensões subjacentes aos problemas de natureza científica. Isso poderá ocorrer em consequência das concepções inerentes aos diferentes paradigmas e comunidades científicas. Estas diferenças, de ordem científica, que buscam explicar a resolução dos quebra-cabeça por diferentes caminhos, explicitam o que Kuhn denominou de incomensurabilidade de paradigmas. Ou seja, ambos explicam por caminhos distintos os problemas que desafiam a comunidade científica (OSTEMANN, 1996).

É nesse sentido que para Kuhn (1998), quando um paradigma vigente não responde de modo satisfatório os problemas científicos, por mais caro que seja à comunidade científica, verifica-se uma ruptura e ele é substituído por outro, que responde mais e melhor, fazendo a ciência progredir, portanto, através de ruptura de paradigmas.

Contudo, com a ruptura de paradigmas, não significa que o processo do conhecimento científico desenvolvido até o momento volta à fase inicial. Mas, sim possibilita a pesquisa científica passar por um processo de recomposição revendo alguns princípios de cunho teórico e metodológico que servirá de base para resolução do problema de natureza científica. Durante este processo, os paradigmas poderão ser questionados e submetidos a determinados critérios.

Quanto mais um paradigma resistir ao conjunto de critérios ao qual ele for submetido, maior será sua aceitação pela comunidade esotérica.

Segundo Souza (2012), a crise na ciência extraordinária poderá ser finalizada a partir de três formas: na primeira, os cientistas podem encontrar meios de articular o paradigma com as anomalias e, assim, diluir a crise. Na segunda, a comunidade esotérica chega à conclusão de que não é possível resolver o quebra-cabeça, deixando-o para as próximas gerações. Terceira, a crise poderá acabar mediante o surgimento de um novo paradigma que, por sua vez, desencadeará o fim da ciência extraordinária, entrando novamente na fase de ciência normal.

Portanto, as revoluções científicas emergem a partir de duas grandes mudanças que podem ocorrer no interior da comunidade de pesquisadores, com o fim da ciência extraordinária e com o surgimento de um novo paradigma. Nesse sentido, Souza (2012) contribui substancialmente ao descrever as duas mudanças na comunidade esotérica:

Em primeiro lugar, os cientistas voltam a possuir um conjunto de diretrizes para orientar o trabalho científico. Em segundo lugar, junto com este novo paradigma, os cientistas adquirem uma nova visão de mundo. Isto ocorre porque o novo paradigma que emerge como solução da crise não possui compatibilidade lógica com o seu antecessor (SOUZA, 2012, p. 25).

É evidenciada a incompatibilidade lógica entre os paradigmas, onde o novo, busca soluções para os problemas que o anterior não resolveu durante o processo de investigação. Nesse sentido, Kuhn (2006, p. 137) destaca que “aceitemos, portanto, como pressuposto que as diferenças entre paradigmas sucessivos são ao mesmo tempo necessárias e irreconciliáveis [...]”.

É importante destacar que tanto o período de ciência normal, quanto de Revoluções Científicas fazem a ciência progredir, cada fase com suas características, mostrando que a ciência possui limitações, seus praticantes também, e a produção do conhecimento é um processo permanentemente inacabado.

2.3.4.1 A ciência pós-empirista e o Ensino de Ciências: uma síntese

Conforme foi possível apresentar, Popper, Bachelard e Kuhn realizaram distintas reflexões e proposições sobre a dinâmica da construção do conhecimento científico, opondo-se ao modelo explicativo da ciência tradicional. Vale lembrar que na primeira metade do Século XX, o mundo enfrentava profundas mudanças estruturais, em seus aspectos políticos,

econômicos e sociais, que influenciaram diretamente as discussões filosóficas deste período, incluindo a compreensão sobre a natureza da ciência. Tal conjuntura propiciou a problematização dos modelos explicativos vigentes, no âmbito da História e Filosofia da Ciência. Destes debates emergiram diferentes interpretações, buscando superar a visão mitificada predominante. Essas interpretações epistemológicas, tecidas por distintos olhares críticos, vão influenciar e configurar novas compreensões sobre o ensinar e aprender ciências.

Partindo do pressuposto explicitado, de que todo o currículo, material didático, prática pedagógica, ou projeto formativo, estão amparados em determinada concepção epistemológica. A perspectiva pós-empirista apresentada, tem se tornado no Brasil, desde os anos 1980, um horizonte para propostas voltadas a uma perspectiva inovadora. Particularmente no EC, conforme Delizoicov, et al, (2002), estas perspectivas epistemológicas desconstruem o argumento da neutralidade científica:

[...] das interações não neutras entre sujeito e objeto do conhecimento [...]. Admitem, portanto, a participação quer do sujeito quer do objeto na gênese do conhecimento, descartando certa ordem de interpretações [...], segundo as quais a origem do conhecimento científico estaria nos objetos, mediante a qual, o sujeito contemplativamente neutro, de modo conveniente e usando um método, descobriria as leis que governam o fenômeno a ser conhecido (DELIZOICOV, et al, 2002, p. 178).

Contribuem ainda, para desconstruir a compreensão de que no processo do conhecimento, a relação sujeito e objeto seja polarizada, mas, pautada em uma relação dialética sujeito-objeto-contexto sócio-histórico (LORENZETTI; MUENCHEN; SLONGO, 2011). Ou seja, é nessa perspectiva dialética que concebemos o processo da construção do conhecimento científico pelo sujeito cognoscente em uma troca permanente entre sujeito-objeto-realidade, seja ela física-social-cultural, esse processo não se configura unicamente em uma relação intrapessoal, mas interpessoal, isto é, interação com o outro e com os outros.

Delizoicov, et al, (2002), fundamentam o debate ao destacarem sobre as relações que perpassam no ambiente escolar, na sala de aula, na interação com colegas e professores, mesmo esse meio social sendo apenas parte do convívio do estudante, se configuram em aprendizagens que tem um potencial de contribuir na constituição cognitiva do estudante enquanto um ser ontológico e sistêmico. Dito de forma diferente, todo sujeito cognoscente tem a capacidade indistintamente de construir conhecimento a partir das relações sociais.

É nesse sentido, que compartilhamos dos pressupostos filosóficos da epistemologia pós-empirista que concebe a não-neutralidade do sujeito cognoscente. O que vai de encontro com

epistemologia empirista-positivista da neutralidade do sujeito frente ao objeto do conhecimento ou fenômeno.

Portanto, partindo dessa premissa percebe-se que tanto, o conhecimento científico, quanto processo de aquisição desse conhecimento é algo em constante processo de elaboração e reelaboração, isto é, em pleno movimento. A não linearidade da ciência e dos processos de ensino aprendizagem tem subsidiado discussões sobretudo o ensinar e aprender ciências. A partir dos distintos olhares sobre o fazer científico e a importância desses debates nas aulas de ciência, autores tem apontado a importância da presença da História da Ciência no EC, nos diferentes segmentos escolares (SLONGO, 1996; GIL-PÉREZ, et al, 2001; HARRES, 2003; MORAES, 2003; CARVALHO; MARTINS, 2009; JESUS, 2013), de modo a elaborar uma visão mais adequada da ciência.

Para Andrade e Martins (2009), é sobretudo nas últimas décadas que os currículos educacionais têm ganhado peso nas discussões da inserção da História e Filosofia da Ciência a partir da Didática das Ciências. Discussões dessa natureza, se amplia aos anos iniciais respeitando o desenvolvimento cognitivo e adequando de acordo com a idade, momento propício para levantar questões do cotidiano e que circulam em meios midiáticos em que circunscrevem a atividade científica fomentando uma abordagem necessária que se inicie ainda na infância para compreender e contextualizar os processos inerentes a natureza científica de forma crítica e reflexiva, ganhando densidades nas séries subsequentes.

Nesse sentido, recorreremos ao PCN (BRASIL, 1997), buscando elementos da História da Ciência para infância:

A história das Ciências também é fonte importante de conhecimentos na área. A história das ideias científicas e a história das relações do ser humano com seu corpo, com os ambientes e com os recursos naturais devem ter lugar no ensino, para que se possa construir com os alunos uma concepção interativa de Ciência e Tecnologia não-neutras, contextualizada nas relações entre as sociedades humanas e a natureza. A dimensão histórica pode ser introduzida nas séries iniciais na forma de história dos ambientes e das invenções. Também é possível o professor versar sobre a história das ideias científicas, conteúdo que passa a ser abordado com mais profundidade nas séries finais do ensino fundamental (BRASIL, 1997, p. 27)

O documento aponta orientações didáticas com ressalvas sobre a profundidade dos conteúdos com relação a idade das crianças. Também é oportuno descartar a importância de abordar questões relativas a natureza científica nos anos iniciais desmistificando o estereótipo de como se produz e de quem há produz, que circulam por vezes entre algumas crianças como apontam os estudos de Pinto e Raboni (2005), Mesquita e Soares (2008) e Fabri e Silveira (2011; 2015), contribuindo dessa forma para a constituição de uma imagem mais elaborada do

fazer científico, rompendo com a ideia de um método universal, dogmática e de caráter linear e infalível.

É nessa perspectiva que Kuhn (2006) fundamenta o caráter não linear da trajetória do conhecimento científico, mas, permeada por idas e vindas, por momentos de avanços e de estagnação:

[...] De um lado deve determinar quando e por quem cada fato, teoria ou lei científica contemporânea foi descoberta ou inventada. De outro lado, deve descrever e explicar os amontoados de erros, mitos e superstições que inibiram a acumulação mais rápida dos elementos constituintes do moderno texto científico (KUHN, 2006, p. 20).

Bachelard (1996) adiciona aos aspectos históricos da ciência, sua evolução descontínua e, ao introduzir a ideia de “obstáculos”, oferece elementos para desconstruir a compreensão de que a ciência avança de modo exclusivamente cumulativa. Mostra assim, a importância das rupturas na trajetória histórica de um conhecimento. Essa proposição bachelardiana de descontinuidade se amplia ao EC, pois os estudantes chegam à escola orientados por um saber epistemológico do seu cotidiano. O que demanda do professor a apropriação dos elementos da História e Filosofia da Ciência para desconstruir esses saberes fechados e estáticos, dando abertura a um novo conhecimento aberto, dinâmico e provisório.

Na perspectiva popperiana, segundo Ellwanger, Alves e Fagan, (2016) destacam que os estudantes dispõem de três conhecimentos, o da ciência, o da pseudociência e o do cotidiano, podendo estes conter relações ou não, mas estão diretamente imersos no contexto educacional. Ainda os autores, o professor é o mediador do processo que cabe orientar e sistematizar o conhecimento científico para que esse se sobressaia em relação às compreensões pouco científicas.

Para Andrade e Martins (2009, p. 8), há que se ter cuidado com os direcionamentos dados aos conhecimentos prévios dos estudantes, pois,

Nas séries iniciais, o discurso em defesa da valorização dos conhecimentos dos alunos é praticamente unânime entre os professores. No entanto, suas práticas segundo essa perspectiva geralmente carregam como pressuposto teórico uma continuidade entre os dois tipos de conhecimento, o que implica que um dos objetivos da educação em ciências seria refinar o conhecimento comum dos alunos. Com esse sentido, as práticas educativas costumam reforçar ou (re) afirmar o conhecimento comum, o que, de acordo com a abordagem bachelardiana, não leva à construção do conhecimento científico (ou à formação do espírito científico).

Nessa direção, seguimos sobre a importância de considerar e identificar os conhecimentos prévios que os estudantes são portadores ao chegar na escola (DELIZOICOV;

ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002; GALIAZZI, 2003). Contudo, muitas vezes as dúvidas dos professores pairam sobre o que fazer com estes conhecimentos trazidos pelos alunos. Galiazzi (2003) alerta para o cuidado necessário para não os supervalorizar. Estes devem ser identificados, problematizados e, na medida do necessário, promover as necessárias rupturas ou ressignificações, possibilitando o conhecimento científico. Costa (2003), circunscreve a possibilidade de rupturas ao realizar atividades experimentais:

[...] seus **resultados não podem conduzir ao óbvio**, simplesmente, àquilo que os alunos já esperavam. Todo **resultado deve ser questionado** e, antes de fornecer todas as respostas, de controlar todas as variáveis, deve manter uma dúvida. Por que não? Normalmente, em aulas experimentais, o professor propõe um experimento em que o aluno, manipulando variáveis, deve comprovar a lei fornecida da aula teórica. Esta é mais uma **concepção a ser superada**, pois realmente **não é possível descobrir as leis a partir dos fatos**. [...] existem infinitas curvas que passam muito perto dos resultados obtidos, como pode o professor exigir que o aluno construa *a* curva? Este é mais um momento oportuno para dialetizar o conhecimento científico e **promover mais uma ruptura** (p. 97-98, grifos nosso).

Ou seja, fica evidente que uma perspectiva epistemológica desta natureza não aceita a ideia de que o aluno seja uma “tábula rasa”, como sempre quis o modelo empirista, mas, portador de conhecimentos e experiências sobre o mundo natural, construídos de forma significativa, no seu cotidiano. A identificação e problematização destes, via práxis pedagógica, oportuniza a reelaboração dos conhecimentos científicos pelo estudante. Este processo está em sintonia com a compreensão de que a ciência é provisória e está em constante processo de elaboração.

Esta perspectiva reafirma a importância do EC desde as primeiras idades. As crianças ao chegarem na escola, trazem consigo um conjunto de experiências da cultura e do ambiente em que vivem e frequentam. É na escola que o professor pode ressignificar e/ou ampliar esses saberes, favorecendo a construção ou reconstrução das representações sobre o mundo em que vivem (LORENZETTI, 2000; DELIZOICOV; LORENZETTI, 2001; FERNANDES; MEGID NETO, 2009; OLIVEIRA, 2014; SLONGO; SOUZA; BOSSA 2014; OLIVEIRA; FREITAS, 2015; FABRI; SILVEIRA, 2015).

A escola assume um papel central no processo de ampliar as vivências e as aprendizagens trazidas pelas crianças. Mesmo quando as crianças ainda não dominam o código da leitura e escrita, este também é um momento profícuo para a alfabetização e o letramento científico, através da linguagem das ciências da natureza, via articulação com o letramento, explicitando a função social do conhecimento científico, isto é, seu uso no cotidiano (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001). Segundo os autores, a alfabetização científica nos anos

iniciais aproxima as crianças desde cedo das temáticas relacionadas à ciência e tecnologia e, gradativamente, as prepara para melhor compreendê-las e relacionar-se com o mundo à sua volta.

É a partir dessa relação que vai se estabelecendo entre os conhecimentos científicos e o processo de alfabetização e letramento (apropriação do código escrito e a sua função social), que se instiga a curiosidade dos estudantes. É uma fase propícia para despertar o espírito investigativo a partir das diferentes atividades, sobretudo as de experimentação.

Os estudos de Rosa, Perez e Drum, (2007), Cerri e Tomazello, (2008) apontam para a importância das atividades experimentais nos anos iniciais, contudo, estas não podem se reduzir a aulas demonstrativas em que o estudante abstrai o conhecimento a partir do objeto. Além desta, há um conjunto de outras estratégias de ensino que necessitam da mesma vigilância e cuidado, de modo a não incorrer em abordagens tradicionais, como aquelas vivenciadas na década de 1970, cujos resultados conhecemos muito bem.

Nesta direção, Popper nos dá elementos para pensar as atividades experimentais sobretudo nos anos iniciais, para não incorrer em práticas e disseminar compreensões da epistemologia empirista-indutivista por meio de proposições experimentais, a fim de, verificar ou demonstrar a constituição das teorias a partir dos fatos. É nesse sentido, que corroboramos com Matthews (1995, p. 185) que “um professor de ciências com conhecimento de HFS pode auxiliar os estudantes a compreender exatamente como a ciência apreende, e não apreende, o mundo real, vivido e subjetivo”. Ou seja, um professor que possui uma formação epistemológica contribuirá significativamente na formação de científica dos estudantes com vista a formação para cidadania.

O mesmo cuidado é recomendável aos materiais didáticos, aos currículos, aos processos formativos (de professores). Há que se ter um olhar atento para esses recursos e percursos, de modo a não veicular concepções equivocadas sobre a ciência, com efeito multiplicador.

É nesse sentido, que se preconiza para um EC nos anos iniciais com diferentes recursos didáticos e metodologias, que auxiliem no processo do desenvolvimento do espírito investigativo desde as primeiras idades, via articulação com a alfabetização científica e tecnológica. Estes são elementos essenciais para formação cidadã, em uma sociedade em que a tecnologia está presente nos mais diversos espaços sociais e ao longo de toda a vida. Assim também apontam o PCN (BRASIL, 1997), quando argumenta que não é possível pensar uma

formação para a cidadania em uma sociedade em pleno desenvolvimento tecnológico, isolada dos conhecimentos científicos. Ou, a Base Nacional Comum Curricular:

[...] não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza (BRASIL, 2017, p. 283)

Para Krasilchik e Marandino (2004), este ensino, que tem como horizonte a alfabetização científica e tecnológica, poderá partir de diferentes linguagens, sejam elas, verbal ou não verbal, de forma lúdica e prazerosa, despertando a imaginação, a criatividade e a curiosidade nas crianças. Poderá também, ocorrer em diferentes espaços, além da escola: “[...] museus, programas de rádio e televisão, revistas jornais impressos [...]” (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004, p.14).

Portanto, é nesse sentido que se preconiza uma alfabetização científica e tecnológica ainda na infância com vista a formação de cidadãos engajados desde cedo uma sociedade cercada por um conjunto de aparatos tecnológicos. Com capacidade de engajar-se nas discussões e tomada de decisões relativas a produção científica e as implicações destas, às questões sociais de forma crítica e consciente em prol de uma sociedade justa, inclusiva e igualitária.

No capítulo a seguir, descrevemos o percurso trilhado para o desenvolvimento da pesquisa. Apresentando e situando nossas opções metodológicas, autores e outros estudos já realizados que subsidiaram nosso itinerário desenhado.

3. ITINERÁRIO METODOLÓGICO

No ensejo de identificar, explicitar e analisar as características dos trabalhos completos apresentados na modalidade de “comunicações orais” no ENPEC, sobre o EC nos anos iniciais do ensino fundamental, ao longo dos 20 anos de existência do evento (1997-2017), cabe, neste capítulo, apresentar o itinerário desse estudo. No primeiro momento buscamos apresentar um panorama histórico e algumas características do evento onde está alocado o *corpus* desse estudo. Na sequência discorremos sobre algumas características da pesquisa desenvolvida, os critérios para a escolha dos trabalhos a analisar, a forma de organização, tratamento e análise de dados obtidos.

3.1 CONTEXTO DA PESQUISA: POR QUE O ENPEC?

Esta pesquisa deriva de um estudo mais amplo e interinstitucional, que vem analisando a produção científica sobre o EC em âmbito nacional (SLONGO; LORENZETTI, 2012). Foca, de modo privilegiado, a produção acadêmica na forma de trabalhos completos, teses, dissertações e artigos em periódicos da área da Educação em Ciências. Portanto, a presente dissertação é um recorte específico deste projeto maior, que priorizou os trabalhos completos, que versam sobre o EC nos anos iniciais, publicados nas atas de um dos eventos mais significativos da área, o ENPEC.

O primeiro ENPEC foi realizado em novembro de 1997 em Águas de Lindóia -SP, um evento de caráter científico com o objetivo de promover a socialização e a discussão do conhecimento científico na área da Educação em Ciências. Nesse mesmo evento foram contempladas sessões de debates para a constituição de uma associação de pesquisa em Educação em Ciências, vindo essa a concretizar-se no segundo ENPEC, em novembro de 1999, a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC). Desde então, a ABRAPEC promove bienalmente e com regularidade, o ENPEC, sendo este sediado historicamente em dois estados brasileiros, São Paulo e Santa Catarina, conforme mostra a Tabela 01. Além desta importante ação que objetiva socializar e articular a produção científica da grande área do conhecimento, a ABRAPEC, desde sua terceira edição, em 2001, responde

pela publicação da “Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências” (RBPEC)¹⁴, com periodicidade quadrimestral e classificada como A2 no QUALIS CAPES¹⁵.

A ocorrência sistemática do ENPEC nas regiões Sudeste e Sul do país, poderá estar associada ao número expressivo de programas de pós-graduação da área sediados em IES destas regiões do país (LORENZETTI, 2008; SLONGO, 2004). No entanto, o XII ENPEC de 2019 promete romper com essa tradição, ao ser sediado na UFRN, em Natal-RN. Possivelmente esta mudança seja um desdobramento das políticas de indução promovidas, sobretudo na última década, visando o desenvolvimento da pós-graduação nas regiões norte e nordeste do país (SLONGO; SOUZA; BOSSA, 2014).

Quanto aos participantes, o evento agrega diferentes públicos: pesquisadores, professores universitários, professores da educação básica, estudantes da graduação e pós-graduação, oriundos das diversas áreas que compõem a grande área Educação em Ciências: Ensino de Física, Ensino de Biologia, Ensino de Química, Ensino de Ciências, Educação Ambiental, Astronomia, Saúde e Geociências.

A quantidade de trabalhos submetidos ao evento tem registrado um crescimento importante ao longo de sua história, conforme mostram os estudos de Delizoicov, Slongo e Lorenzetti (2013) e Slongo, Lorenzetti e Garvão (2015). Para os autores, este fator está relacionado diretamente ao fenômeno da expansão da pós-graduação brasileira. A Tabela 01 mostra alguns dados que expressam a características do Evento.

¹⁴ Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/sobreaabrapec/>>. Acessado em 18 de dez. de 2017.

¹⁵ Disponível em: <<https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec>>. Acessado em 18 de dez. de 2017.

Tabela 01- Características do ENPEC de (1997-2017)

Edições do Evento e Pesquisadores		Trabalhos Inscritos			Trabalhos Apresentados	
Local de Realização	Pesquisadores Participantes	Submetidos	Recusados	Aceitos	Pôster	Comunicação Oral
Águas de Lindóia-SP ENPEC I (1997)	135	128	*	128	71	57
Valinhos-SP ENPEC II (1999)	171	163	*	163	57	58
Atibaia-SP ENPEC III (2001)	234	233	*	233	109	124
Bauru-SP ENPEC IV (2003)	553	500	49	451	259	192
Bauru-SP ENPEC V (2005)	945	834	96	739	360	378
Florianópolis-SC ENPEC VI (2007)	*	958	289	669	264	371
Florianópolis-SC ENPEC VII (2009)	*	1140	341	799	341	358
Campinas-SP ENPEC VIII (2011)	1920	1695	460	1235	677	1152
Águas de Lindóia-SP ENPEC IX (2013)	1037	1526	466	1019	**	914
Águas de Lindóia-SP ENPEC X (2015)	1476	1768	496	1272	**	1116
Florianópolis-SC ENPEC XI (2017)	1474	1840	505	1335	**	1335
Total	7.945	10.785	2.702	8.043	2.138	6.055

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

* Dados disponíveis nos relatórios da página do evento.

** Dado não encontrado.

Observa-se que a primeira década do evento registrou 2.038 participantes, não computados os dados da edição de 2007, que estão indisponíveis. Para a segunda década, o número de participações foi elevado para 5.907, também não computados os dados da edição de 2009. Ou seja, esse dado geral sobre a participação dos pesquisadores no evento, revela o crescimento e desenvolvimento desta comunidade nacional de investigadores no país.

Sobre o quantitativo de submissões, observa-se que as onze edições do evento realizados até o momento aglutinaram 10.785 trabalhos submetidos, nas diversas modalidades (comunicação oral, pôsteres e simpósios temáticos). O volume é expressivo e faz do ENPEC um dos fóruns mais importantes no cenário nacional, para a socialização da pesquisa em Educação em Ciências.

Observa-se que na medida em que o evento foi se desenvolvendo, evidencia forte da constituição e consolidação da comunidade científica da área, houve um aprimoramento ou sofisticação dos critérios de avaliação dos trabalhos inscritos. Infere-se a partir dos dados da Tabela 01, que nas três primeiras edições do ENPEC, a arbitragem foi parcimoniosa e acolheu volume total de trabalhos inscritos. Na 4ª. e 5ª. edições, o volume de trabalhos aceitos foi de 88% e 90%, respectivamente e, nas edições posteriores, os critérios para inclusão de trabalhos oscilou entre 72% e 66% do total inscrito. Conclui-se, pois, pela expansão e consolidação da área, através do quantitativo de trabalhos inscritos e aceitos ao longo do período.

De outro ângulo, os dados explicitados na Tabela 01, apontam a necessidade e relevância de estudos específicos sobre a produção científica da área, que possam melhor explicitar o já realizado, as tendências, os avanços e as lacunas desta produção científica. A presente dissertação faz parte deste esforço, para além de caracterizar a produção acadêmica com um recorte específico, buscando responder a seguinte questão: **Que características possui a pesquisa em Ensino de Ciências nos anos iniciais disseminada no ENPEC e em que evidências epistemológicas e educacionais se fundamentam esses estudos?**

O estudo teve o objetivo de explicitar e analisar algumas características gerais e evidências teórico-metodológicas da produção científica sobre o EC nos anos iniciais, socializada nas últimas duas décadas no ENPEC. A expectativa é que este estudo possa contribuir com a área de Educação em Ciências apontando tendências, fragilidades e silenciamentos, oferecendo indicativos de novos estudos. Também, explicitar as evidências epistemológicas e educacionais que balizam a educação científica na infância, bem como contribuir com a formação inicial e continuada de professores, ao apresentar os avanços e lacunas do EC nos anos iniciais e a indissociabilidade das compreensões de ordem teórica e epistemológicas a educação científica preconizada na prática pedagógica e nas diretrizes curriculares.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

As últimas décadas têm evidenciado um crescimento expressivo da produção científica em diferentes áreas do conhecimento, inclusive sobre o EC nos anos iniciais do ensino fundamental (PAVAN; BRASIL; TERRAZZAN, 2006; CERRI; TOMAZELLO, 2008; COSTA; SCHROEDER, 2011; FABRI; SILVEIRA, 2013; MORI; CURVELO, 2013; LORENZETTI; SIEMSEN; OLIVEIRA, 2017). O fenômeno tem desafiado pesquisadores a

conhecer o que vem sendo produzido na área, a partir de diferentes recortes e com temáticas específicas sobre a produção acadêmica (FERNANDES, 2009; SLONGO; SOUZA; BOSSA, 2014; FERST; GHEDIN, 2014; PIZARRO; LOPES JUNIOR, 2015; OLIVEIRA; FREITAS, 2015; VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2015; MUJOL; LORENZETTI, 2016; SANTANA; FRANZOLIN, 2016; OLIVEIRA; MACHADO, 2016).

Estudos desta natureza, também denominados de “estado da arte” ou “estado do conhecimento”, ao inventariar, sistematizar e analisar a produção científica de determinado campo do conhecimento, contribuem significativamente para o desenvolvimento da pesquisa e sua aplicação. Considerando as distintas compreensões para as pesquisas, do “estado da arte” ou do “estado do conhecimento”, conforme argumentam Romanowski; Ens (2006), assumimos que este estudo é de natureza bibliográfica, do tipo “estado do conhecimento” que buscou inventariar e analisar a produção acadêmica veiculada em um evento da área de Ciências Naturais com um recorte temático e temporal específico.

Para Ferreira (2002), as pesquisas do “estado do conhecimento”, buscam discutir a produção científica em diferentes momentos, permitindo assim, responder algumas questões do campo do conhecimento. Nesta direção também apontam Romanowski; Ens (2006), quando asseveram que a realização destes estudos é de suma importância para a organização das áreas do conhecimento, pois, podem contribuir na composição de um campo teórico da área, bem como, identificar experiências e práticas inovadoras. Ainda, as autoras destacam que esse tipo de estudo possibilita a identificação de lacunas na área, o que por sua vez, poderá subsidiar novos estudos.

Soares e Maciel (2000, p. 6) discorrem sobre a importância das pesquisas do “estado do conhecimento” a partir de duas razões fundantes,

A primeira razão é que a identificação, caracterização e análise do “estado do conhecimento” sobre determinado tema é fundamental no movimento ininterrupto da ciência ao longo do tempo. Assim, da mesma forma que a ciência se vai construindo ao longo do tempo, privilegiando ora um aspecto ora outro, ora uma metodologia ora outra, ora um referencial teórico ora outro, também a análise, em pesquisas de “estado do conhecimento” produzidas ao longo do tempo, deve ir sendo paralelamente construída, identificando e explicitando os caminhos da ciência, para que se revele o processo de construção do conhecimento sobre determinado tema, para que se possa tentar a integração de resultados e, também, identificar duplicações, contradições e, sobretudo, lacunas, isto é, aspectos não estudados ou ainda precariamente estudados, metodologias de pesquisa pouco exploradas. A segunda razão para que pesquisas de “estado do conhecimento” tenham caráter permanente, isto é, não tenham um término, é que, num país como o nosso, em que as fontes de informação acadêmica são poucas e precárias, sobretudo no que se refere a teses e dissertações, o banco de dados que forçosamente se constitui como subproduto desse tipo de pesquisa precisa manter-se atualizado, dada a sua grande relevância para pesquisadores e estudiosos [...].

Por sua vez, Gamboa (2013) chama a atenção para o necessário aprofundamento desses estudos a partir de fundamentos epistemológicos, ultrapassando, portanto, os estudos panorâmicos. O autor argumenta que na medida que o cientista vai investigando e circunscrevendo seu objeto de estudo, ele vai elaborando e produzindo resultados a partir de uma concepção de filosofia de ciência que subsidia a sua relação com o objeto investigado.

Para o autor,

A formação do pesquisador não pode restringir-se ao domínio de algumas técnicas de coleta, registro e tratamento dos dados. As técnicas não são suficientes, nem constituem em si mesmas uma instância autônoma do conhecimento científico. Estas têm valor como parte dos métodos. O método, ou o caminho do conhecimento, mais amplo e complexo. Por sua vez, um método uma teoria de ciência em ação que implica critérios de cientificidade, concepções de objeto e de sujeito, maneiras de estabelecer essa relação cognitiva e que necessariamente remetem a teorias de conhecimento e a concepções filosóficas do real. Essas diversas concepções dão suportes as diversas abordagens utilizadas nas construções científicas e na produção de conhecimentos (GAMBOA, 1996, p. 7 *apud*, GAMBOA, 2013, p. 23)

É deste propósito que está imbuída a presente pesquisa, com o desafio de avançar na direção de identificar os elementos epistemológicos e educacionais que tem prevalecido e orientado a produção acadêmica nacional sobre o EC nos anos iniciais, socializada no ENPEC, ao longo de suas duas décadas de existência.

3.3 O CORPUS DA PESQUISA

O *corpus* da presente pesquisa constitui-se em 328 trabalhos inscritos na modalidade de “Comunicações orais” e que versam sobre o EC nos anos iniciais do ensino fundamental, apresentados nas onze edições do ENPEC, cobrindo o período de (1997-2017), conforme lista em apêndice. Os textos analisados do período de (1997-2005) e (2007-2013) foram obtidos a partir dos estudos de Delizoicov, Slongo e Lorenzetti (2013) e Slongo, Lorenzetti e Garvão (2015). Já os dados do período de (2015 e 2017) foram obtidos nas Atas do ENPEC, alocadas no sitio da ABRAPEC, disponível em: <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/>.

A Tabela 02 mostra o quantitativo de trabalhos por edição, com destaque para o *corpus* de análise da presente pesquisa.

Tabela 02- Números de trabalhos por edições do ENPEC e os anos iniciais

Número de Trabalhos	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	Total
Total de trabalhos apresentados por edição do evento	57	58	124	192	378	371	358	1152	914	1116	1335	6.055
Total trabalhos sobre o EC/AI por edição do evento	3	2	5	8	24	27	17	60	38	60	84	328

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

Observa-se a presença de estudos sobre o EC nos anos iniciais ao longo de todo o período, com importante tendência de crescimento, sobretudo, no final do período analisado. Ao longo das 11 edições, a produção no específico recorte é de 5,4% do conjunto da produção nacional socializada no evento. Apesar da sinalizada tendência ao crescimento da produção científica nos anos iniciais, a presença de estudos neste recorte ainda mostra-se incipiente. Observa-se ainda que o conjunto de trabalhos identificados da 5^a à 9^a edição, correspondem à aproximadamente 50% do total identificado e que as duas últimas edições sozinhas, aglutinam mais de 43% do *corpus* de análise. O dado é relevante na medida em que permite inferir sobre a constituição deste campo do conhecimento, com presença constante no evento e volume crescente de pesquisa neste foco de interesse.

Com o objetivo de ir além de apresentar e analisar um número significativo de trabalhos de caráter descritivo da produção científica nos anos iniciais, buscamos apresentar evidências epistemológicas e educacionais inerentes aos textos. Nesse sentido, corroboramos com Gamboa (2013, p. 22) sobre a importância e “a necessidade de aprofundamento dos estudos sobre a produção científica em educação se justifica nos limites dos estudos descritivos e na necessidade de procurar os fundamentos lógicos e epistemológicos da pesquisa”.

Trata-se de explicitar as tendências das bases epistemológicas e educacionais que permeiam as pesquisas sobre a Educação em Ciências nos anos iniciais. Portanto, esse trabalho vai ao encontro da proposta de Gamboa (1998, p. 5), que propõem:

[...] desvendar as estruturas epistemológicas internas das pesquisas em educação, estabelecendo sua articulação com as condições sócio-históricas. Trata-se de construir uma torre de espreita, um posto de observação de cujo distanciamento seja possível uma visão geral dos fatos (pesquisas) e o estabelecimento das relações internas e externas. A intenção não é apenas de constatar e referir as diferentes conotações epistemológicas assumidas pelos autores, mas de propor instrumentos de avaliação da produção científica, no interior do desenvolvimento social. Subjaze a esta abordagem um conceito crítico da ciência, segundo o qual, a produção científica deve ser entendida tanto como produção social, influenciada pelas condições históricas, quanto como

impulso renovador destas mesmas condições. Aplicando-se isto à educação, significa que a prática da pesquisa educacional traz em si a marca da realidade sócio-histórica, mas também que é chamada a contribuir para a melhoria desta realidade. Neste sentido, os trabalhos científicos não devem apenas ser analisados como fatos decorrentes e inseridos em determinadas circunstâncias, mas também devem ter seus resultados avaliados à luz de necessidades e objetivos sociais.

Ou seja, a produção do conhecimento científico está situada em contextos de diferentes mudanças estruturais, sejam elas nos aspectos políticos, econômicos ou sociais, ao longo da história das quais afloram questões que mobilizam ações que demandam investigações científicas, a fim de, atender as problemáticas sociais e educacionais de cada tempo histórico. Tais circunstâncias culminam diretamente nos debates e compreensões no âmbito da História e Filosofia da Ciência, que visam superar a visão ingênua, a-histórica e dogmática da ciência desvinculada dos acontecimentos sociais. Diante disso, destaca-se a importância de estudos que ultrapassem o caráter descritivos das pesquisas em educação, desvendando sua natureza epistemológica, a fim de conhecer seu eixo estruturante.

Portanto, sem prescindir de explicitar e analisar as características gerais da produção científica sobre o EC nos anos iniciais, a presente pesquisa assumiu o desafio de ir além, e explicitar, também, as evidências epistemológicas e educacionais que a fundamentam. Amparando-nos em estudos do “estado da arte” ou “estado do conhecimento” já realizados sobre a produção científica da área (MARTINS; GROTO, 2011; PAIXÃO; GONÇALVES, 2013; CARVALHO; COSTA; KNAPP, 2014; MOTA; GONTIJO; OLIVEIRA, 2015; FREITAS; ANDRADE; ANDRADE, 2015; PEREIRA; TRIVELATO, 2017), a pesquisa foi estruturada em dois momentos.

No primeiro, produziu uma visão geral da produção científica da área, explicitando dados a partir do conjunto dos textos identificados, isto é, dos 328 trabalhos completos apresentados no evento ao longo dos 20 anos, com prioridade para: o quantitativo de estudos produzidos no período, sua origem institucional e geográfica, sujeitos envolvidos, séries/anos priorizados, conteúdo do currículo escolar, focos temáticos prioritários e pesquisadores envolvidos com a pesquisa nesse segmento escolar. Para a identificação destes dados, os textos foram lidos na íntegra. Os dados relativos à formação dos pesquisadores, autores da produção científica analisada, foram obtidos mediante consulta aos respectivos currículos lattes (lattes.cnpq.br).

Os descritores “área de conteúdo escolar e focos temáticos” foram identificados a partir da proposição do Grupo de Estudos e Pesquisas em Formação de Professores da Área de

Ciências – FORMAR/Ciências do Centro de Documentação em Ensino de Ciências - CEDOC/Unicamp (MEGID NETO, 1998), que assim orienta, para o descritor **área de conteúdo do currículo escolar**:

As **Áreas de Conteúdo** pertencentes aos domínios da educação escolar em Ciências foram estabelecidas a partir dos conteúdos escolares abordados nas teses e dissertações e pertencentes ao campo da *Biologia*, da *Física*, da *Geociências* e da *Química*, bem como a áreas correlatas, como a Educação Ambiental e a Educação em Saúde. (MEGID NETO, 1998, p. 4)

Por sua vez, o **descritor foco temático**, conforme Megid Neto (1998, p. 6 - 8), está organizado em 14 eixos, podendo o estudo estar relacionado a mais de um, dada sua abrangência ou especificidade. Ainda para o autor, devido a pulverização de informações presentes na tendência da produção científica, uma saída é eleger um ou mais foco temático prioritário. Também foram acrescidos os descritores Pesquisa sobre a produção acadêmica e Modelos mentais, proposto pelo estudo de Delizoicov, Slongo e Lorenzetti (2013). Aqui de modo específico, elegemos o descritor principal que compõem os eixos propostos:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Filosofia da Ciência: Aspectos relativos à filosofia ou epistemologia da ciência, tais como: concepção de ciência, de cientista, de método (s) científico (s); formulação e desenvolvimento de teorias científicas, paradigmas e modelos científicos. Implicações educacionais desses aspectos quanto à formulação de currículos, à formação de professores, ao desenvolvimento de programas de ensino-aprendizagem, entre outros.

Outro: Foco particular que não encontra correspondência com os demais, ou cuja incidência de casos no conjunto dos documentos classificados é bastante reduzida. Incluem-se estudos sobre exames vestibulares, pesquisas do tipo *estado da arte* sobre a produção acadêmica e científica, entre outros temas.

Estes descritores “conteúdo do currículo escolar e foco temático” têm sido amplamente utilizados por pesquisas do “estado da arte” e “estado do conhecimento” (LEMGRUBER, 1999; 2000; SLONGO, 2004; SLONGO; LORENZETTI, 2008; FERNANDES, 2009; TEIXEIRA, MEGID NETO, 2012; DELIZOICOV; SLONGO; LORENZETTI, 2013; SLONGO; LORENZETTI; GARVÃO, 2015; SILVA; QUEIROZ, 2016; PEREIRA; TRIVELATO, 2017). Esses descritores vêm mostrando seu potencial enquanto alternativa para estudos desta natureza, que objetiva explicitar o conteúdo das pesquisas realizadas em determinada área do conhecimento ou temática específica.

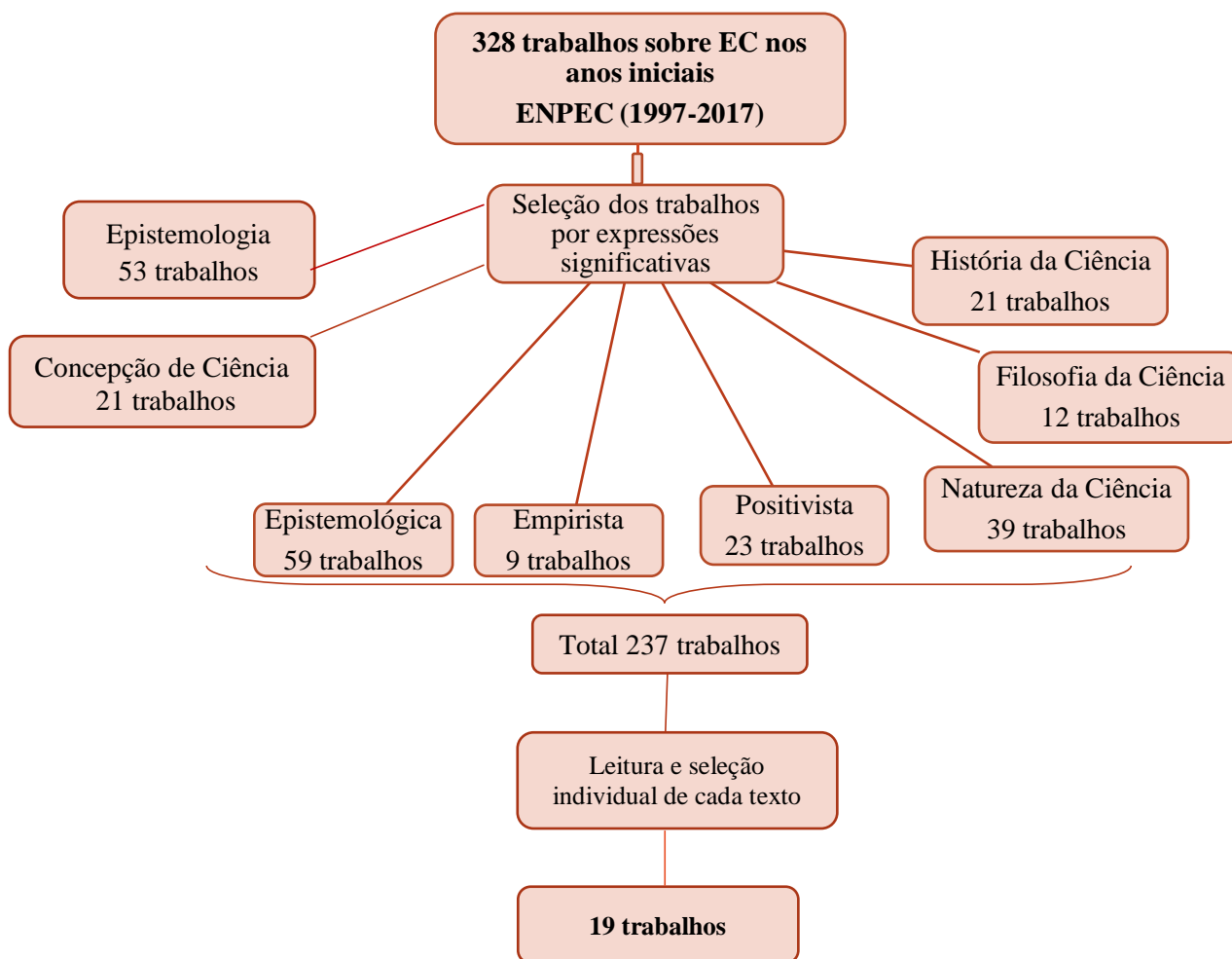
Após a identificação deste conjunto de dados extraídos dos 328 trabalhos completos, apresentados no ENPEC no período de (1997- 2017), uma segunda etapa foi desenvolvida, com o objetivo de identificar e analisar de modo particular, os fundamentos de natureza epistemológica e educacional que orientaram esses estudos.

Este olhar em profundidade foi realizado em uma amostra composta por 19 trabalhos, definidos a partir de um conjunto de expressões significativas, representativas das abordagens epistemológicas vigentes na área e utilizadas por estudos realizados anteriormente, como critério de inclusão e exclusão dos trabalhos (MARTINS, GROTO, 2011; CARVALHO, COSTA, PAIXÃO, GONÇALVES, 2013; CARVALHO; COSTA; KNAPP, 2014; MOTA, GONTIJO, OLIVEIRA, 2015; FREITAS, ANDRADE, ANDRADE, 2015; PEREIRA, TRIVELATO, 2017). Esses estudos analisaram a “natureza da ciência” em diferentes materiais: na literatura infantil, em artigos científicos em periódicos, em trabalhos completos em eventos científicos e em propostas ou projetos pedagógicos. As expressões de busca utilizadas pelos estudos e que também foram empregadas na presente investigação foram: **“epistemologia”**, **“epistemológica”**, **“natureza da ciência”**, **“história da ciência”** e **“filosofia da ciência”**, **“concepção de ciência”**, **“empirista”** e **“positivista”**.

Com a utilização deste de conjunto de expressões significativas do *corpus* de 328 trabalhos foram selecionados a partir da “busca indexada do Windows”, que deu visibilidade nos 237 textos do conjunto da produção nacional no tema e período identificado. Na sequência, eliminadas as duplicidades, e após uma leitura individual de cada texto, buscando aqueles textos que abordam de forma explícita a natureza da ciência no EC nos anos iniciais, restaram 19

trabalhos, sobre os quais a análise foi realizada. A Figura 01 ilustra o percurso realizado para a seleção dos textos:

Figura 01 - Seleção dos textos ENPEC em Ensino de Ciências nos anos iniciais



Fonte: Figura organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

3.4 CONSTITUIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Conforme já explicitado, o objetivo inicial foi extrair dos textos dados que pudessem oferecer uma caracterização geral da pesquisa produzida na temática, com ênfase: no quantitativo de estudos produzidos no período, origem institucional e geográfica dos trabalhos, sujeitos envolvidos, séries/anos, conteúdo do currículo, focos temáticos prioritários e os pesquisadores em EC imbuídos da educação científica na infância. Esses dados foram obtidos e, posteriormente organizados em uma ferramenta do programa Microsoft Office Excel® 2007 (Anexo I), que permite trabalhar com um número significativo de textos e dados, expressos em

tabelas e gráficos. É oportuno enfatizar que, em alguns casos, trabalhos foram classificados em mais de um descritor. Esta decisão gerou, em algumas tabelas, quantitativos que extrapolam o volume de textos que integram o *corpus* da pesquisa.

No que consiste à segunda etapa da pesquisa, de identificação e análise dos elementos epistemológicos e educacionais que fundamentam os 19 trabalhos selecionados e partindo do pressuposto apresentado no Capítulo 2, de que as concepções epistemológicas e educacionais são indissociáveis e que estas, são em grande medida influenciadas aquelas, foram elaboradas seis pré-categorias, três de natureza epistemológica e três de natureza educacional, de modo a aglutinar em torno destas, os 19 textos que foram enumerados como T1, T2, T3... T19, conforme (Anexo II). As pré-categorias elaboradas são:

- 1. Visão empirista sobre a ciência:** aglutina trabalhos que concebem a atividade científica, notadamente a observação e experimentação, como fazeres neutros e a-teóricos, independentes das visões e concepções dos pesquisadores. O conhecimento é produzido fundamentalmente a partir da experiência sensível, amparado no método indutivo, tomado como infalível, preciso e produtor de verdades inquestionáveis. Exibe uma compreensão acumulativa e linear da produção científica.
- 2. Visão pós-empirista sobre ciência:** aglutina trabalhos amparados em uma compreensão de ciência como atividade humana, não neutra, situada geo-histórica-social-política e economicamente, influenciando e recebendo influências destes contextos. Realizada coletivamente, portadora de intersubjetividades, sujeita a erros e reconstruções sucessivas, portanto, produtora de verdades históricas, em permanente processo de elaboração e reelaboração. Acolhe a pluralidade de métodos, conforme a especificidade das áreas do conhecimento e seus particulares objetos de investigação;
- 3. Visão de ciência em transição:** aglutina trabalhos que apresentam, simultaneamente, elementos de uma e outra concepção de ciência, isto é, empirista e pós-empirista;
- 4. Ensino de Ciências tradicional:** reúne trabalhos que desconsideram os conhecimentos prévios dos estudantes e os concebem como sujeitos a-críticos e passivos no processo de ensino aprendizagem. Compreendem a aprendizagem como transmissão-recepção dos conteúdos, portanto, um EC realizado prioritariamente através de aulas expositivas e disciplinas isoladas. A avaliação é do tipo verificação da aprendizagem. A não aprendizagem sinaliza o não esforço do estudante e, conseqüentemente, sua exclusão do processo educacional. A relação professor-aluno é vertical, o professor é o detentor

do conhecimento. Uma educação meritocrática, de ênfase técnica, voltada para atender as demandas do mercado de trabalho;

5. Ensino de Ciências crítico: aglutina trabalhos que consideram os conhecimentos prévios dos estudantes e os concebem como sujeitos ativos e críticos no processo de ensino aprendizagem. Concebem a aprendizagem a partir da elaboração e reelaboração conceitual e significativa, realizada a partir da interação com os pares e com o educador. As aulas amparam-se em metodologias dialógicas e interdisciplinares, a partir de diferentes estratégias e recursos didáticos. A relação professor-aluno é horizontal, o professor é o mediador ou orientador do processo. A avaliação é uma reflexão sobre o processo educativo, seus resultados e impacto, dadas as finalidades da educação científica escolar;

6. Ensino de Ciências em transição: aglutina trabalhos que apresentam, simultaneamente, características das duas categorias anteriores, do EC tradicional e crítico.

Por fim, cabe explicitar que a obtenção e análise de dados orientou-se pela metodologia de análise de conteúdo de Bardin (2008;1977), para a qual foram utilizados os textos na íntegra. Para o uso desta metodologia, a autora propõe a identificação, organização e análise dos dados em três etapas: “pré-análise”, “exploração do material” e “tratamento dos resultados, inferência e interpretação”.

A “pré-análise”, corresponde ao contato inicial com os materiais a serem analisados. Para Franco (2008) essa primeira etapa constitui-se em três fases na: “escolha dos documentos”, a “Formulação de Hipóteses” e “A referências aos índices” que subsidiam a interpretação. Ainda para a autora, essas fases que constituem a “pré-análise”, não seguem uma sequência obrigatória, isto é, uma etapa não está subordinada a outra, mas elas estão interligadas. Na primeira fase “escolha dos documentos”, é um momento importante que vai ao encontro da temática pesquisada, pois, é esse conjunto de documentos que serão submetidos a análise. Na segunda fase “Formulação de Hipóteses” é uma suposição ou ideia que o pesquisador elabora frente ao objeto pesquisado, sendo está confirmada ou não, ao final da pesquisa. Na terceira fase “a referências aos índices”, “[...] pode ser a menção explícita de um tema numa mensagem. Se parte do princípio, de que este tema possui tanto mais importância para o locutor, quanto mais frequentemente é repetido [...]” (BARDIN, 1977, p. 100).

Nesta fase, a presente pesquisa elegeu os textos a analisar, selecionando-os e aglutinando-os conforme recorte temático e temporal. Da leitura na íntegra destes, foram extraídos os dados priorizados pelas questões de pesquisa, tanto para uma visão panorâmica da produção na área, quanto para a análise específica realizada com o objetivo de explicitar elementos aspectos epistemológicos e educacionais que fundamentam essas pesquisas.

No que tange “a exploração do material”, Bardin (1977) argumenta que é a fase de organização e sistematização dos dados gerados sobre material analisado. Os dados são agrupados, isto é, organizados por categorias, dadas as semelhanças e diferenças identificadas entre os textos analisados. Esta fase orientou-se pelos descritores propostos por Megid Neto (1998) e Delizoicov, Slongo e Lorenzetti (2013), como também, por pré-categorias elaboradas a partir dos fundamentos teóricos eleitos para o estudo.

Quanto ao “o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação”, os dados obtidos são organizados de modo que, estes possam comunicar por si, as informações contidas por meio de tabelas, gráficos, figuras, diagramas, excertos, dentre outros. Para Bardin (1977, p. 101) a fim de, uma maior verificabilidade e “para um maior rigor, estes resultados são submetidos a provas estatísticas, assim como a testes de validação”. Nesta fase ocorre a sistematização dos dados de forma criteriosa, possibilitando ao pesquisador analisar e elaborar inferências sobre os resultados obtidos dos documentos analisados. No caso em tela, os dados gerados foram sistematizados em tabelas, gráficos ou em conjuntos de excertos que possibilitaram inferências e interpretações sobre as características das pesquisas que aborda o EC nos anos iniciais, socializadas no ENPEC no período de (1997-2017). Os dados e respectiva análise estão no próximo capítulo.

4. DADOS E INFERÊNCIAS SOBRE A PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS SOCIALIZADA NO ENPEC

Este capítulo tem o objetivo de apresentar os dados deste estudo e respectiva análise. Acha-se dividido em duas partes. Inicialmente é apresentado um panorama das principais características desta produção acadêmica. Estes dados decorrem da análise do *corpus* da pesquisa, isto é, de 328 trabalhos completos, apresentados na modalidade de comunicações orais, nas 11 edições do ENPEC (1997 – 2017).

Na sequência, é apresentada a análise específica realizada em uma amostra de 19 trabalhos, com o objetivo de explicitar as evidências epistemológicas e educacionais com os quais operaram esses estudos.

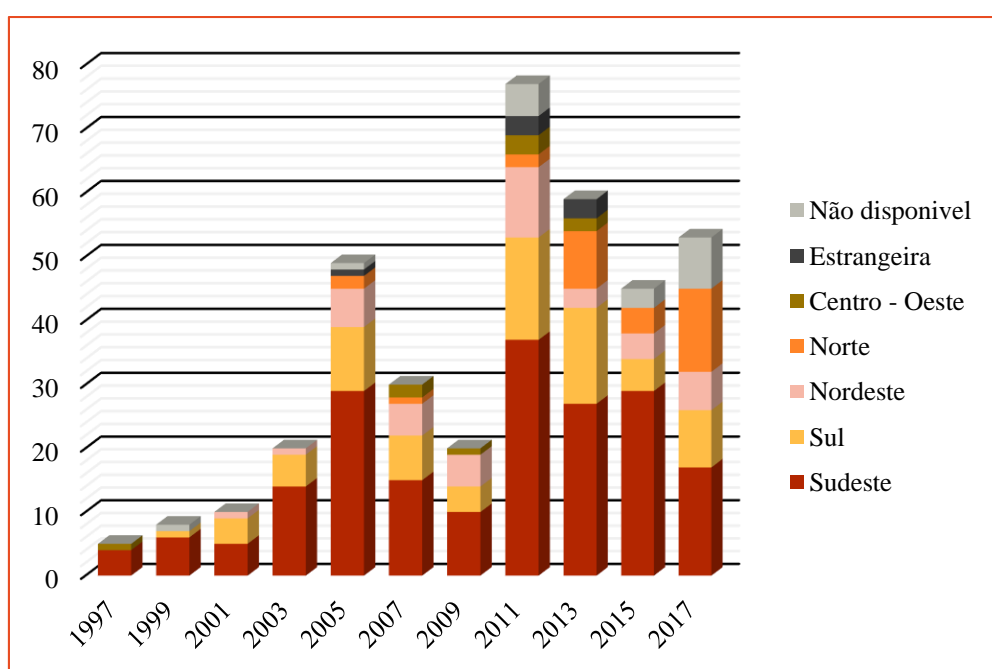
4.1.1 De onde Procedem as pesquisas analisadas?

Para análise dos dados gerados ao longo das duas décadas sobre o EC nas séries/anos iniciais, primeiramente procuramos identificar a origem institucional das pesquisas. Observamos que 93,3% dos estudos foram desenvolvidos em instituições nacionais, 1,9% em instituições estrangeiras, de origem europeia e sul-americana, enquanto 4,8% dos estudos não constam a instituição de origem. O dado é indicativo de que a pesquisa sobre o EC nos anos iniciais ainda dialoga de forma incipiente com pesquisadores de outros países.

A distribuição geográfica e institucional dos trabalhos, foram analisadas de forma articuladas. Identificamos a liderança das regiões Sudeste e Sul do país, conforme está explicitada no Gráfico 01. No conjunto das 27 unidades federativas, apenas 17 marcaram presença no ENPEC. A região Sudeste, com 4 estados: São Paulo com (11) instituições, Rio de Janeiro (10), Minas Gerais (9) e Espírito Santo (1). A região Sul com 3 estados: Rio Grande do Sul com (10) instituições, Paraná (8) e Santa Catarina (5). A região Nordeste com 4 estados: Bahia com (5) instituições, Pernambuco (3), Alagoas (2) e Rio Grande do Norte (1). A região Norte com 3 estados: Amazonas com (2) instituições, Pará e Norte com (1). A região Centro-Oeste com 3 estados: Goiás com (2) instituições e Distrito Federal e Mato Grosso do Sul com (1) instituição. Já os estados de: Amapá, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Paraíba, Piauí, Rio Grande do Norte, Rondônia, Sergipe e Tocantins não estiveram presentes no evento com trabalhos no referido recorte.

Historicamente sabe-se que a pós-graduação *stricto sensu*, *locus* privilegiado para a produção científica no país, se desenvolveu de forma assimétrica no país, deixando relegada a formação neste âmbito, e, portanto, a pesquisa, em diversos estados da federação. Os dados apontados anteriormente, parecem explicitar esta fragilidade, que a CAPES tenta corrigir há algum tempo, através de políticas de indução para a criação da pós-graduação nestes espaços. Os efeitos destas políticas podem ser percebidos no Gráfico 01, pela presença mais efetiva das regiões Norte e Centro-oeste, especialmente a partir de 2011.

Gráfico 01- Regiões do país de onde procedem os estudos



Fonte: Gráfico organizado pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

Observa-se que a região Sudeste aglutina mais da metade da produção acadêmica socializada (193=51,9%) trabalhos. Esta produção advém de 09 diferentes IES com ênfase para: USP (45=17,6%), UNESP (37=14,5%) e Unicamp (24=9,4%). Já a região Sul aglutina (75=20,2%) dos trabalhos de 5 diferentes IES com destaque para: UFSC (13= 5,0%), UTFPR (11= 4,3%) e FURG (6= 2,4%). Essas duas regiões juntas aglutinam mais de 70% de toda a produção acadêmica socializada em 20 anos de ENPEC. Esses dados corroboram com os estudos de (FERNANDES, 2009; SLONGO; SOUZA; BOSSA, 2014; GARVÃO, 2016; SLONGO; SOUZA, 2017) que analisaram a produção acadêmica sobre o EC nos anos iniciais em teses e dissertações, em periódicos *Qualis* e em trabalhos completos em eventos da área.

A região Nordeste aglutina (42=11,3%) de trabalhos, oriundos de 5 IES com ênfase para UFBA (10=3,9%) UFPE (10=3,9%) e UESC (8=3,1%) e presença contínua, desde a terceira edição do ENPEC, em 2001. A região Norte registra (31=8,3%) trabalhos com presença tardia, somente a partir da quinta edição do evento, em 2005 e descontínua, marcando presença mais substancial a partir de duas IES: UFPA (20=7,8%) e UEA (7=2,7%), com ascensão significativa a partir de 2013, mas sobretudo na última edição do evento, quando ultrapassa a região Sul, que vinha ocupando o 2º lugar. Essa produção significativa da região Norte nas últimas três edições do evento parece estar associada com a criação, em 2006, da Rede Amazônica de Educação em Ciências (REAMEC). A Rede surge como alternativa frente as dificuldades enfrentadas pela Educação em Ciências e Matemática, aprovando junto a CAPES o projeto de doutorado acadêmico lançando o primeiro edital de seleção no ano de 2010. O que justifica a presença do dado é a expansão da pós-graduação a esta região.

No que tange a região Centro-Oeste surgem trabalhos apenas de uma IES, a UnB (6=1,6%). Os dados mostram uma produção ainda inicial, e descontínua ao longo do evento.

Quanto à produção oriunda de universidades estrangeiras estas reúnem (7=1,9%) trabalhos, elas são de origem europeia (Universidade de Aveiro com (1) trabalho e Universidade do Minho (1) e de origem sul-americana (Universidad Central de Chile com (2) trabalhos, Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2) e Universidad Pedagógica Nacional com (1) trabalho) . Essas IES marcaram presença apenas na 5ª, 8ª e 9ª edições do evento, mostrando descontinuidade. É possível que este dado seja aprimorado na medida em que os programas nacionais de pós-graduação forem melhor definindo e consolidando suas políticas de internacionalização, aprimorando a formação compartilhada, os projetos em parceria e a produção científica conjunta. Vale destacar que, (18=4,8%) dos trabalhos não constam esse dado.

Portanto, o maior volume de estudos sobre o EC nos anos iniciais procede de IES das regiões Sudeste e Sul. Registrou-se a produção contínua da região Nordeste e a ascensão extraordinária da região Norte, especialmente em 2017.

Para a sistematização e apresentação das Instituições de Ensino Superior (IES) mais produtivas, agrupamos os trabalhos considerando aquelas instituições que aglutinam cinco ou mais estudos conforme exemplificados na Tabela 03. Vale ressaltar também, que foram contabilizadas todas as instituições de origem, isto é, dos pesquisadores o que justifica o número elevado de IES. Portanto, 255 trabalhos foram aglutinados em torno de 22 universidades mais

produtivas no tema, assim sendo, locais privilegiados/consolidados de produção científica na infância que concentram 73,9% dos trabalhos. Contudo, resta, 90 pesquisas em EC de ciências nos anos iniciais realizadas em 56 outras universidades. O dado explicita significativa dispersão destas pesquisas por IES do país. Infere-se que a comunidade científica da área se encontra em pleno processo de constituição.

Tabela 03 - Instituições de Ensino Superior

IES	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	TOTAL	%
USP	-	2	1	2	5	4	2	7	6	11	5	45	17,6
UNESP	1	-	3	1	3	4	1	6	7	7	4	37	14,5
Unicamp	-	-	-	2	3	2	2	4	3	4	4	24	9,4
UFPA	-	-	-	-	1	-	-	1	4	3	11	20	7,8
UFSC	-	-	1	2	2	1	2	-	-	3	2	13	5,0
UTFPR	-	-	-	-	-	-	1	5	1	2	2	11	4,3
UFBA	-	-	-	-	1	1	-	4	-	3	1	10	3,9
UFPE	-	-	-	-	2	4	2	1	-	-	1	10	3,9
UESC	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	3	8	3,1
UFRN	-	-	-	-	-	2	2	3	-	-	1	8	3,1
UFMG	-	-	-	-	-	-	-	2	1	4	-	7	2,7
UEA	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1	2	7	2,7
UnB	1	-	-	-	-	1	-	3	1	-	-	6	2,4
FIOCRUZ	-	-	-	-	1	-	-	2	1	1	1	6	2,4
UESB	-	-	-	-	1	-	-	2	-	1	2	6	2,4
UFRJ	-	-	-	-	-	1	1	2	-	1	1	6	2,4
FURG	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1	1	6	2,4
UEL	-	-	-	-	3	1	-	1	-	-	-	5	2,0
UNIFRA	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	3	5	2,0
UFSM	-	-	1	1	-	1	-	-	1	-	1	5	2,0
UFSCar	-	-	-	1	-	-	1	2	-	-	1	5	2,0
UFU	1	-	-	-	-	-	-	2	1	-	1	5	2,0
Total	3	2	6	9	22	23	14	50	37	42	47	255	100

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

As três primeiras IES: USP (45=17,6%), UNESP (37=14,5%) e UNICAMP (24=9,4%) juntas aglutinam mais de 40% de toda a produção acadêmica socializada sobre o EC nos anos iniciais ao longo das duas décadas. Esses dados estão em sintonia com o estudo de Fernandes (2009) que analisou a produção acadêmica em teses e dissertação sobre o EC nos anos iniciais, as instituições com maior número de produção é a USP e a UNESP. Essas IES estão localizadas na região Sudeste do país, onde há uma maior concentração dos programas de pós-graduação com ênfase para a Educação em Ciências (DELIZOICOV; SLONGO; LORENZETTI, 2013).

A quarta IES com maior produção é a UFPA (20=7,8%), localizada na região Norte, com presença na última década do evento. Observa-se que na última edição do evento essa IES

quase triplicou a quantidade de trabalhos submetidos, superando instituições com participação histórica e pioneirismo na área, como USP, UNESP e UNICAMP. Ultrapassa também a produção da UFPE, conforme estudo de Garvão (2016).

As demais IES aglutinam (50,7%) de toda a produção disseminada no ENPEC. Distribuída da seguinte forma: UFSC com (13) trabalhos, UTFPR com (11) trabalhos, UFBA e UFPE com (10) trabalhos, UESC e UFRN com (8) trabalhos, UFMG e UEA com (7) trabalhos, UnB, FIOCRUZ, UESB, UFRJ e FURG com (6) trabalhos, UEL, UNIFRA, UNIFRA, UFSCar e UFU com (5) trabalhos.

Com relação as demais IES não contempladas na Tabela 03, estas foram agrupadas pelo volume de produções, ficando assim distribuídas: UEM, UFJF, UFPR e ULBRA, com quatro trabalhos cada; UFG, PUC, PUCRS, UERJ, UFABC e UFRGS, com três trabalhos cada; UniFOA, IFRJ, UERR, UFMS, UFMG, UFV, UNIPAMPA, UFF, Universidad Central de Chile e Universidad Distrital José de Francisco Caldas, com dois trabalho cada e UFABC, UDESC, CEFET-MG, UNIVATES, EPSJV, FAPEPE, IFG, IFSP, IFSC, IFES, IFPR, IFF, PUC-Campinas, UPN, UA, UPE, UNESC, UMinho, UNEA, UEFS, UEPG, UNESPAR, UFFS, UFAL, UFLA, UFOP, UFPel, UFES, UFAM, UFRJ, UFRB, UFRPE, UNIMES, UNOPAR, UNIUI e Museu de Microbiologia do Instituto Butantã com um trabalho cada.

A Tabela 04 sintetiza estes dados, revelando, de um lado a dispersão de trabalhos pelas IES do país, e de outro, a ampliação de pesquisadores com este foco de interesse.

Tabela 04- IES que participaram no ENPEC com até quatro trabalhos

Número de IES	Número de trabalhos de cada IES	Total de trabalhos	%
36	1	36	40,0
10	2	20	22,2
6	3	18	20,0
4	4	16	17,8
56	10	90	100

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

Como é possível verificar, um conjunto de 56 instituições participaram com até quatro produções ao longo das duas décadas no evento.

Outro dado sistematizado e analisado foi a natureza das instituições geradoras dos trabalhos. Observamos que a produção analisada procede de 78 instituições, sendo 15 de natureza privada (12 universidades e 3 centros universitários); 63 de natureza pública (35

universidades federais, 16 universidades estaduais, 7 institutos federais, 2 centros federais, 1 escola politécnica, 1 fundação e 1 museu). Ao aglutinar os trabalhos que advém de instituições públicas, estas equivalem a 80,8% da produção total, enquanto que os 19,2% restantes são provenientes de instituições privadas. Um dado que merece destaque é a produção situada em instituições particulares, aproximadamente um quinto do total, o que denota o crescimento de programas de pós-graduação nestas instituições.

Esses dados estão em sintonia com os estudos de Teixeira e Megid Neto (2011) e Teixeira e Oliveira (2013), que analisaram a produção científica em teses e dissertações no Ensino de Biologia verificando que mais de 75% das produções derivam de instituições públicas.

Vale ressaltar a presença dos institutos federais na produção científica da área, especialmente na 11ª edição do evento. Os institutos federais foram criados em 2008, através da Lei 3775/2008. Nestes centros de formação foram criados cursos técnicos em diversas áreas e enfoques profissionais, licenciaturas na área de Ciências Naturais e cursos de pós-graduação *lato e stricto sensu*. Com a chegada da graduação e pós-graduação na área da Educação em Ciências, os institutos federais também passaram a desenvolver pesquisa com foco nos anos iniciais.

4.1.2 Quem está produzindo conhecimentos sobre o Ensino de Ciências nos anos iniciais?

Inicialmente buscamos identificar a autoria dos trabalhos. Identificamos que são produções majoritariamente coletivas (89,8%), havendo uma produção individual menor (5,7%), além de um volume de trabalhos (4,5%) que não informam autoria. Em relação à produção coletiva, característica da maioria dos trabalhos, observamos que se sobressaem estudos com dois autores (52,7%), com três (22,3%) com quatro ou mais (14,8%).

Em busca do número de produções de cada autor, foi possível identificar os autores com maior volume de estudos socializados no ENPEC ao longo do período. Considerando os pesquisadores mais produtivos, isto é, com cinco ou mais trabalhos apresentados, recorreremos a plataforma lattes (<http://lattes.cnpq.br/>), com o objetivo de investigar as respectivas formações acadêmicas. Os dados estão na Tabela 05:

Tabela 05 - Formação dos Pesquisadores em Ensino de Ciências nos anos iniciais (1997-2017)

Autores	Número de publicações	Graduação	Mestrado	Doutorado	Instituição de atuação
Anna Maria Pessoa de Carvalho	15	Lic./ Bach. Física	Não informa	Educação	USP
Jorge Megid Neto	7	Lic. em Física	Educação	Educação	Unicamp
Jair Lopes Junior	7	Psicologia	Psicologia	Psicologia	UNESP
Francimar M. Teixeira	7	Psicologia	Psicologia	Educação	UFPE
Mariana V. Pizarro	6	Pedagogia	Educação	Educação	IFPR
Danusa Munford	6	Lic./Bach. Ciências Biológicas	Ciências Biológicas	Educação	UFMG
Nelson Bejarano	5	Lic. Química	Educação	Educação	UFBA
Denise de Freitas	5	Ciências Biológicas	Educação	Educação	UFSCar
Lúcia H. Sasseron	5	Lic. em Física	Ensino de Ciências	Educação	USP

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

Os dados obtidos são relevantes, na medida em que explicitam que apenas nove pesquisadores aglutinam pelo menos cinco estudos sobre o EC nos anos iniciais, socializados ao longo de 20 anos de ENPEC. Revela ainda que estes pesquisadores, os mais envolvidos com a produção científica no campo do conhecimento, aglutinam, no conjunto, apenas 63 trabalhos (19%) dos 328 que integram o *corpus* da pesquisa. O dado permite inferir que o EC nos anos iniciais enquanto campo do conhecimento, ainda é recente e encontra-se em pleno processo de constituição. De forma correlata, a dispersão de trabalhos por um número significativos de 619 autores mostra, por um lado, a pujança da área, sobretudo no momento presente, mas, mostra, sobretudo, que a comunidade científica que promove o desenvolvimento desta área, ainda é jovem está em processo de constituição. Este dado está diretamente relacionado à chegada tardia da educação científica na infância, conforme foi possível argumentar no Capítulo 01.

Com relação às áreas de origem dos pesquisadores, observa-se que há o predomínio da Física e Biologia, com três pesquisadores cada, seguidas pela Psicologia com dois, Química e Pedagogia com um cada. Ou seja, o predomínio de pesquisadores oriundos da grande área EC. A interlocução com a área da Psicologia foi identificada na origem desta área do conhecimento, nos anos 1970, no estudo de Slongo (2004). Por fim, no âmbito da produção analisada do *corpus* de 328 trabalhos evidencia-se uma fraca participação dos pedagogos/as de modo geral no debate sobre a educação científica na infância. Por outro lado, na análise específica de cunho epistemológico e educacionais verifica-se que os pedagogos ficam em segunda posição entre os pesquisadores mais produtivos sobre a Natureza da Ciência, conforme é possível verificar no gráfico 4 no item 4.2 do Capítulo 4.

Sobre a formação dos pesquisadores, observa-se que há uma grande influência da área da educação: quatro no mestrado e oito no doutorado. Por sua vez, a área de EC tem participação pouco significativa, apenas um pesquisador. É importante destacar que esta área do conhecimento foi constituída em 2000, trata-se da área 46 da CAPES e que implantou os primeiros doutorados em meados mesma década (OVIGLI; CALUZI, 2014; SILVA; QUEIROZ, 2016). Portanto, os novos doutores formados pela área e com este foco de interesse na pesquisa, possivelmente aglutinem um volume inferior de produções, não ficando evidentes nos dados levantados, considerando o ponto de corte de pelo menos cinco trabalhos.

Com relação ao volume de publicações dos demais autores não explicitado na Tabela 04, estes foram aglutinados pelo número de suas publicações. Durante as 11 edições do ENPEC, participaram 619 pesquisadores com produções sobre o EC nos anos iniciais, sendo que mais da metade 499 (80,6%) apresentaram apenas um trabalho no evento ao longo das duas décadas analisadas. Esse dado corrobora os dados da Tabela 03, onde sinalizamos para uma dispersão da produção científica no EC nos anos iniciais, consideradas as IES de origem. Na sequência 82 (13,2%) pesquisadores participaram com dois trabalhos, seguidos por 19 (3,1%) pesquisadores com três trabalhos, 10 (1,6%) com quatro trabalhos e, finalizando com 9 (1,4%) dos pesquisadores que participaram no evento com cinco ou mais trabalhos conforme já explicitado na Tabela 03.

4.1.3 Quem são os sujeitos participantes das pesquisas?

No que tange aos Sujeitos participantes das pesquisas, isto é, os sujeitos priorizados nos estudos e que contribuem para a identificação dos dados, observamos ênfases e lacunas, conforme Tabela 06:

Tabela 06 - Sujeitos dos estudos

Sujeitos da Pesquisa	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	Total	%
Alunos	2	1	5	6	18	10	5	33	23	31	38	172	49,6
Professores	1	1	1	2	11	9	4	15	18	12	26	100	28,8
Não se aplica	1	-	-	1	-	3	9	15	3	16	23	71	20,5
Comunidade escolar	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	1	4	1,1
Total	4	2	6	10	29	23	18	63	45	59	88	347	100

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

Observa-se que os alunos têm sido priorizados por aproximadamente 50% das pesquisas analisadas. Além disso, estudos com esta preferência estão presentes ao longo de todo o período e de todas as edições do evento, registrando um crescimento importante a partir de 2011. Resultado semelhante foi encontrado por outros estudos, com incidência em todas as edições do evento e nos diferentes níveis de ensino e recortes temáticos dentro da grande área EC (MEGID NETO, 1999; DELIZOICOV; SLONGO; LORENZETTI, 2007; TEIXEIRA, MEGID NETO, 2012; SLONGO; LORENZETTI, GARVÃO, 2015; SILVA; QUEIROZ, 2016; PEREIRA; TRIVELATO, 2017).

Quanto aos professores, esses ficam em segunda posição, entre os sujeitos das pesquisas, também, com crescimento significativo a partir da edição de 2011. Esse dado na relação com os focos temáticos, mostra o predomínio de temáticas sobre a Formação de professores (inicial e continuada) e sobre as Características dos professores, que juntos configuram 25,3% do conjunto de 328 textos analisados.

Somando-se ambas as categorias, é da ordem de 80% o volume de estudos que levantam dados com alunos e professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Contudo, o resultado instiga novas indagações, por exemplo, no sentido de identificar se são estudos exploratórios e descritivos ou também propositivos, dado o volume de estudos nesta modalidade. Os avanços sinalizado para a educação científica nos anos iniciais (FERNANDES; MEGID NETO, 2009; FABRI; SILVEIRA, 2013; PIZARRO; LOPES JÚNIOR, 2015; VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTO, 2015), não prescindem dos dados obtidos por estes enfoques, mas, demandam também, estudos de natureza propositiva.

Uma lacuna identificada diz respeito ao parco diálogo destes estudos com outros sujeitos envolvidos com a educação científica infantil, nos espaços formais. Há poucos estudos que focam em outros sujeitos da comunidade escolar, como gestores e coordenadores educacionais.

Quanto a categoria não se aplica, foram aglutinados trabalhos que avaliam materiais didáticos, pesquisas bibliográficas, teóricas e documentais, com um número significativo de trabalhos especialmente na última década.

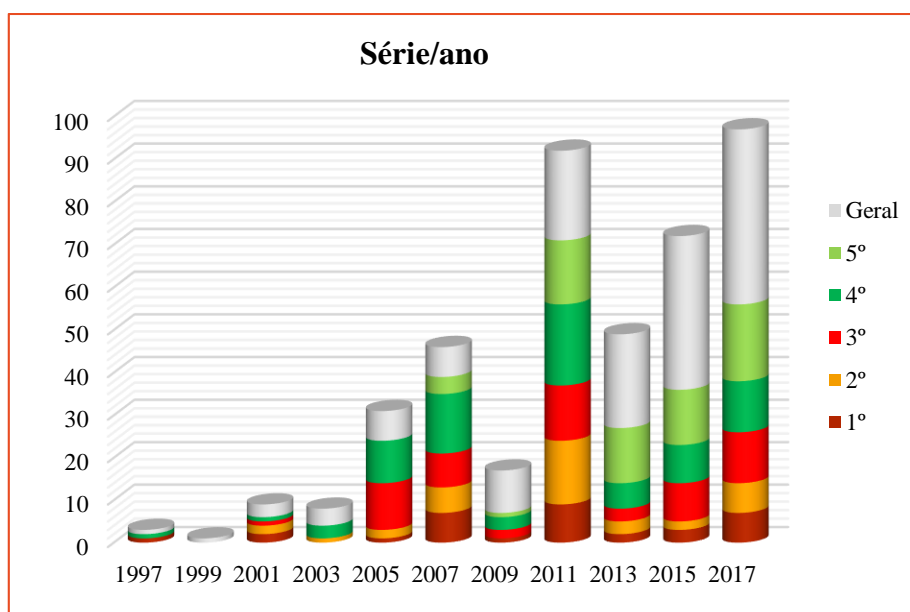
4.1.4 Quais as séries/anos tem estado na “lente” dos pesquisadores?

Para identificação e análise do grupo alvo sobre a qual debruçou-se o trabalho, levou-se em consideração a LDB nº 5.692/1971 (BRASIL, 1971) que tornava obrigatório o ensino fundamental de quatro para oito anos. Descrevia o ensino fundamental em “séries iniciais” (de

1ª a 4ª) e “séries finais” (de 5ª a 8ª). Considerou-se também, a Lei nº 11.114/2005 (BRASIL, 2005) tornou obrigatória a matrícula das crianças aos seis anos de idade; a Lei nº 11.274/2006 (BRASIL, 2006) instituiu o ensino fundamental com duração de nove anos, compreendendo os “anos iniciais” (de 1º a 5º ano) organizados em dois ciclos: 1º ciclo (1º a 3º ano), equivalendo ao período de alfabetização e, 2º ciclo (4º e 5º) ano e os “anos finais” de (6º a 9º ano).

O Gráfico 02 mostra a distribuição das pesquisas por série/ano ao longo do período, conforme sua configuração ao longo do período.

Gráfico 02 - Séries/anos priorizados ao longo do período (1997-2017)



Fonte: Gráfico organizado pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

Chama a atenção o fato do ciclo de alfabetização estar no foco de interesse de um volume menor de estudos: 1º ano (33=7,8%), 2º ano (38=8,9%) e 3º ano (59=13,9%). Estaria este segmento ainda focado, prioritariamente, na leitura, escrita e cálculos, em detrimento da Educação Científica tão defendida e apontada pelas pesquisas da área como relevantes e que contribuem significativamente para a alfabetização e o letramento?

Observa-se que os trabalhos que tomam como foco de estudo os anos iniciais como um todo (1ª a 4ª série ou 1º ao 5º ano), comparecem ao longo das duas décadas aglutinando (153=36%) dos trabalhos. Na sequência comparecem os estudos sobre o 4º ano (78=18,4%) e o 5º ano, com (64=15,0%) trabalhos. Embora este último comece a ganhar destaque a partir de 2006, com a Lei do ensino fundamental de nove anos, com ênfase nas últimas 6 edições do evento, é o segmento que mais tem desafiado os pesquisadores. Esta ênfase poderá estar

relacionada aos desafios que o 5º ano tem representado devido a transição que é esperada deste “tempo e espaço escolar”, que são os anos iniciais, para os anos finais, constituindo-se assim em uma fase de importantes mudanças que desafiam alunos e professores. Ou seja, verifica-se uma tendência à concentração de estudos no 2º ciclo dos anos iniciais, isto é, no 4º e 5º anos, que juntos acumulam mais de (142= 33,4%) da produção total do período.

Em relação ao volume de estudos com foco no 1º ciclo, também denominado de período de alfabetização e que se estende pelo 1º, 2º e 3º anos, foram identificados (130=30,6%) de trabalhos. Estes dados parecem estar em sintonia com o perfil dos pesquisadores que se ocupam da investigação sobre a educação científica nas primeiras idades, conforme foi possível demonstrar na Tabela 05. Embora, o processo de alfabetização e o letramento no 1º ciclo é portador de especificidades, esse está situado em um contexto de diálogo com diferentes áreas do conhecimento, o que possibilita uma alfabetização respeitando as especificidades de cada área do conhecimento, mas em uma perspectiva interdisciplinar.

4.1.5 Em que conteúdo do currículo escolar focam as pesquisas?

Com relação ao conteúdo do currículo escolar, embora os trabalhos analisados estejam todos vinculados à grande área Ciências da Natureza, há trabalhos que elegem recortes específicos dentro desta. Seguindo descritores estabelecidos por Megid Neto (1998, p. 4), os quais orientam este estudo, foram classificados como pertencentes ao descritor de ciências, “[...] aqueles casos em que a abordagem de conteúdos foi genérica, sem detalhar ou privilegiar aspectos de uma ou de outra área, ou nas situações em que o trabalho acadêmico não abordou explicitamente conteúdos curriculares”. Nos demais descritores, foram aglutinados trabalhos que abordarem de forma explícita conteúdos pertencentes a cada campo: Educação ambiental, Física, Saúde, Astronomia, Biologia, Química ou Geociências. Os dados estão na Tabela 07.

Tabela 07 - Conteúdo do currículo escolar

Conteúdo do currículo	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	Total	%
Ciências	2	-	4	4	21	20	13	49	31	50	73	267	77,6
Educação Ambiental	-	-	-	1	1	3	1	4	2	4	5	21	6,1
Física	1	2	2	2	2	1	1	3	2	1	3	20	5,8
Saúde	-	-	-	-	1	-	2	5	1	1	1	11	3,2
Astronomia	-	-	-	-	-	2	1	3	2	1	-	9	2,6
Biologia	-	-	-	1	-	1	1	1	2	1	-	7	2,0
Química	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	2	5	1,5
Não identificado	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	3	0,9
Geociências	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0,3
Total	3	2	6	8	25	29	23	66	40	58	84	344	100

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

A grande área ciências aglutina o maior volume de trabalhos analisados (267=77,6%), Este dado está em sintonia com aqueles produzidos pela dissertação de Fernandes (2009), e ainda se justifica por ser uma característica da área de ciências nos anos iniciais por trabalhar os conteúdos do currículo de forma integradora e não de forma específica. Essa compreensão integradora perpassa no PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1997) para os anos iniciais, onde sugere que os “[...] conteúdos teóricos das disciplinas científicas, como a Astronomia, a Biologia, a Física, as Geociências e a Química, assim como dos conhecimentos tecnológicos, deve ser considerada pelo professor em seu planejamento” (BRASIL, 1997, p. 33).

Por outro lado, destaca-se que os estudos sobre temáticas específicas em Educação Ambiental, Física, Saúde, Astronomia, Biologia, Química e Geociências, que juntas ainda registram fraca participação (74=21,5%), provavelmente por duas razões: por tratar-se de uma comunidade científica ainda em processo constituição e, pelas especificidades que envolvem o EC neste segmento escolar e cuja interlocução entre as áreas envolvidas ainda é muito recente.

Merece destaque o terceiro lugar e a presença regular ao longo das duas décadas em análise, dos trabalhos que analisam temáticas da área da Física. Esse dado nos permite estabelecer uma relação com a Tabela 05, que explicita as áreas de origem dos pesquisadores. Observa-se que os dois autores com maior volume de publicações nesse segmento escolar procedem da área de Física. Faz-se necessário enaltecer o pioneirismo e a liderança da professora Anna Maria Pessoa de Carvalho (USP), na pesquisa sobre o ensino de temáticas da Física para os anos iniciais.

4.1.6 De quais focos temáticos emergem as problemáticas investigadas?

Os focos temáticos dos trabalhos analisados foram identificados a partir dos descritores proposto por Megid Neto (1998) e Delizoicov, Slongo e Lorenzetti (2013), os quais explicitam os aspectos a serem considerados na classificação das pesquisas. O autor chama a atenção para o fato de haver sobreposições, ainda que parciais, entre eles. Os descritores utilizados para a classificação das pesquisas quanto ao seu foco temático, foram apresentadas no Capítulo 03.

Para identificação das temáticas investigadas, dada a complexidade crescente dos problemas e pesquisa, optamos por identificar o foco prioritário de cada estudo conforme ilustrado na Tabela 08.

Tabela 08 - Focos Temáticos ao longo do ENPEC

Focos Temáticos	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	Total	%
Conteúdo e Método	1	-	-	2	6	4	2	7	2	14	16	54	16,5
Formação de Conceitos	1	-	2	2	1	5	1	11	9	4	6	42	12,8
Recursos Didáticos	1	-	1	1	-	3	6	6	7	5	7	37	11,3
Currículos e Programas	-	-	1	1	3	1	-	9	3	8	10	36	11,0
Formação continuada de Professores	-	1	-	2	5	5	1	5	5	7	3	34	10,4
Características dos Professores	-	-	1	-	1	3	1	5	5	6	8	30	9,1
Características dos Alunos	-	-	-	-	6	1	1	4	1	4	10	27	8,2
Pesquisa sobre a Produção Acadêmica	-	-	-	-	-	3	3	2	3	6	8	25	7,6
Formação inicial de Professores	-	1	-	-	-	3	-	6	3	2	6	21	6,4
Orga. Insti./Progr. de Ens. Não-Escolar*	-	-	-	-	-	2	-	3	1	3	5	14	4,3
História da Ciência	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2	0,6
Filosofia da Ciência	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2	0,6
Modelos Mentais	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	0,6
Políticas Públicas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	0,6
Total	3	2	5	8	24	30	17	59	40	60	80	328	100

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

* Organização da Instituição/Programa de Ensino Não-Escolar

Os dados mostram o predomínio de trabalhos nos focos Conteúdo e método, Formação de conceitos, Recurso didáticos, Currículos e programas, os quais, juntos concentram o maior volume de estudos (169=51,6%). Em dados comparativos com outros estudos realizados na área em diferentes segmentos educacionais (SLONGO; SOUZA; BOSSA, 2014; GARVÃO, 2016; SLONGO; SOUZA, 2017; DELIZOICOV; SLONGO; LORENZETTI, 2013; SLONGO; LORENZETTI; GARVÃO, 2015), observa-se que os três primeiros focos temáticos aparecem em diferentes posições, contudo, são invariavelmente, que possuem o maior volume de trabalhos.

O descritor Formação de professores, também registra uma participação inicial na área, principalmente a Formação inicial. Juntas, formação inicial e continuada tem produzido menos de ¼ dos trabalhos analisados no período (55=16,8%). Se aglutinarmos os dados da formação com a categoria Características dos professores, que inclui suas representações epistemológicas e pedagógicas e estudos diagnósticos sobre sua prática pedagógica, teríamos um bloco ampliado de estudos com foco no docente de ciências dos anos iniciais (85=25,9%).

De outro ângulo, os estudos que analisam o desenvolvimento de conceitos científicos, estruturas cognitivas, processos de aprendizagem e representações epistemológicas dos estudantes, aglutinamos duas categorias, Formação de conceitos e Características dos alunos que juntas apresentam uma soma significativa de trabalhos (69=21%).

Por outro lado, alguns focos muito caros à área, como é o caso da História e Filosofia da Ciência, e que têm importante contribuição no sentido de promover o debate epistemológico no âmbito das diversas formações ou dos materiais didáticos e da própria ação pedagógica, ainda registram uma presença muito limitada (4=1,2%). Assim também se comportam os trabalhos sobre políticas públicas, com presença muito recente na área (2=0,6%).

4.2 A CIÊNCIA E O ENSINO DE CIÊNCIAS PRECONIZADOS PELOS TRABALHOS ANALISADOS

Retomando uma das questões centrais deste estudo, que diz respeito à identificação das evidências epistemológicas e educacionais que orientam a pesquisa em EC, de modo a inferir tendências no campo de investigação, fez-se necessário um olhar em profundidade nos textos selecionados. Para atingir este objetivo, foi necessário trabalhar com amostragem, identificada a partir das expressões significativas apresentadas no Capítulo 03. O critério gerou uma amostra composta por 19 textos, ou seja, 5,8% do total de estudos produzidos no período. Ao mesmo tempo em que a seleção reduziu significativamente o volume de textos a analisar, observa-se que fez cumprir um quesito importante na definição de amostras, que é a diversificação das unidades a serem analisadas. A Tabela 09 explicita que participam da amostra textos pertencentes a nove dos 14 focos temáticos identificados, havendo, portanto, uma diversificação importante das problemáticas relativas ao EC estudadas pela área.

Conforme explicitado no Capítulo 03, os trabalhos selecionados foram integralmente lidos e aglutinados a partir de três pré-categorias aglutinadoras de visões epistemológicas e

outras três de visões educacionais¹⁶. Também foi considerada a possibilidade de transformação destas. Assim, foram definidas as seguintes pré-categorias a partir das quais os 19 trabalhos foram classificados: visão empiristas sobre a ciência; visão pós-empirista sobre a ciência; visão de ciência em transição; Ensino de Ciências tradicional; Ensino de Ciências crítico; Ensino de Ciências em transição.

4.2.1 Principais características da amostra

Em um panorama geral desta produção específica, identificamos que esses 19 estudos foram produzidos por pesquisadores de 21 IES, sendo, onze estudos oriundos de IES da região Sudeste, cinco de IES do Nordeste, quatro do Sul e um do Norte.

Identificamos que 15 estudos são de natureza empírica e 4 bibliográfica. Os trabalhos empíricos levantaram dados sobre a natureza da ciência com professores dos anos iniciais (6), alunos dos anos iniciais (4), graduandos em Pedagogia (2) e em licenciatura integrada em EC (1), professor formador do curso de Pedagogia (1), professor que atua no laboratório de Ciências (1) e coordenação pedagógica (1). Quanto aos trabalhos de natureza bibliográfica, um analisa dados sobre a produção científica da área, outro sobre a inserção da História da Ciência nos livros didáticos, o outro ainda, analisa as compressões de ciência em uma obra da literatura infantil e, o último, analisa as contribuições de Bachelard para o EC nos anos iniciais.

No conjunto de dados chama atenção a fraca presença de (1) estudo que dialoga com docentes formadores, suas concepções e práticas pedagógicas, bem como, a análise de materiais didáticos e de propostas e/ou proposições inovadoras na direção de fortalecer uma visão de ciência crítica.

No conjunto dos textos observamos, que há uma incidência de textos que tecem discussões epistemológicas contemplando os anos iniciais como um todo (1ª a 4ª série ou 1º ao 5º ano) com 14 trabalhos. Seguindo com dois trabalhos cada, a 4ª série e o 5º ano e um trabalho que contempla o 4º e 5º ano. Ao somar os trabalhos referente ao segundo ciclo dos anos iniciais (4º e 5º ano) temos (5=26,3%) trabalhos, e (14=73,7%) dos anos iniciais como um todo. Percebe-se uma lacuna de estudos que discutem a temática de modo específico no primeiro

¹⁶ Essas categorias foram elaboradas a partir das contribuições epistemológicas de Popper (1980;1987), Kuhn (1998;2006) e Bachelard (1971;1996).

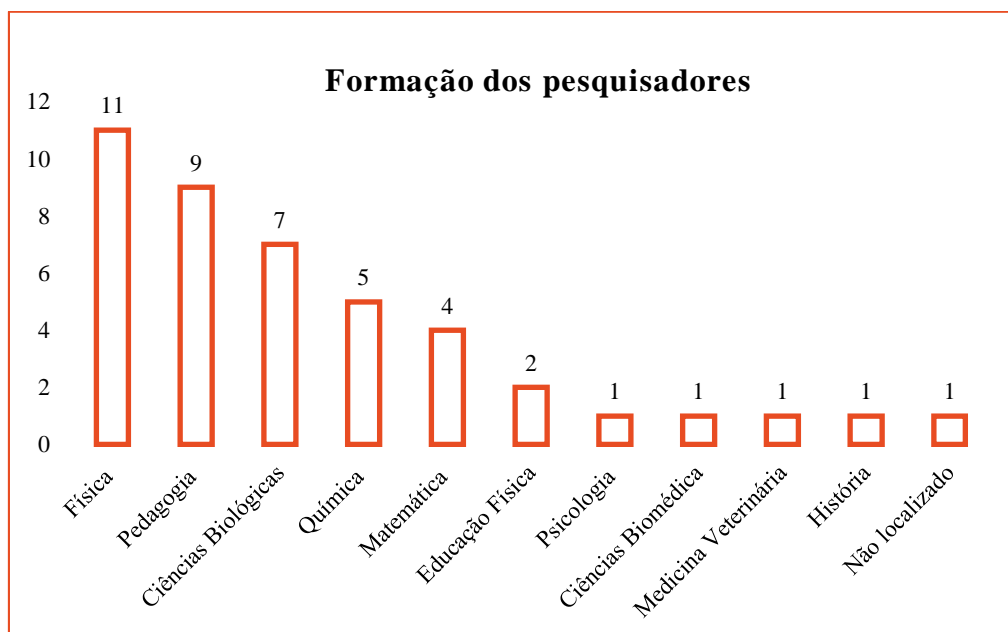
ciclo dos anos iniciais (1º ao 3º ano). O fato do primeiro ciclo voltar-se, com ênfase, ao processo de alfabetização e letramento poderá ser uma das causas desta ausência.

Com relação ao conteúdo do currículo escolar presente no conjunto dos 19 textos, identificamos 16 trabalhos que abordam o EC de forma geral. Os demais trabalhos desdobram-se em áreas específicas como: Ensino de Física com dois trabalhos e Ensino de Biologia com um trabalho. Portanto, os estudos focam prioritariamente em conteúdo de Ciências de um modo geral. Este dado está em sintonia com as características deste segmento escolar, pois, cabe aos anos iniciais uma abordagem mais integradora.

No que se refere aos pesquisadores responsáveis pelos estudos, identificamos 43 ao longo das duas décadas de evento. Neste conjunto verificamos que 42 participaram no evento com um trabalho sobre a Natureza da Ciências nos anos iniciais e apenas um pesquisador participou com quatro trabalhos nas 8ª e 9ª edições do evento. Novamente, o dado nos permite inferir a constituição da comunidade científica desta área do conhecimento.

Para a identificação da formação destes pesquisadores, recorremos a plataforma lattes (<http://lattes.cnpq.br/>), garimpando a formação inicial de cada autor, conforme explicitado no Gráfico 03.

Gráfico 03 - Formação inicial dos pesquisadores



Fonte: Gráfico organizado pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

Observa-se que (11=25,6%) dos pesquisadores são provenientes da área de Física. O dado corrobora com o da Tabela 5, quando indica os autores mais produtivos ao longo do período, com destaque para a Física, e com a Tabela 07, quando explicita o conteúdo curricular priorizado pelos estudos, trazendo a Física em terceiro lugar, com presença em todas as edições do evento.

Em segundo lugar estão os pesquisadores da área da Pedagogia, (9=20,9%). O dado é relevante na medida em que parece romper com a compreensão histórica de que pedagogos tem dificuldades para dialogar com a área de Ciências Naturais (LIMA; MAUÉS, 2006; DANTAS; MARTINS 2011; ROCHA; MEGID NETO, 2013; OLIVEIRA, 2014). O dado parece sinalizar que os Pedagogos mostram-se preocupados com a formação científica na infância, tomando-a como objeto de investigação. Observou-se que os pesquisadores da área da Pedagogia seguiram suas formações a nível de pós-graduação *stricto* da seguinte forma: (5) na área de Ciências Naturais (1 em mestrado profissional e 4 em mestrados acadêmicos) e (4) mestrado em educação, portanto, uma aproximação significativa com a área de Educação em Ciências.

A área de Ciências Biológicas e Química em terceiro e quarto lugar, juntos aglutinam (12=28,9%) advindos da área de Ciências Naturais. As demais formações reúnem (10=23,2%) de diferentes áreas do conhecimento. Diante disso, é possível inferir que há uma grande dispersão da comunidade de pesquisadores por haver uma pulverização das diferentes áreas do conhecimento que investigam a Ciência da Natureza nos anos iniciais. Por outro lado, esse diálogo entre as áreas de conhecimento possibilita troca de experiências, saberes e propostas educacionais.

No que tange à classificação dos trabalhos por Foco temático prioritário, em uma análise específica, como é o caso, visando explicitar elementos epistemológicas e educacionais presentes nestes estudos, uma análise mais detalhada dos Focos temáticos se faz necessária, de modo a explicitar os aspectos privilegiados em cada descritor, especialmente nos casos em que se verifica uma pulverização das informações (MEGID NETO, 1999). Os dados produzidos neste descritor estão na Tabela 09.

Tabela 09 - Número de trabalho por Foco Temático por ENPEC

Focos temáticos	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	Total	%
Características dos Professores	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	1	4	21,0
Características dos Alunos	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	3	15,8
Conteúdo e Método	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	3	15,8
História da Ciência	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2	10,5
Filosofia da Ciência	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2	10,5
Formação inicial de Professores	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	10,5
Currículos e Programas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	5,3
Formação de Conceitos	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	5,3
Pesquisa sobre a Produção Acadêmica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	5,3
Total	0	0	1	1	1	1	3	3	4	2	3	19	100

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

Observa-se que os Focos temáticos que aglutinam o maior volume de textos são Características dos professores e Características dos alunos com sete trabalhos. Em geral, são pesquisas que buscam conhecer as estruturas intelectuais, os modelos de pensamentos ou concepções de ciências de estudantes e professores. Esse dado nos permite fazer uma relação com o estudo de Massoni (2005) que realizou uma revisão da literatura na área de Ciências Naturais, com destaque para área de Física, anunciando que a maioria dos trabalhos que analisaram teve por objetivo levantar as concepções de ciência entre estudantes e professores. Sintoniza ainda, com o estudo de Pereira e Trivelato (2017) que investigou a natureza da ciência na 10ª edição do ENPEC, havendo uma predominância dos focos temáticos que se detiveram em levantar as concepções da natureza científica entre alunos e professores.

Considerada a relevância destas pesquisas, destaca-se a necessidade de estudos que ultrapassem o caráter descritivo, de levantar, caracterizar e apresentar as concepções de ciência de alunos, professores ou materiais didáticos. Os dados mostram que há lacunas na área quanto a estudos que testem, avaliem ou proponham alternativas que contribuam para evolução conceitual de estudantes e professores no que consiste a educação científica e epistemológica.

Quanto ao descritor Conteúdo e método, este aglutina três trabalhos. Estudos dessa natureza buscam analisar ou avaliar a relação do conteúdo-método, ou ainda propõem metodologias que contribuam no processo da aquisição do conhecimento científico. Observa-se três trabalhos que integram a temática, a qual é muito cara para a educação, ao envolver os processos de ensino e aprendizagem, especialmente aos anos iniciais que demanda dos pedagogos/as a busca de diferentes metodologias para trabalhar os conteúdos de forma integrada.

Quanto aos focos temático História e Filosofia da Ciência, aglutinando quatro trabalhos, estes comparecem apenas na última década, na 7^a, 8^a, e 10^a edições do evento. Embora com presença muito inicial, o dado é relevante, pois, como destaca Megid Neto (1998), as discussões de ordem teórica e epistemológica tem sido o horizonte das propostas educacionais. Vários outros pesquisadores apontam nesta mesma direção: (BORGES, 1991; MALDANER, 2000; GIL PÉREZ, et al, 2001; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002; RAMOS, 2003; COSTA, 2003; GALIAZZI, 2003; CARVALHO; GIZ-PÉREZ, 2006; CARVALHO; MARTINS, 2009), ao destacarem a importância dos elementos históricos, sociológicos, filosóficos e epistemológicos na produção do conhecimento. Para Krasilchik e Marandino (2004), estes elementos contribuem significativamente para empreender propostas educacionais que promovam a formação para a cidadania tendo em vista uma educação científica que transcende os processos de escolarização.

Os focos temáticos Formação inicial de professores e Currículos e programas, juntos somam três de trabalhos. Estes encontram-se dispersos ao longo das edições do evento. Esses focos temáticos estão voltados aos processos formativos o que se constituem em elementos importantes no processo de ensino aprendizagem nos diferentes segmentos educacionais, o que desencadeia alguns questionamentos de ordem teórica e epistemológica, tais como: O que ensinar? Como ensinar? e Por que ensinar? Para Mellado e Carracedo (1993), Becker (1995) e Maldaner (2000), é evidente que existe uma epistemologia explícita ou implícita que baliza o fazer pedagógico. Ainda, Cavalcanti (2014) destaca que a formação docente carece de investimentos epistemológicos, cuja ausência repercutirá negativa na atuação destes profissionais, conforme já apresentado no Capítulo 2.

O descritor Formação de conceitos só aparece na 5^a edição do evento e apenas com um trabalho, que buscou analisar as concepções sobre ciência na literatura infantil em uma interface com os estudantes promovendo evolução conceitual dos estudantes sobre a natureza científica. Diante disso, fica mais evidente a necessidade de estudos dessa natureza que apontem propostas ou iniciativas que promovam a intervenção e discussão do conhecimento científico em diálogo com os pressupostos epistemológicos atuais.

Por fim, o descritor Pesquisa sobre a produção acadêmica, foi identificado um trabalho apenas, na 10^a edição do evento. O dado evidencia que estudos desta natureza, que objetivam aglutinar e sistematizar dados sobre a produção científica de determinada área do conhecimento, são mais frequentes em áreas mais estabelecidas, cuja produção científica evolui rapidamente. A produção sobre o EC nos anos iniciais, apesar de encontrar-se em importante fase de

desenvolvimento e com volume crescente de pesquisas, apresenta poucas iniciativas de sistematização e meta-análise, ao menos no que tange à produção socializada nas atas do ENPEC.

4.2.2 Evidências epistemológicas e educacionais identificadas nos trabalhos

Com objetivo de melhor explicitar as características da amostra, buscamos nos textos as evidências sobre suas filiações epistemológicas e educacionais, mais especificamente, sobre a educação científica preconizada. O caminho escolhido foi pela análise das problemáticas investigadas, por Focos temáticos, de expressões significativas e referenciais que indicam opções teóricas dos estudos, em ambas as direções, isto é, dos pressupostos epistemológicos e da educação científica preconizados. Vale destacar que esta etapa foi orientada pelas seis pré-categorias anunciadas no Capítulo 03, quais sejam: visão empirista sobre a ciência, visão pós-empirista sobre a ciência, visão de ciência em transição e Ensino de Ciências tradicional, Ensino de Ciência crítico e Ensino de Ciências em transição.

4.2.2.1 Estudos com foco temático prioritário em Características dos professores

Esse descritor reúne um conjunto de quatro trabalhos (T1, T12, T13 e 19), dos quais dois levantaram as compressões de ciências dos professores e suas relações com atividade docente e dois as compressões dos professores sobre CTS. A Tabela 10 abaixo explicita os dados:

Tabela 10 – Problemáticas do Foco temático Características dos professores

Trabalhos	Objeto	Evidências epistemológicas	Evidências Educação em Ciências	Referenciais Filosofia e História da Ciência	Referenciais Educação em Ciências
T1	Investigou as compreensões de ciência dos professores dos anos iniciais e as relações dessas com a prática pedagógica.	- A ciência tem influência das emoções humanas; - Ciência transitória; - A ciência é complexa -Desenvolvimento da ciência por paradigmas, rupturas e revoluções.	-EC que estimule, desenvolva a participação; - EC formação cidadania -EC construtivista e interdisciplinar	- MORIN (1996)	-BASTOS, et al (1997); -ALMEIDA; BASTOS; AGUIAR (1994) -MAYER; CARNEIRO; LEÃO (2000).
T12	Buscou conhecer as compreensões sobre CTS dos professores dos anos iniciais e como a formação continuada de professores pode contribuir para a reelaboração das concepções.	-Construção do conhecimento científico; -Didática das Ciências; -Visões inadequadas, restritas e distorcidas sobre a ciência.	- EC e cidadania - EC crítico, responsável e consciente; -Alfabetização científica; -Valorização das experiências sociocultural e os saberes do cotidiano dos estudantes.	----	-AULER (2002); AULER; DELIZOICOV (2006); -CACHAPUZ (2005); -CARVALHO (2011); -PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES (2007).
T13	Analisa as perspectivas didáticas das professoras dos anos iniciais.	- Construção de conhecimentos científicos; - Crítica à concepção ingênua e indutivista, distorcida e desvinculadas dos contextos sociais.	-EC mais dinâmico e participativo; -Situações didáticas problematizadoras; -Atividades mais investigativas; -Maior interação didática.	-BACHELARD (1996); -CHALMERS (1995).	-BORGES (2002); - CARVALHO (2004); -CARVALHO; GIL-PÉREZ (1995); -GALIAZI (2001); - MEGID NETO; FRACALANZA (2003).
T19	Averiguou as compreensões sobre as interações de CTS das professoras dos anos iniciais.	-Crítica à visão ingênua da ciência; -Ciência processo; -Crítica à perspectiva salvacionista/redentora, realimentam o modelo tradicional/linear.	-Problematizações e as reflexões mais amplas e integradas; -Colaboração entre as diversas disciplinas conduzindo a uma interação; -Trabalho contextualizado e interdisciplinar.	----	-AULER; DELIZOICOV (2015); -BIZZO (2002); -CACHAPUZ, et al (2011); -DUCATTI-SILVA (2005); -LORENZETTI; DELIZOICOV (2001).

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

Esses estudos se constituem em dois blocos. O primeiro (T1 e T13) levantam as compreensões de ciência e a relações dessas com a prática pedagógica e as perspectivas didáticas dos professores sobre o EC. Tecem críticas ao modelo de ciência empirista (T13), destacando a complexidade e algumas características inerentes a atividade científica (T1). Ambos os textos argumentam em prol de uma educação científica para os sujeitos com vista a formação para a cidadania. Especialmente (T1) explicita que os saberes constitutivos da formação docente estão amparados implicitamente ou explicitamente em uma epistemologia que irá repercutir na atuação profissional, na forma de conduzir os processos educativos. Becker (1999, p. 22) analisa que “o professor tem todo um saber construído, sobretudo em uma determinada direção do saber elaborado (repertório cultural da humanidade). Esse professor [...] professa uma epistemologia [...]”.

Fica evidente em meio aos processos educativos, uma prática pedagógica que possibilite aprendizagens significativas, mas o professor terá essa condição de proporcionar se lhe foi oportunizado o conhecimento das discussões filosóficas peculiar a produção do conhecimento científico e que, há uma indissociabilidade dessas compreensões ao EC preconizado pelas diretrizes curriculares. Para Praia, Cachapuz e Gil-Pérez (2002, p. 128), “[...] o conhecimento de epistemologia torna os professores capazes de melhor compreender que ciência estão a ensinar, ajuda-os na preparação e na orientação a dar às suas aulas e dá um significado mais claro e credível às suas propostas”. Ou seja, é nesse contexto que o profissional da educação tem a possibilidade de (re) significar sua prática pedagógica a partir de múltiplos recursos e metodologias, possibilitando desse modo aprendizagens significativas

O segundo bloco, busca conhecer as concepções sobre CTS (T19) e como os processos formativos permanentes de professores podem contribuir na evolução conceitual deste tema em professores da área (T12), a partir de visões inadequadas e restritas sobre a temática identificadas. Os textos de modo geral, criticam a compreensão de natureza científica defendida pelos ideais da ciência empirista-indutivista. Fica evidente a necessária ruptura de uma compreensão de ciência tomada como benéfica e benfeitora *a priori*, onde “as sociedades modernas passaram a confiar na ciência e na tecnologia como se confia em uma divindade” (SANTOS; MORTIMER, 2002, p.1). Ou seja, à deriva uma postura crítica frente aos processos de produção e implicações sociais.

4.2.2.2 Estudos com foco temático prioritário em Características dos alunos

Este descritor aglutina três trabalhos (T7, T9 e T17), sendo organizados em dois blocos. Dois levantaram as compreensões de ciências com estudantes de licenciatura e um com estudantes dos anos iniciais. Os dados estão representados na Tabela 11:

Tabela 11- Problemáticas do Focos temático Característica dos alunos

Trabalho	Objeto	Evidências epistemológicas	Evidências Educação em Ciências	Referenciais Filosofia e História da Ciência	Referenciais Educação em Ciências
T7	Investigou as compreensões dos estudantes do Curso de Pedagogia sobre os conteúdos de Biologia e de Física, e se estes, são ensinados como Ciência Natural.	-Ciências conjunto de conhecimentos construídos; - Crítica à visão da atividade científica errônea, distorcida, algo estático e pronto.	-EC com qualidade; -EC e o saber cotidiano dos estudantes; -Ensino que promova situações problematizadoras.	----	-ZIMMERMANN; EVANGELISTA (2007); -OSTERMANN; MOREIRA; SILVEIRA (1992); -DELIZOICOV, ANGOTTI (1994)
T9	Averiguou as compreensões dos estudantes dos anos iniciais sobre CTS e suas aplicações.	-Ciência e tecnologia, seus impactos, suas vantagens e desvantagens; - Crítica à concepção de ciência neutra, desvinculada da sociedade e de caráter linear.	-Considera os saberes prévios dos alunos; - Saberes prévios em diálogo crítico e reflexivo com os conteúdos; -Educação científica para cidadania; - Interação dos alunos com os elementos científicos e tecnológicos da vida social.	----	-CHASSOT (2004); -BIZZO (2008); -SANTOS (2010); -VALE (2009)
T17	Analizou as compreensões de ciência e atividade científica dos alunos do Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens.	-Concepção construtiva do conhecimento; - Crítica à visão de ciência inadequada, imutável, estereotipada e reducionista; - Crítica à conhecimento infalível, fechados e absolutos.	-Processo de ensino aprendizagem difundindo e incentivando uma visão crítica da natureza científica; -EC reflexão crítica.	-KUHN (1971)	-MORAES, (1990); -LEDERMAN (2007); -GIL-PÉREZ, et al (2001); - CHASSOT (2003); -CACHAPUZ 2005); -AULER; DELIZOICOV (1999).

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

Os textos (T7 e T17) levantam compreensões de licenciandos de dois cursos sobre temáticas específicas em Ciências Naturais (T7) e sobre ciência e atividade científica (T17). Os fundamentos teóricos de ambos os trabalhos figuram severas críticas à compreensão de ciência-indutivista. Defendem uma educação científica que dialoga com uma epistemologia crítica. Os dados gerados mostram a persistência por parte dos licenciandos, de compreensões pouco adequadas sobre a natureza da ciência e ainda mais, por ter um efeito multiplicador durante o exercício profissional. Nesse sentido, Cavalcanti (2014, p. 4) argumenta que “[...] uma boa e consistente formação epistemológica é um dos pilares para uma boa e consistente formação docente [...]”. Desse modo, evidencia-se a importância dos aspectos filosóficos inerentes a formação docente e a indissociabilidade desses com a prática pedagógica.

No que consiste ao terceiro trabalho (T9), investigou as compreensões dos estudantes dos anos iniciais sobre CTS e suas aplicações sociais. O texto está amparado em uma base teórica que fundamenta críticas a ciência tradicional e prospecta um EC para infância com vista a cidadania.

Os resultados do estudo (T9), apontam a necessidade de fomentar os debates acerca da atividade científica, desmistificando a ideia que esta é produzida por pessoas com algumas características específicas tais como: “malucos”, “inteligente”, “pesquisador e usando roupas especiais”, “magro”, “cabeludo e moreno”. Em direção semelhante, o estudo de Pinto e Raboni (2005), que investigou as concepções de ciência de estudantes dos anos iniciais, também identificou que a imagem de cientista foi associada a pessoas “extremamente inteligente”, “sábios”, “doidos”, “magro e cabeludo”, “descabelado” entre outros adjetivos atribuído. Essas compreensões errôneas foram difundidas pelos ideais positivistas da atividade científica, com implicações em processos formativos e em materiais didáticos. Cabe problematiza-las e ressignificá-las, seja entre alunos ou professores, ou, ainda, nos materiais didáticos da área de Ciências, pois, como aponta Gil-Pérez, et al, (2001, p. 137), a ciência é feita por homens e mulheres “[...] como qualquer outra atividade humana [...]”.

4.2.2.3 Estudos com foco temático prioritário em Conteúdo e método

Esse foco aglutina três trabalhos (T2, T4 e T11), dois apresentam e aplicam propostas educacionais no Ensino de Física e no EC, e outro, faz uma análise de uma sequência didática sobre o sistema circulatório. Os dados são possíveis evidenciar na Tabela 12:

Tabela 12- Problemáticas do Foco temático Conteúdo e método

Trabalho	Objeto	Evidências epistemológicas	Evidências Educação em Ciências	Referenciais Filosofia e História da Ciência	Referenciais Educação em Ciências
T2	Apresenta uma proposta de análise das interações verbais no ambiente escolar, afim de, verificar a efetividade do EC nos anos iniciais.	- Processo da construção da ciência; - Crítica à visão empírica-indutivista sobre a ciência.	-Interações professor-aluno na sala de aula; -EC construtivista -Desenvolver nos estudantes habilidades e atitudes próprias da ciência.	----	-MATHEWS (1991); -GIL-PÉREZ, et al (2001); -CARVALHO, et al (1998)
T4	Apresenta e aplica uma inovação metodológica a partir de uma abordagem histórico-pedagógica de conceitos físicos.	- Construção do conhecimento de forma continua de progressividade; -História da Ciência.	-Aprendizagem significativa; -EC construtivista Professor cria condições para o desenvolvimento dos estudantes; -Valorização do saber cotidiano dos estudantes; -Desenvolvimento de atividades a partir da ação e reflexão.	----	-KAMII; DEVRIES (1985); -CARVALHO, at al (1998) -BATISTA; ARAMAN (2006)
T11	Faz uma análise de uma sequência didática sobre textos históricos dos pensadores do Sistema Circulatório.	- Crítica à visão de ciência que ignora a dimensão histórica e filosófica da Ciência; -Crítica à ciência empírica com a “precisão das observações”, e positivista com o “rigor das deduções”, não haveria espaço para o erro na investigação científica.	-A inserção da História e Filosofia da Ciência nos currículos; -Formação de cidadãos críticos; -As aulas de ciências mais desafiadoras e reflexivas; -Desenvolvimento do pensamento crítico.	-BACHELARD (1974)	-MATHEWS, (1995). -EL-HANI (2004) -GIL-PEREZ, (1993) -CACHAPUZ, et al (2005).

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

Os estudos sobre o EC aglutinados neste foco formam dois grupos. O primeiro, aglutina os estudos (T2 e T4), que apresentam e aplicam propostas pedagógicas com foco no desenvolvimento do conhecimento científico do EC e Ensino de Física e o segundo, que integra o estudo (T11), faz análise de uma sequência didática sobre o sistema circulatório no Ensino de Biologia.

No primeiro bloco o estudo (T2) apresenta e aplica, uma proposta de análise das interações verbais no ambiente escolar, de modo a identificar se os estudantes estão participando do processo da construção do conhecimento. A autora propõe a análise das interações verbais a partir de três elementos básicos: primeiro estar atento as aulas de Ciências, se está oportunizando mesmo que de forma não conscientemente a superação de compreensões empírico-indutivista da Ciência. Segundo observar se as aulas estão criando condições para a incorporação da matemática para o desenvolvimento científico na utilização das variáveis do fenômeno. Terceiro observar se as aulas estão dando oportunidade para a contextualização do conhecimento em uma interface com a CTS. A aplicação da proposta ocorre junto a uma turma da 2º série/ano do ensino fundamental, concluindo sobre a necessidade de respeitar o estágio

de desenvolvimento dos estudantes, mas, ao mesmo tempo, criar ambientes intelectualmente desafiadores para o desenvolvimento do espírito científico.

Ainda no primeiro bloco, o trabalho (T4) apresenta e aplica uma inovação metodológica a partir de uma abordagem histórico-pedagógica de conceitos físicos, na perspectiva da aprendizagem significativa para as séries/anos iniciais. A proposta consiste em reconstruir fenômenos históricos de cunho epistemológico do conceito identificando problemas inerentes ao seu desenvolvimento; a partir da identificação possibilitar a experimentação, caso seja oportuno para a faixa etária; propor um conjunto de atividades epistemológica em interface com atividades empíricas proporcionando a compreensão dos conteúdos; fazer um levantamento das compreensões dos estudantes como subsídios para elaboração dos “Mapas Conceituais”; organizar as atividades que apresentam graus de dificuldades de modo que, possam ser acrescidas pela nova informação do aluno, com objetivo da diferenciação e percepção da progressão dos conceitos científicos. A implementação da atividade ocorre em turma da 4º série/ano a partir do fenômeno arco íris, enfatizando que essa proposta pode ser implementada numa perspectiva interdisciplinar e levando em consideração o aporte teórico que respaldou a proposta apresentada.

O segundo bloco, com um trabalho (T11), analisa uma sequência didática para trabalhar elementos históricos no Ensino de Biologia, a partir do sistema circulatório com a participação efetiva dos estudantes durante a realização das atividades. Possibilita, portanto, a evolução conceitual dos estudantes a partir de textos históricos de alguns conceitos do Ensino de Biologia.

Observa-se que os três textos tecem críticas a ciência indutivista, dado que disseminam compreensões errôneas da atividade científica e influencia nesta mesma direção, o Ensino de Ciências. Os estudos ainda, prospectam um EC pautado em uma perceptiva construtivista, que possibilite uma educação científica voltada para a formação de sujeitos reflexivos, críticos e ativos frente às situações desafiadoras.

4.2.2.4 Estudos com foco temático prioritário em História da Ciência

Esse foco reúne dois trabalhos o (T6 e T16), analisa as contribuições da história em quadrinhos a formação docente e o outro analisou as inserções da História da Ciência em livros didáticos. Os dados estão descritos na Tabela 13,

Tabela 13- Problemáticas do Foco temático História da Ciência

Trabalhos	Objeto	Evidências epistemológicas	Evidências Educação em Ciências	Referenciais Filosofia e História da Ciência	Referenciais Educação em Ciências
T6	Analisa as contribuições das histórias em quadrinhos para a formação de professores com vistas à História da Ciência e uma proposta pedagógica a partir da história em quadrinhos sobre a história da Lei Gravitacional para os anos iniciais.	- Crítica às visões equivocadas da natureza da ciência; -Conhecimentos históricos e filosóficos; -Visão “adequada” de ciências, não existir um “método científico” rígido e único.	- As aulas mais próximas da realidade vivenciada pelos educandos; - Situações e aprendizagens significativas; - Aprendizado mais eficaz do conteúdo de diversas áreas.	-CHALMERS (1993); -BACHELARD (1996).	-VANUCCHI, (1994); -ZANETIC, (1989); -MARTINS (2005); - EL-HANI (2006); -ARAMAN; BATISTA (2005); -MATTHEWS (1994).
T16	Analisou a presença da História da Ciência em livros didáticos, evidenciando poucas inserções da temática.	-Dinâmica da Ciência e História da ciência; - Crítica à Visões apolíticas, aproblemáticas e ingênuas de Ciência.	-Aulas de Ciências mais desafiadoras e reflexivas; -O EC possibilitar análise crítica da atividade científica.	----	-MATTHEWS (1995); -SANTOS (2006); -CARNEIRO; GASTAL (2005).

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

Esses estudos, buscam analisar as contribuições da História da Ciência no Ensino de Física para os anos iniciais (T6) e identificar a presença da História da Ciência em livros didáticos da área a partir de oito temáticas: “Corpo Humano”, “Energia”, “Evolução”, “Interação”, “Meio Ambiente”, “Saúde”, “Tecnologia e Universo” (16). O trabalho (T6) analisou as contribuições da inserção da História da Ciência por meio de história em quadrinhos na formação continuada de professores. Apresenta uma proposta fundamentada nas potencialidades pedagógicas da história em quadrinho de Maurício de Sousa intitulada “Magali em: Foi assim”, para trabalhar sobre a Lei da Gravitação Universal de Isaac Newton. Já o texto (T16) analisou a presença da História da Ciência em livros didáticos da coleção “Porta Aberta” PNLD 2013-2015. Evidenciou poucas inserções da temática, sendo que as poucas abordagens localizadas foram tratadas de forma superficial e ainda, perpassando uma compreensão de ciência do senso comum. O primeiro estudo mostra a possibilidade de trabalhar com elementos da História da Ciência já nos anos iniciais, através de histórias em quadrinhos, enquanto que o segundo, analisa esta mesma possibilidade via livros didáticos. O surpreendente é que os dados obtidos pela análise do texto didático não foram positivos, mesmo tendo em movimento uma política de estado que tem o compromisso de avaliar e qualificar permanentemente estes textos didáticos, o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD).

Sobre as evidências sobre a filiação epistemológica e educacional, os textos são unânimes em apresentar críticas a epistemologia empirista. Também prospectam princípios inerentes a educação científica que fomente um EC na infância que valorize o meio social em

que os estudantes estão inseridos, de modo a tornar as aprendizagens mais significativas, através de reflexivas críticas.

4.2.2.5 Estudos com foco temático prioritário em Filosofia da Ciência

Neste foco foram elencados dois trabalhos o (T5 e T10), um texto apresenta as contribuições da epistemologia de um filósofo da ciência e o outro analisa as compreensões de ciência presente em uma literatura infantil. Apresentados na Tabela 14:

Tabela 14 – Problemáticas do Foco temático Filosofia da Ciência

Trabalho	Objeto	Evidências epistemológicas	Evidências Educação em Ciências	Referenciais Filosofia e História da Ciência	Referenciais Educação em Ciências
T5	Analisou as contribuições da História e Filosofia da Ciência para os professores que atuam no EC nos anos iniciais, a partir da epistemologia de Gaston Bachelard.	-Reflexão crítica acerca da ciência; -Crítica às imagens inadequadas sobre a ciência; -Características que diferenciam a ciência de outras formas de conhecimento; -Dinâmica de construção do conhecimento científico.	-Contextualização eixo estruturante do EC; -Concepções das crianças desempenha importância vital; -Valorização dos conhecimentos dos alunos; -Problematização do conhecimento senso comum, para que se instaure uma ruptura.	-BACHELARD (1996)	-MATTHEWS, (1995); -VANNUCCHI, (1996); -LEDERMAN, (1992); FERNÁNDEZ et al, (2002); -EL-HANI, (2006) -CACHAPUZ (2005)
T10	Investigou as compreensões de Ciência presente em uma literatura infantil.	- Crítica à visão de ciência empírico-indutivista e ateórica; concepção rígida (algorítmica, exata, infalível); - Crítica à concepção aproblemática ahistórica; concepção exclusivamente analítica; concepção meramente acumulativa do desenvolvimento científico (crescimento linear).	-Contextualização do conhecimento e da Interdisciplinaridade -Relações entre o conhecimento científico e a cultura mais ampla.	----	-FERNÁNDEZ, et al (2002); -LEDERMAN (2007) -LEDERMAN, (2007).

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

O trabalho (T5), apresenta elementos da História e Filosofia da Ciência como subsídios formativos aos professores que atuam no EC nos anos iniciais, com a expectativa de que os pressupostos da epistemologia de Gaston Bachelard possam fundamentar a atividade em sala de aula. Explicita o debate sobre os processos da construção do conhecimento científico na infância a partir de rupturas com o conhecimento do senso comum. Já o trabalho (T10) investigou as compreensões de Ciência presente em uma obra infantil *Serões de Dona Benta*. O estudo constata uma evolução da compreensão da natureza científica ao longo obra, em consonância com os pressupostos da Filosofia da Ciência pós-empirista.

Ambos os trabalhos tecem críticas aos princípios da ciência indutivista e são enfáticos ao anunciar e defender uma ciência em princípios epistemológicos pós-empiristas. Nesta direção, a Filosofia e História da ciência articulada ao ensino, tem uma contribuição singular, conforme apontas os referenciais teóricos utilizados por estes trabalhos.

4.2.2.6 Estudos com foco temático prioritário em Formação inicial de professores

Esse foco reúne dois textos o (T8 e T14), um investigou as dificuldades dos estudantes de licenciatura ao ensinar ciências e o outro a constituição do processo formativo dos professores. Os dados encontram-se na Tabela 15:

Tabela 15 – Problemáticas do Foco temático Formação inicial de professores

Trabalhos	Objeto	Evidências epistemológicas	Evidências Educação em Ciências	Referenciais Filosofia e História da Ciência	Referenciais Educação em Ciências
T8	Investigou os problemas enfrentados por estudantes do Curso de Pedagogia ao ensinar ciências da UFRN.	-Ciência como parte da cultura; -Ciência não tem um “Método Científico” único; - Crítica à visão empirista/positivista de ciência.	- Variações metodológicas para um EC mais atrativo aos alunos.	----	-DELIZOICOV (2005); -LORENZETTI (2002); -MATHEWS (1995).
T14	Pesquisou a trajetória formativa de professoras dos anos iniciais e a respectiva formação recebida nos Cursos de Pedagogia sobre o EC.	- Crítica à visão de Ciências atrelada à tradição positivista e experimentalista; -Crítica à ciência como detentora de um saber absoluto.	- EC numa perspectiva dialética, - Formação integrada; - Diferentes estratégias de ensino para serem desenvolvidas com seus alunos.	----	-AMARAL (2005) -ZIMMERMANN; EVANGELISTA (2007); -MEGID NETO; BERTAGN (2010)

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

Os trabalhos situados nesse descritor trazem elementos para pensar os processos formativos no âmbito da formação inicial dos futuros professores. O trabalho (T8) buscou estudar as dificuldades que perpassam o Curso de Pedagogia ao ensinar Ciências. Entre os empecilhos houve destaque desde o interesse pelas ciências até o uso de metodologias e o domínio dos conteúdos. O trabalho (T14) investigou os processos formativos de três professoras dos anos iniciais e a respectiva formação recebida nos Cursos de Pedagogia, de modo específico na área de metodologias do EC. Os professores construíram conhecimentos específicos sobre o EC em suas práticas cotidianas e no Curso de Pedagogia, na disciplina de fundamentos teórico-metodológicos do EC.

Verifica-se que esses dois estudos também se opõem à visão tradicional de ciência. Enaltecem diferentes metodologias e atividades que contribuam para o desenvolvimento de uma educação científica significativa, mais adequada e de forma integrada.

4.2.2.7 Estudos com foco temático prioritário em Currículo e Programas

Situa-se nesse descritor um trabalho o (T18) analisa a implementação das atividades pedagógicas numa perspectiva da inter-relações CTS, conforme é possível constar na Tabela 16 abaixo:

Tabela 16 – Problemática do Foco temático Currículo e Programas

Trabalhos	Objeto	Evidências epistemológicas	Evidências Educação em Ciências	Referenciais Filosofia e História da Ciência	Referenciais Educação em Ciências
T18	Que apresenta uma análise das atividades pedagógicas para identificar a implementação das inter-relações CTS.	-Visão de ciência voltada para o interesse social; -Consequências sociais do conhecimento científico.	-Formar para a cidadania aprendizes que desenvolvam capacidades que lhes permitam compreender e atuar no mundo em que vivem; -Compreender as relações CTS permite minimizar a fragmentação dos conhecimentos; -Alfabetização científica implica no desenvolvimento de conhecimentos, competências, valores e atitudes.	---	-SANTOS (2008); -SANTOS; -MORTIMER (2002) AULER; -DELIZOICOV (2009).

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

O único trabalho classificado neste Foco buscou identificar a implementação das inter-relações CTS na sala aula, por professoras do 5º ano do ensino fundamental sobre a temática “do que a ciência se ocupa?” e crise da saúde. As atividades revelam presença de inter-relações CTS, ficando mais perceptíveis do que a relações existentes entre a ciência e a sociedade. Não ficou tão evidente a relação entre a ciência e sociedade com o meio ambiente. Além disso, não foi visualizada nenhuma proposta que abordasse as influências da tecnologia na ciência ou em questões sociais. Evidencia-se também, que esse estudo está em sintonia com a ciência pós-empirista e apregoa uma alfabetização científica à infância com vista a formação da cidadania.

4.2.2.8 Estudos com foco temático prioritário em Formação de conceitos

Está situada nesse descritor o um trabalho o (T3), que investigou as concepções de ciência em uma literatura infantil em uma interface com os estudantes, como é possível evidenciar na Tabela 17:

Tabela 17 – Problemática do Foco temático Formação de conceitos

Trabalhos	Objeto	Evidências epistemológicas	Evidências Educação em Ciências	Referenciais Filosofia e História da Ciência	Referenciais Educação em Ciências
T3	Investigou as concepções de ciência presentes na literatura infantil em interface com os estudantes dos anos iniciais, realizando intervenção, de modo a promover evolução conceitual sobre a temática.	- Crítica às visões essencialmente simplistas; - Crítica à concepção ingênua e indutivista; - Crítica à visão distorcida do trabalho científico.	-Ensino mais dinâmico e participativo; -Situações didáticas problematizadora.	-BACHELARD (1996); -CHALMERS (1993).	MALDANER (1997); CARVALHO; GIL-PÉREZ (1995); BORGES (2002); GALIAZI (2001).

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

Esse trabalho (T3), buscou analisar as concepções sobre ciência na literatura infantil em uma interface com os estudantes dos anos iniciais promovendo atividades que contribuíssem para evolução conceitual, de modo a superar compreensões equivocadas sobre a natureza científica. Foi evidenciando concepções errôneas da ciência e do trabalho científico tanto na literatura, quanto nos sujeitos investigados. O estudo figura críticas a ciência tradicional e preconiza um EC problematizador e dinâmico na infância.

4.2.2.9 Estudos com foco temático prioritário em Pesquisa sobre a produção acadêmica

Nesse Foco também foi alocado apenas um trabalho o (15), que mapeou e analisou as questões sócio-científicas em uma interface com o Letramento científico na produção científica, conforme descrito na Tabela 18 a seguir:

Tabela 18 - Problemática do Foco temático Pesquisa sobre a produção acadêmica

Trabalhos	Objeto	Evidências epistemológicas	Evidências Educação em Ciências	Referenciais Filosofia e História da Ciência	Referenciais Educação em Ciências
T15	Entender como as questões sócio-científicas vem sendo abordadas nas pesquisas no EC na interface com o Letramento Científico.	-Desconstrução da representação salvacionista, da neutralidade e do progresso cumulativo do conhecimento científico e da ciência.	-Articular na prática o objetivo de formação para cidadania; -Ensino mais significativo para os alunos; -Apropriar de conhecimentos científicos e desenvolver capacidades e habilidades para lidar com as situações sociais, culturais, políticas e econômicas que envolvem a ciência.	----	-LORENZETTI; DELIZOICOV (2001); -SASSERON (2011); -SANTOS; -MORTIMER (2001); -CARVALHO; -MARTINS (2009)

Fonte: Tabela organizada pela autora, a partir das Atas do ENPEC.

No que tange ao trabalho (T15), este investigou como as questões sócio-científicas vem sendo abordadas nas pesquisas no EC nos anos iniciais em interface com o Letramento Científico. As pesquisas acenam para uma predominância no processo de ensino-aprendizagem amparadas em perspectivas epistêmicas próximas ao construtivismo e do sócio-interacionismo e a quase inexistência de pesquisas que abordam as questões sócio-científicas. O estudo ainda, figura críticas a ciência-empirista e apregoa um EC para o desenvolvimento de capacidades e habilidades para posicionar-se frente as questões sociais, ou seja, uma formação com vista a cidadania.

4.2.2.10 Uma breve síntese

Em um panorama geral buscamos identificar, a partir de uma amostra de 19 trabalhos sobre o EC nos anos iniciais, suas filiações epistemológicas e educacionais. A busca orientou-se por seis pré-categorias previamente definidas: visão empirista sobre a ciência, visão pós-empirista sobre a ciência, visão de ciência em transição, Ensino de Ciências tradicional, Ensino de Ciência crítico e Ensino de Ciências em transição. Os elementos epistemológicos e educacionais foram buscados de forma articulada, especialmente por compartilharmos da compreensão de que concepções epistemológicas e educacionais são indissociáveis.

Os 19 estudos foram aglutinados por Focos temáticos, tendo em vista melhor explicitar seu conteúdo, via problemática de pesquisa, identificando compartilhamentos e singularidades entre os textos.

Observamos que, sem exceção, os estudos tecem críticas à epistemologia empirista-positivista que vigorou desde o Século XVII. Dentre as principais críticas refere-se a compreensão do conhecimento científico dissociado dos contextos históricos, tendo com supremacia um método amparado na observação e experimentação, o conhecimento científico é considerado como algo estático, pronto e acabado perpassando um estereótipo da ciência e de quem a produz, que não condiz com tal atividade. Essas compreensões da Natureza Científica contribuem para a construção de uma imagem distorcida do processo da construção do conhecimento científico que acaba tendo um efeito multiplicador, inclusive por alguns professores dos diferentes segmentos educacionais que possuem uma visão restritas, equivocada e incompleta sobre a ciência.

Aprimorando esta análise, buscamos os referenciais teóricos utilizados pelos estudos e observamos que apenas 7 trabalhos (36,8%) dialogam diretamente com fontes da Filosofia da ciência. Nestes estudos identificamos obras de quatro filósofos citadas: Gaston Bachelard comparece em cinco trabalhos, Alan Chalmers em três, Thomaz Kuhn e Edgar Morin em um trabalho cada. Ou seja, identificamos uma aproximação inicial destes estudos com os referenciais filosóficos.

Observamos que os estudos utilizam com maior frequência referenciais da área da Educação em Ciências que dialogam com obras clássicas da Filosofia da ciência. Da amostra, 12 textos (63,2%) citam 46 autores, entre os quais receberam destaque: Michael Matthews, citado por seis estudos. Os autores mais citados, em no mínimo em três trabalhos foram: Décio Auler e Demétrio Delizoicov, Antonio Cachapuz, Charbel Niño El-Hani, Leonir Lorenzetti e Demétrio Delizoicov, Norman G. Lederman e Wildson Luiz Pereira dos Santos.

De modo geral, os referenciais teóricos educacionais compartilhados entre os trabalhos tecem críticas a um EC que, desconsidera os conhecimentos prévios dos estudantes e os concebem como sujeitos a-críticos e passivos no processo de ensino aprendizagem. Uma educação meritocrática, de ênfase técnica, voltada para atender as demandas do mercado de trabalho.

Os textos são unânimes em preconizarem um EC que promova aprendizagens significativas numa perspectiva interdisciplinar que privilegie a interação entre os pares e com o professor. Que contribua na formação de sujeitos críticos e ativos no processo de ensino aprendizagem, com vista a formação para a cidadania.

Quanto aos resultados das pesquisas anunciadas pelos estudos que compuseram a amostra e que analisaram, a partir de diferentes perspectivas e com recortes específicos a natureza da ciência presente na educação científica promovida nos anos iniciais, observamos que em sua grande maioria anunciam uma compreensão de ciência ainda muito restrita, limitada ou equivocada, estando essas próximas do senso comum. Esta realidade ainda presente na educação científica escolar, coloca importantes desafios aos pesquisadores, professores universitário e da educação básica e demanda o desenvolvimento de propostas educacionais que potencializem a alfabetização científica e tecnológica, rompendo com uma compreensão restrita e limitada da ciência. Como bem aponta Slongo; Souza e Bossa (2014), esperasse da educação científica escolar muito mais que a socialização de conceitos, fórmulas ou regras, mas sim, de uma educação problematizadora que ofereça elementos para compreensão e transformação social.

Portanto, embora as pesquisas sobre o EC nos anos iniciais tragam fortemente a marca de uma epistemologia pós-empirista e de uma educação científica crítica, voltada à formação cidadã, esses mesmos estudos identificam em seus particulares recortes da realidade educacional, que ainda está fortemente arraigada uma educação científica para a infância pautada em pressupostos epistemológicos e educacionais acríticos e pouco atuais.

5. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que fica desse estudo, que se propôs explicitar e analisar algumas características gerais e teórico-metodológicas da produção científica sobre o EC nos anos iniciais, socializada nas últimas duas décadas no ENPEC? A incursão realizada permitiu inferir que a cada edição do evento, este vem se constituindo um espaço de suma importância para consolidação da produção científica na área de Ciências Naturais (Química, Física e Biologia), incluindo a pesquisa sobre o EC nos anos iniciais do ensino fundamental.

O evento vem se tornando um espaço de referência na área para socialização e discussão da pesquisa em Educação em Ciências. Bienalmente o evento vem mostrando a ascensão da área, fenômeno este que está relacionado com a expansão dos programas de pós-graduação sobretudo na área de Ciências da Naturais. Todavia, nos permitiu dizer ainda, a partir dos dados gerados, que há uma escassa produção científica sobre o EC nos anos iniciais em dados comparativos com os demais níveis de ensino, o que representa (328=5,41%) de um *corpus* de 6.055 trabalhos apresentados nas Atas do ENPEC na modalidade de “Comunicações orais” no período de (1997-2017). Este dado está diretamente relacionado à chegada tardia da educação científica na infância, conforme foi possível argumentar no Capítulo 01.

Embora, haja essa discrepância em relação à pesquisa sobre o EC nos anos iniciais, é possível verificar uma comunidade de pesquisadores em pleno processo de constituição, cujas temáticas de interesse ainda mostram-se pulverizadas.

A partir de um *corpus* de 328 trabalhos sobre o EC nos anos iniciais socializados no período de (1997-2017), foi realizada uma análise panorâmica buscando identificar os seguintes dados: o quantitativo de estudos produzidos no período, sua origem institucional e geográfica, os sujeitos envolvidos, séries/anos priorizados, conteúdo do currículo escolar, focos temáticos prioritários e pesquisadores envolvidos com a pesquisa nesse segmento escolar.

Com base nos dados gerados foi possível concluir uma concentração de trabalhos oriundos nas regiões Sudeste (51,4%) e Sul (20,0%) do país, com destaque para as instituições de ensino superior a USP (17,6%), UNESP (15,5%) e a Unicamp (9,4%).

Sobre a formação dos pesquisadores com maior volume de trabalho se destaca a área de Ciências Naturais (Física) e Ciências Humanas (Psicologia e Pedagogia). Os sujeitos da pesquisa priorizados foram os estudantes dos anos iniciais (49,6%) e professores (28,8%).

Quanto às séries/anos de modo geral 1ª a 4ª série ou 1º a 5º ano com (36,0%), 4ª série/ano (18,4%) e 5º ano (15,0%). Quanto ao conteúdo do currículo escolar com maior representatividade, obtivemos Ciências (77,6%), Educação Ambiental (6,1%) e Física (5,8%).

No que tange, aos focos temáticos alguns se sobressaem: Conteúdo e método (54=16,5%), Formação de conceitos (42=12,8%), Recursos didáticos (37=11,3%), Currículos e programas (36=11,0%), Formação continuada de professores (34=10,4%), Características dos Professores (30=9,1%), Características dos Alunos (27=8,2%), Pesquisa sobre a Produção Acadêmica (25=7,6%), Formação inicial de professores (21=6,4%), Organização das Instituições/Programa de Ensino não escolar (14=4,3%), História da Ciência (2=0,6%), Filosofia da Ciência (2=0,6%), Modelos Mentais (2=0,6%) e Políticas Públicas (2=0,6%).

Considerando a importância e a relevância destes focos, que apresentam um crescimento gradativo e agregam um conjunto de trabalhos que vêm indagando ou provocando inquietações aos pesquisadores, estes apresentam-se como indicativos da constituição de coletivos de pesquisadores da área agregados em torno de específicos interesses de pesquisa. Ou seja, estes são sinais nítidos da constituição, ainda que inicial, de uma comunidade nacional de investigadores. Por outro lado, alguns focos mostraram presença frágil, tais como, a História e Filosofia da Ciência que tem importante contribuição no sentido de problematizar e contribuir para ressignificar a concepção de Ciência presente na área do conhecimento (concepções de professores, estudantes e materiais didáticos).

No que se refere à identificação dos pressupostos epistemológicos e educacionais que fundamentaram os estudos sobre o EC nos anos iniciais, os resultados apontam que principalmente os trabalhos ligados aos focos Características dos professores, Características dos alunos, Conteúdo e método, História da Ciência, Filosofia da ciência, Formação inicial de professores, Currículos e programas, Formação de conceitos e Pesquisa sobre a produção acadêmica, responderam às expressões de busca, mostrando uma abordagem explícita sobre a natureza da ciência e suas implicações na Educação em Ciências.

Com relação as evidências epistemológicas e educacionais que compõem o núcleo das pesquisas analisadas, foram localizadas filiações, em todas as pesquisas, de uma abordagem epistemológica e educacional contemporânea. Todos os trabalhos analisados, sem exceção, ao abordarem a natureza da ciência, tecem críticas à ciência empirista-indutivista, destacando suas implicações no âmbito educacional.

Além disso, identificamos uma diversidade de áreas de conhecimento no que consiste a formação dos pesquisadores que investigaram Ciências da Natureza nos anos iniciais. Por um lado, verificamos a pulverização de áreas de origem destes pesquisadores, o que evidencia uma área do conhecimento e respectiva comunidade de pesquisadores em processo de constituição. Por outro ângulo, desponta um diálogo interessante entre pesquisadores do EC e Pedagogia, caracterizando uma relação multidisciplinar, que poderá ser analisada à luz da epistemologia de Ludwik Fleck (1986), de modo a explicitar a participação das diferentes áreas na constituição da área “nascente”. Especialmente as categorias epistemológicas “Coletivo de pensamento”, “Estilo de Pensamento”, “Circulação intercoletiva” e “Circulação intracoletiva” poderão contribuir para uma melhor compreensão deste diálogo entre Ciências Humanas e Ciências Naturais. Para o autor, quanto maiores as aproximações desses coletivos, maiores são as trocas que ocorrem no interior de cada “coletivo de pensamento”, essa troca é denominada “circulação intracoletivo” que ocorrem no âmbito do próprio “estilo de pensamento”.

Em contrapartida, quanto maior é a diferença entre os “estilos de pensamentos” pode haver a incompatibilidade de trocas em virtude dos princípios defendidos e compartilhados por “cada estilo de pensamento”. Por outro lado, essas interações entre os “estilos de pensamentos” possibilitam um intercâmbio de ideias e de afrontamentos que permitem uma revisão dos princípios defendidos por cada “coletivo de pensamento”, o que por sua vez, vai fortalecendo e promovendo transformações no âmbito dos próprios “estilos de pensamento” (SLONGO, 2004).

A troca entre as diferentes áreas de conhecimento possibilita a troca de experiências, de saberes e ideias, portanto, quanto maior a aproximação, maior a possibilidade de troca. É esse intercâmbio que vai promovendo transformações em cada área do conhecimento na forma de ver, conceber e interpretar fatos ou fenômenos. Esse diálogo entre as áreas de conhecimento rompe com a lógica da epistemologia empirista-positivista de áreas fechadas e fragmentadas.

Percebe-se que o EC nos anos iniciais desde sua implementação a partir da Lei nº 5.692/71 vem acumulando avanços, por exemplo, ao expandir a oferta do EC para crianças ainda, no processo de alfabetização, e letramento; ao reconhecer a importância da apropriação dos conhecimentos científicos nesse processo de escolarização. Avanços também, no sentido da pesquisa ser o lastro desta caminhada na educação científica da infância. Contudo, há também lacunas neste processo, por exemplo, a ausência de uma política curricular nacional, capaz de organizar a oferta do EC em um período de 26 anos, desde a implementação da Lei,

até a elaboração do PCN (1997). Retomando as discussões do ensino ofertado nos anos iniciais recentemente a partir da elaboração da BNCC.

Esses acontecimentos históricos têm influenciado diretamente o espaço que o EC nos anos iniciais vem ganhando e, possivelmente, também justificam o crescimento da produção científica no recorte temático. Os dados obtidos a partir da análise das Atas do ENPEC sinalizam para isto.

Cabe ressaltar a importância do EC nos anos iniciais, pois, é nessa fase que as crianças estão em pleno processo de apropriação, elaboração e reelaboração dos conceitos científicos. Momento profícuo para instigar ou/e estimular a curiosidade e a imaginação, competências importantes para que possam intervir no mundo em que vivem em seu tempo presente independente da idade.

Para Lorenzetti e Delizoicov, (2001) ao possibilitarem o EC nos anos iniciais desde a tenra idade, os estudantes iniciam o processo da apropriação das linguagens das Ciências Naturais. Estes passam a conhecer os artefatos científicos e tecnológicos, que possibilitam a apropriação de uma cultura mais ampla. Desse modo, os estudantes passam ter elementos para atribuir significados, interpretar e problematizar situações cotidianas, o que é de suma importância para uma educação com vistas a cidadania.

A expectativa é que esse estudo possa contribuir com a área de Educação em Ciências, apontando tendências, fragilidades e silenciamentos, oferecendo indicativos de novos estudos. Além, de explicitar as evidências epistemológicas e educacionais que balizam a educação científica na infância, de modo a contribuir com a formação inicial e continuada de professores, ao apresentar os avanços e lacunas do EC nos anos iniciais e a indissociabilidade das compreensões de ordem teórica e epistemológicas a educação científica preconizada na prática pedagógica e nas diretrizes curriculares.

Por fim, após um longo itinerário percorrido, a fim de, responder algumas questões iniciais que levaram a essa pesquisa, ao final, é possível dizer que outras questões emergiram tais como: A maior parte da produção científica na área de Ciências Naturais está centrada nas instituições públicas, o que nos leva a questionar, por que a pouca presença das instituições privadas na discussão da temática sobre o referido recorte? Evidencia-se também a fraca participação dos pedagogos como pesquisadores na área de Ciências Naturais, estariam esses educadores mais envolvidos com pesquisas sobre alfabetização e letramento? Quanto ao primeiro ciclo dos anos iniciais verificou-se uma escassez de estudos, o que nos leva a indagar

como está sendo abordado o EC nos anos iniciais numa perspectiva interdisciplinar? Ou ainda, está centrado no processo de leitura, escrita e cálculos? Identificou-se também a quase ausência de quatro focos temáticos o longo das duas décadas de evento, História da Ciência, Filosofia da Ciência, Modelos Mentais e Políticas Públicas. O que justifica esta ausência?

REFERÊNCIAS

- ALVETTI, M. A. S.; BORGES, R. M. **Pedagogia educação e Ciências Físicas e Biológicas: a ciência e a construção do conhecimento científico como elemento formador da cultura.** – Brasília: Universidade de Brasília, 2007. 90 p.
- ANTLOGA, D. C.; SLONGO, I. I. P. **Ensino de Ciências e Literatura Infantil: Uma Articulação Possível e Necessária.** IX ANPED Sul Seminário de Pesquisa em educação da Região Sul 2012. Disponível em: <<http://www.uces.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2943/26>>. Acessado em 26 de set. de 2015.
- AUGUSTO, T. G. da S. **A Formação de Professoras para o Ensino de Ciências nas Séries Iniciais: Análise dos Efeitos de uma Proposta Inovadora.** Campinas-SP: [s.n.], 2010 (Tese Doutorado).
- AMARAL, I. A. **Oficina de produção em ensino de ciências: uma proposta metodológica de formação continuada.** In: TIBALLI, E. F. A. ; CHAVES, S. M. (Orgs.). **Concepção e prática em formação de professores: diferentes olhares.** Rio de Janeiro: DP&A, 2003, p. 147- 164.
- ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia.** 1. ed. Trad. Alfredo Bosi. São Paulo, 2007.
- AZEVEDO, R. O. M. **Ensino de Ciências e formação de professores: diagnóstico, análise e propostas.** Dissertação de Mestrado. Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, 2008.
- ANDRADE, C. S. DE; MARTINS, A. F. P. **História e Filosofia da Ciência: Contribuições aos Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental.** In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis. Anais... Florianópolis-SC, 08 de nov. de 2009.
- ABRANTES, A. C. S. de. AZEVEDO, N. **O Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura e a institucionalização da Ciência no Brasil, 1946-1966.** Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum. Belém, v. 5, n. 2, p. 469-489, maio-ago. 2010
- AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a Implementação do Movimento CTS no Contexto Educacional Brasileiro. *Ciência & Educação*, v.7, n.1, p.1-13, 2001
- BRESSER PEREIRA, L. C. **Ideologias Econômicas e Democracia No Brasil.** Seminário *L'internationalisation de la Democratie Politique*, organizado pela Universidade de Montreal, 28 de set. a 5 de out. de 1988.
- BRASIL. Resolução nº 8/71, de 1º de dezembro de 1971, do CFE. Fixa o núcleo –comum para os currículos do ensino de 1º e 2º graus, definindo-lhe os objetivos e a amplitude. In: **Documenta nº 133**, Rio de Janeiro, dez.1971d.
- _____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB Lei nº 4.024/61.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm>. Acessado em 01 de set. de 2016.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** – LDB Lei nº 5.692/71. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5692.htm>. Acessado em 01 de set. de 2016.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** – LDB Lei nº 9394/96. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acessado em 01 de set. de 2016.

_____. **Lei nº 11.114, De 16 de maio de 2005.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111114.htm>. Acessado em: 16 de jun. de 2017.

_____. **Lei nº 11.274, de 6 de Fevereiro de 2006.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111274.htm>. Acessado em: 16 de jun. de 2017.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil:** promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acessado em: 02 de fev. de 2017.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1967.** Promulgada em: 24 de janeiro de 1967. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao67.htm>. Acessado em: 02 de fev. de 2017.

_____. **Constituição dos Estados Unidos do Brasil (de 18 de Setembro DE 1946).** Promulgada em: 18 de setembro de 1946. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao46.htm>. Acessado em: 02 de fev. de 2017.

_____. **Constituição dos Estados Unidos do Brasil (de 10 de novembro de 1937).** Promulgada em: 10 de novembro de 1937. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao37.htm>. Acessado em: 02 de fev. de 2017.

_____. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil (de 16 de Julho de 1934).** Promulgada em: 16 de julho de 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao34.htm>. Acessado em: 02 de fev. de 2017.

_____. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil (de 24 de Fevereiro de 1891).** Promulgada em: 24 de fevereiro de 1891. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao91.htm>. Acessado em: 02 de fev. de 2017.

_____. **Constituição Política Do Imperio do Brazil (de 25 de Março de 1824).** Promulgada em: 22 de Abril de 1824. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao24.htm>. Acessado em: 02 de fev. de 2017.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 136 p.

_____. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular** – Documento preliminar. MEC. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acessado em 15 de jun. de 2017.

_____. Plano Nacional de Educação (PNE) Brasília, DF: Senado **Federal**: 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acessado em 03 de abr. de 2017.

_____. Plano Nacional de Educação (PNE) Brasília, DF: Senado **Federal**: 2001. Disponível em: <<https://www.google.com.br/#q=pne+2001+a+2010+planalto>>. Acessado em: 15 de jun. de 2017.

BARBOSA, M.C.S. **Por amor e por força**: rotinas na Educação Infantil. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BORGES, R. M. R. A natureza do Conhecimento Científico e a Educação em Ciências. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis – SC, 1991.

_____. Em debate: cientificidade e Educação em Ciências. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Ed. 70, 1977.

_____. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Ed. 70, 2008. p. 281.

BECKER, F. **Modelos Pedagógicos e Modelos Epistemológicos**. In silva, L.H., AZEVEDO, J.C. (org). Paixão de Aprender II. Petrópolis: vozes, 1995.

BITTAR, M.; BITTAR, M. **História da Educação no Brasil**: a escola pública no processo de democratização da sociedade. Acta Scientiarum. Education. Maringá, v. 34, n. 2, p. 157-168, July-Dec., 2012

BASTOS, F. Construtivismo e ensino de Ciências. In: NARDI, R. Questões atuais no Ensino de Ciências. Escrituras, 1998. p. 9-25.

BACON, Francis. Novum organum. Trad. de José A. R. de Andrade. "Os pensadores". São Paulo: Abril S. A. Cultural, 1984.

BACHELARD, G. **A Formação do Espírito Científico**: Contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto Editora, 1996.

_____. A epistemologia. Lisboa: Edições 70, 1971.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. Formação de professores de ciências: tendências e inovações. 8 ed. São Paulo, Cortez, 2006

CANÁRIO, R. **A escola tem futuro?** Das promessas às incertezas. Porto Alegre: Artmed, 2006.

CARVALHO, L. dos S.; MARTINS, A. F. P. **História Da Ciência Na Formação De Professores das Séries Iniciais:** Uma Proposta Com Quadrinhos. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis-SC, 08 de nov. de 2009

CRUZ, S. P. DA S.; BATISTA NETO, J. **A Polivalência no Contexto da Docência nos Anos Iniciais da Escolarização Básica:** Refletindo sobre Experiências de Pesquisas. Revista Brasileira de Educação v. 17 n. 50 maio-ago. 2012

CERRI, Y.N.S; TOMAZELLO, M. G.C. **Crianças aprendem melhor Ciências por meio da experimentação?** In: PAVÃO, A. C.: FREITAS, D. F. (Org.). **Quanta ciência há no ensino de Ciências.** São Carlos: EdUFSCar, 2008.

CHAGAS, V. **Núcleo Comum para os Currículos do Ensino de 1º e 2º Graus.** R. bras. Est. pedag., Brasília, v.74, n. 177, p.385-423, maio/ago. 1993

CHAUÍ, M. Convite à Filosofia – São Paulo – SP: Editora Ática, 2000 p. 567.

COSTA, R. C. **Construção do conhecimento Científico segundo algumas contribuições da epistemologia de Bachelard.** In: MORAES Roque (Org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências:** Reflexões epistemológicas e metodológicas. 2. Ed. Porto Alegre: EDI PUCRS, 2003. P. 69-101.

COSTA, D. da R; SCHROEDER E. **O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais:** Concepções de Ciência e Ensino de Ciências de Professoras da Rede Estadual de Ensino no Município de Gaspar (SC). In: V Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL), Londrina, PR. 18 a 21 de set. de 2011.

CARVALHO, E. de; COSTA, M.; KNAPP, J, S. F. **Didática e Epistemologia das Ciências:** Análise de 2003-2013 dos Artigos da Revista Ensaio e Encontro Nacional de Pesquisa em Educação Em Ciências (ENPEC). Revista da SBEnBio n. 7 out. de 2014.

CASSIANO, C. C. de F.; **O mercado do livro didático no Brasil:** da criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) à entrada do capital internacional espanhol (1985-2007) Tese (doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2007.

COMTE, A. **Curso de filosofia positiva;** Discurso sobre o espírito positivo; Discurso preliminar sobre o conjunto do positivismo; Catecismo positivista. Traduções de José Arthur Giannotti e Miguel Lemos. São Paulo: Abr. Cultural, 1978. (Os pensadores)

CHALMERS, A. F. O que é ciência afinal? Tradução: Raul Filker: 1ª. Ed. – São Paulo: Brasiliense, 1993.

CAVALCANTI, A. de S. Olhares epistemológicos e a pesquisa educacional na formação de professores de ciências. Educ. Pesqui., São Paulo, v. 40, n. 4, p. 983-998 out./dez. 2014.

DELIZOICOV, D.; SLONGO, I. I. P.; LORENZETTI, L. **Um panorama da pesquisa em educação em ciências desenvolvida no Brasil de 1997 a 2005**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Madrid, v. 12, n. 3, p. 459-480, 2013.

_____. **ENPEC: 10 anos de disseminação da pesquisa em Educação em Ciências**. In VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (VI ENPEC). (2007, novembro) CD-Rom. Florianópolis, SC. Recuperado de <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/index.html>

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNANBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D.; **Pesquisa em Ensino de Ciências como Ciências Humanas Aplicadas**. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 21: p. 145-175, ago. 2004

DANTAS; MARTINS. **Ensino de Ciências nos Anos Iniciais: problemas enfrentados por estudantes de Pedagogia da UFRN**. In VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Campinas-SP, 2011.

ELLWANGER, A. L; ALVES, M. A; FAGAN, S. B; **As implicações da Epistemologia de Popper no Ensino de Ciências**. VIDYA, v. 36, n. 1, p. 15-27, jan./jun. 2016.

Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, I. (1997) Valinhos-SP. Atas.

_____, II. (1999). Valinhos-SP. Atas.

_____, III. (2001). Atibaia-SP. Atas.

_____, IV. (2003). Bauru-SP. Atas.

_____, V. (2005). Bauru-SP. Atas.

_____, VI. (2007). Florianópolis-SC. Atas.

_____, VII. (2009). Florianópolis-SC. Atas.

_____, VIII. (2011). Campinas-SP. Atas.

_____, IX. (2013). Águas de Lindóia-SP. Atas.

_____, X. (2015). Águas de Lindóia-SP. Atas.

_____, XI. (2017). Florianópolis-SC. Atas.

FREITAG, Bárbara. **Escola, estado e sociedade**. São Paulo: Moraes, 1980.

FRACALANZA, H. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o Ensino de Ciências no Brasil**. Campinas (SP): FE UNICAMP, 1993. (Tese de Doutorado)

FABRI, F.; SILVEIRA, F. C. M. R. **O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental Sob a Ótica CTS: Uma Proposta de Trabalho Diante dos Artefatos Tecnológicos que Norteiam o Cotidiano dos Alunos.** *Investigações em Ensino de Ciências – V18(1)*, pp. 77-105, 2013

FERREIRA, A. B.; OLIVEIRA, A. P. F. M. de. **Estudos sobre Ciências Naturais e Pedagogia: um panorama dos trabalhos do VIII ENPEC.** IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de nov. de 2013.

FERREIRA, M. F. F.; CARRARA, K. Implicações do Conceito de Cidadania de Professores sobre Comportamentos Pró-Éticos de Estudantes. *Psicol. Argum.* 2009 jul./set., 27(58), 219-229

FURLAN, R. **Uma Revisão/Discussão Sobre A Filosofia Da Ciência.** *Paidéia*, 2003,12(24), 125-138. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/paideia/v12n24/02.pdf>>. Acessado em 20 de set. de 2017.

FERNANDES, R. C. A.; MEGID NETO, J. **Modelos Educacionais nas Pesquisas sobre Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais da Escolarização (1972-2005).** In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis. Anais... Florianópolis-SC, 08 de nov. de 2009.

FERNANDES, R. C. A. **Tendências da Pesquisa Acadêmica sobre o Ensino de Ciências nas Séries Iniciais da Escolarização (1972-2005).** 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2009.

FERNÁNDEZ, I. et al. Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. **Enseñanza de las Ciencias**, 20, 3, 477-488, 2002.

FERST, E. M; GHEDIN, E. **Panorama das Publicações nos ENPECS Sobre CTS nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa – PR, 27 a 29 de nov. de 2014.

FAHL, D. D. Modelos de Educação Escolar em Ciências. In: **Marcas do Ensino Escolar de Ciências presentes em Museus e Centros de Ciências.** 2003. Dissertação de (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro (RJ): Editora Paz e Terra, 1974.

FREITAS, P. H. de; ANDRADE, P. R.; ANDRADE, M. A. B. S. **As publicações sobre epistemologia na Revista RBPEC: tendências de pesquisa.** X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de nov. de 2015

FERREIRA, N.S. de A. **As pesquisas denominadas “Estado da Arte”.** *Educação & Sociedade*, ano XXIII, no 79, ago. 2002. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n79/10857.pdf>>. Acessado em 11 de julh. de 2017.

GIL-PÉREZ, D. et, al. **Para uma Imagem não Deformada do Trabalho Científico.** *Ciência & Educação*, v.7, n.2, p.125-153, 2001.

GAMBOA, S. S. Epistemologia da pesquisa em educação. 1 ed. Campinas: Práxis, 1998.

_____. Análise da produção do conhecimento em educação: ampliação de sentidos e de desafios. In: SILVA, M. R. DA.; PAIM, E. A.; BERTICELLI, I. A.(Org.) **Educação em análise:** formação de educadores e produção de pesquisas num contexto de desigualdades socioculturais. Passo Fundo: Ed Universidade de Passo Fundo, 2013

GOBBI, M. Múltiplas Linguagens de Meninos Meninas no Cotidiano da Educação Infantil, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6678-multiplaslinguagens&Itemid=30192>. Acessado em 23 de maio de 2016.

GERMANO, J. W. Estado Militar e Educação no Brasil (1964-1985). 5. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GARVÃO, M.; SLONGO, I. I. P. **Ensino de Ciências nos Anos Iniciais:** Dados a Partir de um Levantamento nas Atas do ENPEC. (Trabalho de conclusão de curso), Chapecó-SC, 2016. Disponível em: <https://rd.uffrs.edu.br/bitstream/prefix/1536/1/GARV%C3%83O.pdf>. Acessado em 13 de nov. de 2017.

GALIAN, C. V. A. Os PCN e a Elaboração de Propostas Curriculares no Brasil. Cadernos de Pesquisa v.44 n.153 p.648-669 jul./set. 2014

GALIAZZI, M. do C. Algumas Faces do Construtivismo, Algumas Críticas. In: MORAES Roque (Org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências:** Reflexões epistemológicas e metodológicas. 2. Ed. Porto Alegre: EDI PUCRS, 2003. P. 131-158.

HARRES, J. B. S. Natureza da Ciência e Implicações para a Educação Científica. In: MORAES Roque (Org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências:** Reflexões epistemológicas e metodológicas. 2. Ed. Porto Alegre: EDI PUCRS, 2003. P. 37-68.

ISKANDAR, J. I; LEAL, M. R. **Sobre Positivismo e Educação.** Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 3, n.7, p. 89-94, set./dez. 2002

IGNÁCIO, L. E. **O progresso da Ciência:** Uma análise comparativa entre Karl R. Popper e Thomas S. Kuhn. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis – SC, 2015.

JESUS, L. R. de. **A construção do Sistema Circulatório na História e na Sala de Aula.** IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências. Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de nov. de 2013.

KUHN, T. S. **Estrutura das Revoluções Científicas.** 9. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2006.

_____. **A Estrutura das Revoluções Científicas.** Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 1998 [1962].

KRASILCHIK, M. **O Professor e o Currículo das Ciências**. São Paulo: EPU, Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

_____. **Reformas e Realidade: O Caso do Ensino das Ciências**. São Paulo em Perspectiva, 14(1) 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>. Acessado em 08 de nov. de 2016.

KRASILCHIK, M; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

LIMA, M. E. C. de C.; MAUÉS, E. **Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças**. Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v.8, n.2, dez. 2006. Disponível em: <http://sinop.unemat.br/site_antigo/prof/foto_p_downloads/fot_2719texto_5_opapel_da_puofessoua_pdf.pdf>. Acesso em 09 set. 2017.

LORENZETTI, L; DELIZOICOV, D. **Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais**. Revista Ensaio. v. 01 03 / n. 01 – Jun. 2001

LORENZETTI, L.; SIEMSEN, G. H.; OLIVEIRA, S. de. **Parâmetros de Alfabetização Científica e Alfabetização Tecnológica na Educação em Química: analisando a temática ácido e bases**. ACTIO, Curitiba v. 2, n. 1, p. 4-22, jan./jun. 2017.

LORENZETTI, L.; MUENCHEN, C.; SLOGO, I. I. P. **A Contribuição Epistemológica de Ludwik Fleck na Produção Acadêmica em Educação em Ciências**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis. **Anais...** Campinas, SP, 05 a 09 de dez. de 2011.

LORENZETTI, L. **Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis -SC, 2000. (Dissertação Mestrado)

_____; **Estilos de Pensamento em Educação Ambiental: Uma Análise A Partir Das Dissertações E Teses**. Florianópolis (SC): UFSC, 2008. (Tese de Doutorado)

_____; (2002). O ensino de Ciências Naturais nas séries iniciais. Revista Virtual: Contestado e Educação, Caçador, v. 2, p. 1-15.

LEMGRUBER, M.S. (1999). **A educação em ciências físicas e biológicas a partir das teses e dissertações (1981 a 1995): uma história de sua história**. 1999. Tese. Rio de Janeiro: UFRJ.

_____. **Um panorama da educação em ciências**. Educação em Foco, 5, 1, p. 13-28, 2000.

LUCKESI, C. C. Filosofia da Educação. Cortez: SP, 1994.

LOWY, I. **Fleck no seu tempo, Fleck no seu tempo: Gênese e desenvolvimento de um pensamento**. In: CONDÉ, M. L. L. (Org.). Ludwik Fleck, estilos de pensamento na ciência. Belo Horizonte: Editora Fino Traço, 2012. p. 159.

LIBÂNEO, J. C. **O dualismo perverso da escola pública brasileira**: escola do conhecimento para os ricos, escola do acolhimento social para os pobres. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 13-28, 2012.

LORENZ, K. M.; BARRA, V. M. **Produção de Materiais Didáticos de Ciências no Brasil, Período 1950 a 1980** [The Development of Science Education Materials in Brazil from 1950 to 1980]. Disponível em: <http://digitalcommons.sacredheart.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1045&context=ced_fac>. Acessado em 01 de nov. de 2016.

MORA, J. F. *Dicionário de Filosofia*, tomo II. 2 ed. 2005

MOTA, G. P. dos R.; GONTIJO, G. B.; OLIVEIRA, J. R. S. de. **Atividades didáticas para abordagem da natureza da ciência em sala de aula: uma revisão**. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de nov. de 2015

MARCHELLI, P. S. **Da LDB 4.024/61 ao Debate Contemporâneo sobre as Bases Curriculares Nacionais**. *Revista e-Curriculum*, São Paulo, v. 12, n. 03 p. 1480 - 1511 out./dez. 2014 ISSN: 1809-3876 - Programa de Pós-graduação Educação: Currículo – PUC/SP.

MELLADO, V.; CARRACEDO, D. Contribuciones de la filosofia de la ciencia a la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 11 (3), 331- 339, 1993.

MEGID NETO, J. FRACALANZA; H. **O Livro Didático de Ciências: Problemas e Soluções**. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003

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

_____. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental**. Campinas: Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1999. 365p. (Tese de doutorado).

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MUJOL, S. G. M; LORENZETTI, L. **A Abordagem Ciência, Tecnologia E Sociedade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. V Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. II Segunda semana acadêmica da licenciatura interdisciplinar em Ciências Naturais. Ponta Grossa – PR, 24 a 26 de nov. de 2016.

MALDANER, O. A. **Concepções epistemológicas no Ensino de Ciências**. In: SCHNETZLER R.P, ARAGÃO, R.M. (Org.). **Ensino de Ciências**: fundamentos e abordagens. 1 ed. Campinas: R. Vieira, 2000

MARTINS, A. F. P.; GROTO, S. R. **Discutindo ciência com Monteiro Lobato**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis. Anais... Campinas, SP, 05 a 09 de dez. de 2011.

MACEDO, E. F. **Parâmetros curriculares nacionais: a falácia dos temas transversais.** In: Currículo: políticas e práticas. Campinas: Papirus, p. 43-58, 1999.

MESQUITA, N. A. S; SOARES, M. H. F. B. **Visões de ciência em desenhos animados: uma alternativa para o debate sobre a construção do conhecimento científico em sala de aula.** *Ciência e Educação*, v. 14, n.3, 2008.

MASSONI, N. T. Estudo De Caso Etnográfico sobre a Contribuição de diferentes visões Epistemológicas Contemporâneas na Formação de Professores de Física, Porto Alegre Rio Grande do Sul, Dissertação (Mestrado em Física). Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005

MATTHEWS, M. R. **História, Filosofia e Ensino de Ciências: a Tendência Atual de Reaproximação.** *Cad. Catarinense de Ens. de Física*, v.12 (3), p. 164-214, 1995.

MORI, R. C.; CURVELO, A. A. da S. **Livros de Ciências para as Séries Iniciais do Ensino Fundamental: A Educação em Química e as Influências do PNLD.** *Investigações em Ensino de Ciências – V18(3)*, pp. 545-561, 2013

_____. **Química no Ensino de Ciências para as Séries Iniciais: Uma Análise se Livros Didáticos.** *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 20, n. 1, p. 243-258, 2014

MONTEIRO, P. H. N. **A saúde nos livros didáticos no Brasil: concepções e tendências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.** Tese (doutorado em educação) – Faculdade de educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

MORAES, R. Análise de conteúdo. *Revista Educação*, Porto Alegre, 22 (37): 7-32, 1999.

NEVES, V. F. A.; GOUVÊA, M. C. S. de; CASTANHEIRA, M. L. **A passagem da educação infantil para o ensino fundamental: tensões contemporâneas.** *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.37, n.1, 220 p. 121-140, jan./abr. 2011

NORONHA, O. M. Epistemologia, Formação de Professores e Práxis Educativa Transformadora. *Quaestio*, Sorocaba, SP, v. 12, p. 5-24, jul. 2010

OSTERMANN, F. **A Epistemologia de Kuhn.** *Cad. Cat. Ens. Fis.*, v.13, n. 3: p.184-196, dez.1996.

OVIGLI, D. F. B.; CALUZI; J. J. O que Sabemos Sobre a Pesquisa Brasileira Voltada à Educação em Museus de Ciências?. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia ALEXANDRIA*, v.7, n.2, p.23-50, nov. 2014

OLIVEIRA, C. F. R. C. de; MACHADO, V. de M. **O Estado do Conhecimento sobre o tema Queimadas no Ensino de Ciências dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** VI ENEBIO e VIII EREBIO Regional 3, *Revista da SBEnBio - Número 9 – 2016.*

OLIVEIRA, D. A. **As políticas educacionais no governo Lula: rupturas e permanências.** *RBPAAE*. V. 25, n. 2, 2009.

OLIVEIRA, S. M. M. **O Ensino de Ciências Naturais nos Anos Iniciais: Concepções e Práticas Pedagógicas dos Docentes em Formação Pelo PARFOR/Pedagogia/UFPA.** Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Belém, 2014. (Tese Doutorado)

OLIVEIRA, C. G. de. A Matriz Positivista na Educação Brasileira Uma Análise das Portas de Entrada no Período Republicano. **Diálogos Acadêmicos** - Revista Eletrônica da faculdade Semar/Unicastelo. V. 1 – N. 1. Ed. Out. /Jan. de 2010

OLIVEIRA, E. S. de.; FREITAS, D. de. **A Produção Acadêmica acerca do Ensino de Ciências nos Anos Iniciais nas Revistas Ensaio e RBPEC: O Lugar da Perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade.** X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de nov. de 2015.

POPPER, K. R. *Conjecturas e Refutações.* Brasília: Editora da UnB. 1980.

_____. *O realismo e o objectivo da ciência.* Lisboa: D. Quixote, 1987a.

PAIXÃO, C. C. da; GONÇALVES, T. V. O. **Bases epistemológicas de pesquisas sobre ensino de Ciências por pesquisa.** Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Nov. de 2013

PRAIA; CACHAPUZ; GIL-PÉREZ. **Problema, teoria e observação em ciência:** para uma reorientação epistemológica da educação em ciência. *Ciência & Educação*, v. 8, n. 1, p.127-145, 2002.

PEREIRA, M. G; TRIVELATO, S. L. F. **A Natureza da Ciência (NdC) em pesquisas em educação em ciências:** investigando os anais do X ENPEC (2015). XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de jul. de 2017

PAVAN, F. BRASIL, J. N.; TERRAZZAN, E. A. O Que se tem e o que se pode fazer com relação a Alfabetização Científica e Tecnológica nos Anos Iniciais. **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências.** Florianópolis – SC, 26 de nov. a 01 de dez. de 2006.

PIZARRO, M. V.; LOPES JUNIOR, J. **Indicadores de Alfabetização Científica:** uma Revisão Bibliográfica sobre as Diferentes Habilidades que podem ser Promovidas no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais. *Investigações em Ensino de Ciências – V20(1)*, pp. 208-238, 2015

PRETTO, N. L. *A Ciência nos Livros Didáticos.* Salvador/BA: UNICAMP e EDUFBA, 1985, p. 95

PORTUGAL, C. A. **Discussão sobre Empirismo e Racionalismo no Problema da Origem do Conhecimento.** *Diálogos & Ciência – Revista Eletrônica da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Feira de Santana.* Ano I, n. 1, dez. 2002.

PAULA, M. de F. de. **A Formação Universitária no Brasil: Concepções e Influências.** Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, v. 14, n. 1, p. 71-84, mar. 2009.

PINTO, J. M. A política recente de fundos para o financiamento da educação e seus efeitos no pacto federativo. **Educação e Sociedade**, v. 28, n. 100, p. 877-897, 2007.

PIRES, E. A. C.; SAUCEDO, K. R. R. MALACARNE, V. (2017) Concepções sobre a natureza da ciência de alunos concluintes do curso de Pedagogia. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 16, Nº 2, 215-230 (2017).

PIAGET, J. **Seis estudos de Psicologia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004, PP. 127-132.

PETTER, C. M. B. **Possíveis Representações Sociais sobre o Ensino de Ciências de Docentes que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. (Tese) doutorado, Burgos-Espanha, 2015.

QUEIRÓS, W. P.; BATISTETI, C. B.; JUSTINA, L. A. D. **Tendências das pesquisas em História e Filosofia da Ciência e ensino de ciências: o que o ENPEC e o EPEF nos revelam?** In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis. Anais... Florianópolis-SC, 08 de nov. de 2009.

RUFATTO, C. A.; CARNEIRO, M. C. **A Concepção de Ciência de Popper e o Ensino de Ciências**. *Ciência & Educação*, v. 15, n. 2, p. 269-89, 2009

ROMANELLI, O. **História da Educação no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 2014.

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. **Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente**. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007. Disponível em: Acesso em 03 abr. 2010.

ROCHA, C. S. Da. **O Estado do Conhecimento sobre o Ensino de História da EJA: Um Estudo a partir dos Anais dos Simpósios da Associação Nacional de História (Anpuh-Brasil) 1961-2015**. (Dissertação de mestrado), Chapecó –SC, 2016.

RUCKSTADTER, V. C. M. **Positivismo e Educação: Alguns Apontamentos**. 2º Seminário Nacional Estado e Políticas Sociais no Brasil. UNIOESTE - Campus de Cascavel – PR, 13 a 15 de out. de 2005.

RAMOS, M. G. **Epistemologia e Ensino de Ciências: compreensões e perspectivas**. In: MORAES Roque (Org.). **Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas**. 2. Ed. Porto Alegre: EDI PUCRS, 2003. P. 13-35.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. **As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação**. *Diálogo Educacional*, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez., 2006

SANTOS, W. L. P. dos. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios**. *Revista Brasileira de Educação* v. 12 n. 36 set./dez. 2007.

SLONGO, I. I. P.; SOUZA, R. N.; BOSSA, T. L. **Alfabetização científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: o que diz a produção acadêmica nacional?** Relatório de Pesquisa. Chapecó (UFFS), 2014.

SLONGO, I. I. P.; LORENZETTI, L. GARVÃO, M. **A pesquisa em educação em ciências disseminada no ENPEC (2007 a 2013):** explicitando dados e analisando tendências. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de nov. de 2015

SLONGO, I. I. P.; SOUZA, R. do N. **Educação em Ciências e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental:** um diálogo com a produção acadêmica. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Florianópolis, SC – 03 a 06 de jul. de 2017

SLONGO, I. I. P.; CHRIST, D. **O Ensino de Ciências da Infância:** Identificando e Problematizando Concepções e Práticas Pedagógicas. Relatório de Pesquisa. Chapecó, 2011.

SLONGO, I. I. P.; GARVÃO, M. **Um panorama da pesquisa em Educação em Ciências desenvolvida no Brasil (2007–2013).** Relatório de Pesquisa (UFFS). Chapecó, maio de 2015.

SLONGO, I. I. P. **Produção Acadêmica em Ensino de Ciências para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental:** Uma Análise Preliminar. X ANPED SUL, Florianópolis, out. de 2014.

_____. **A produção acadêmica em Ensino de Biologia:** um estudo a partir de teses e dissertações. Tese (doutorado). Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

_____. **História da Ciência e Ensino:** Contribuições para a Formação do Professor de Biologia. Dissertação (mestrado). Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina, 1996.

SANTANA, R.S; FRANZOLIN, F. **As Pesquisas em Ensino de Ciências por Investigação nos Anos Iniciais:** O Estado da Arte. Ensino em Re-Vista, Uberlândia, MG, v.23 n.2 p.504-521 jul./dez. 2016 ISSN: 1983-1730

SOBRAL, F. A. **DA Educação para a Competitividade ou para a Cidadania Social?** São Paulo em Perspectiva, 14(1) 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9797.pdf>. Acessado em: 06 de jun. de 2017.

SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências.** Ciência & Educação, v.10, n.1, p.101-110, 2004.

SCHÄFER, L.; SCHNELLE, T. Introducción - Los fundamentos de la vision sociologica de Ludwik Fleck de la teoria de la ciencia. In: FLECK, L. **La génesis y el desarrollo de um hecho científico.** Madrid: Alianza, 1986. SOARES, M. B.; MACIEL, F. (2000). **Alfabetização. Brasília:** MEC/INEP/COMPED (série Estado do Conhecimento).

SOARES, M. **Letramento e alfabetização:** as muitas facetas. Revista Brasileira de Educação. GT Alfabetização, Leitura e Escrita, durante a 26ª Reunião Anual da ANPED, realizada em Poços de Caldas, MG, de 5 a 8 de out. de 2003.

SOARES, M. B; Maciel, F. **Alfabetização no Brasil:** o estado do conhecimento. Brasília: INEP, 1989.

SOUZA, R. F. de: et al. **Guias curriculares:** materiais de orientação docente ou de controle do Estado? R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 80, n. 195, p. 233-243, maio/ago. 1999.

SCHWARCZ, L.; STARLING, H. **Brasil: uma biografia**. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

SOCORRO, M.; MACEDO, A.N.; MORTIMER, E.F. **Perfil de professores do primeiro ciclo: questões socioculturais e pedagógicas**. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v.87, n.215, p. 29-43, 2006.

SÁ BARRETTO, E. S. de. **Tendências Recentes do Currículo na Escola Básica**. Fundação Carlos Chagas • Difusão de Idéias • dez/2006

SILVA, I. B. da. **Inter-relação: a Pedagogia da Ciência: uma leitura do discurso epistemológico de Gaston Bachelard**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2007. 176 p.

SILVA, O. B. da; QUEIROZ, S. L. Mapeamento da Pesquisa no Campo da Formação de Professores de Química no Brasil. Investigações em Ensino de Ciências – V21 (1), pp. 62-93, mar. de 2016.

SOUZA, T. A. de. **A concepção de ciência em Thomas Kuhn**. Universidade de Brasília, 2012. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/4025/1/2012_ThiagoAlvesdeSouza.pdf> . Acessado em 19 de abr. de 2017.

SILVEIRA, F. L. da. **A Filosofia da Ciência de Karl Popper: O Racionalismo Crítico**. Cad. Cat. Ens. Fis., v.13,n3: p.197-218, dez.1996.

TEIXEIRA, F. M. **Reflexões Sobre o que é Alfabetização Científica**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis. **Anais...** Campinas, SP, 05 a 09 de dez. de 2011.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. O estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, n. 2, 273-297, 2012.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução a pesquisa em ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. **A alfabetização científica nos Anos Iniciais: uma análise dos trabalhos apresentados nos ENPECs**. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de nov. de 2015.

ZANATTA, J.; MARCON, V. I.; MARASCHIN, M. L. M.; **O Processo de Transição da Educação Infantil para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Desafios e Possibilidades**. XII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, PUCPR de 26 a 29 de out. de 2015.

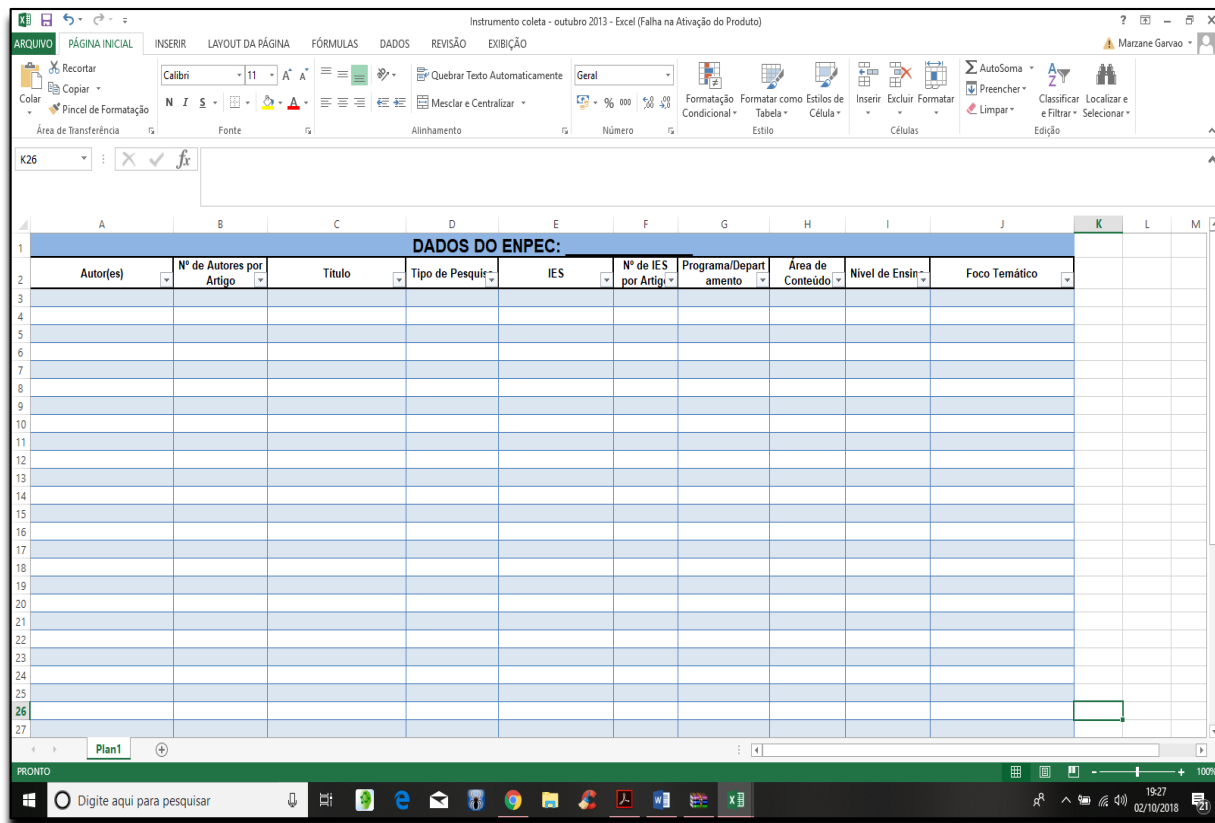
ZOTTI, S. A. **As Configurações do currículo oficial no Brasil no contexto da ditadura militar**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 3. Paraná: UNICAMP, UnC, 2004. Disponível em: <<http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe3/Documentos/Individ/Eixo3/213.pdf>>. Acessado em 01 de nov. de 2017.

ZIMMERMANN, E.; EVANGELISTA P.C.Q. Pedagogos e o ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 24, n. 2, p. 261-280, 2007

ANEXOS

Anexo (I)

Ferramenta usada para obter os dados dos 328 trabalhos do ENPEC no período de 1997 a 2017



Anexo (II)

Relação dos trabalhos que discutem a Natureza da Ciência e o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais

Cód.	Autores/Ano	Título dos trabalhos
T1	(ALMEIDA; et, al 2001)	Entre o sonho e a realidade: comparando concepções de professores de 1ª a 4ª séries sobre ensino de ciências com a proposta dos PCNS
T2	(CARVALHO, 2003)	Produção de Conhecimento Científico pelos alunos em aulas de Ciências
T3	(PINTO; RABONI, 2005)	Concepções de Ciência na Literatura Infantil Brasileira: Conhecer para Explorar Possibilidades
T4	(ARAMAN; BATISTA, 2007)	Uma Abordagem Histórico-Pedagógica Para O Ensino De Ciências Nas Séries Iniciais Do Ensino Fundamental
T5	(ANDRADE; MARTINS, 2009)	História E Filosofia Da Ciência: Contribuições Aos Professores Das Séries Iniciais Do Ensino Fundamental
T6	(CARVALHO; MARTINS, 2009)	História Da Ciência Na Formação De Professores Das Séries Iniciais: Uma Proposta Com Quadrinhos
T7	(KLIPPEL; et, al, 2009)	A Física Como Uma Ciência Natural Na Visão Dos Alunos De Pedagogia
T8	(DANTAS; MARTINS, 2011)	Ensino de Ciências nos anos iniciais: problemas enfrentados por estudantes de Pedagogia da UFRN
T9	(FABRI; SILVEIRA, 2011)	As percepções prévias de alunos do Ensino Fundamental 1 diante de algumas temáticas que envolvem o Ensino de Ciências
T10	(MARTINS; GROTO, 2011)	Discutindo ciência com Monteiro Lobato
T11	(JESUS; PACCA, 2013)	A construção do Sistema Circulatório na História e na Sala de Aula
T12	(SILVA; MARCONDES, 2013)	Concepções sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade de um Grupo de Professores de Séries Iniciais
T13	(BENETTI; RAMOS, 2013)	Atividades experimentais no Ensino de Ciências no nível Fundamental: perspectivas de professoras dos anos iniciais
T14	(ROCHA; MEGID NETO, 2013)	Trajetórias de professores dos anos iniciais do ensino fundamental e a formação de seus saberes sobre Ensino de Ciências
T15	(FERNANDES; et, al, 2015)	O trabalho com Questões Sócio-científicas nas Séries Iniciais: uma revisão da literatura em Ensino de Ciências
T16	Não disponível	Estudo qualitativo sobre os enfoques da história da ciência apresentados em livros didáticos de anos iniciais
T17	(SANTOS; SANTOS, 2017)	Ideias sobre Ciência e Atividade Científica: concepções dos alunos de licenciatura
T18	(MOTA, MESSEDER; VELLOSO, 2017)	<i>Do que a Ciência se ocupa?</i> Uma etapa na pesquisa sobre enfoque CTS no ensino fundamental
T19	(GONÇALVES; et, al, 2017)	Compreensões sobre interações Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS) de educadoras dos Anos Iniciais: em busca de elementos para construir um processo formativo

APÊNDICE

Apêndice 1: Produções acadêmica no Ensino de Ciências nas séries/anos iniciais nas Atas do ENPEC no período de (1997-2017)

Nº	ANO	IES	REGIÃO	AUTORES	TÍTULO DO TRABALHO
1	1997	UNESP	SUDESTE	ASSIS, A. NARDI, R.	UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA COM ALUNOS DA 1ª SÉRIE DO 1º GRAU, UTILIZANDO FORMA E FORÇA GRAVITACIONAL DO PLANETA TERRA
2	1997	UNB	CENTRO-OESTE	CARNEIRO, M. H. da S.	AS IMAGENS DO LIVRO DIDÁTICO
3	1997	UNIMEP UFU	SUDESTE	ARAGÃO, R. M. R. de. GUIDO, L. E.	INVESTIGANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS EM PARECERIA: ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA.
4	1999	USP	SUDESTE	CARVALHO, A. M. P. de. GONÇALVES, M. E. R.	UMA INVESTIGAÇÃO NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: A REFLEXÃO SOBRE AS AULAS E A SUPERAÇÃO DE OBSTÁCULOS
5	1999	USP	SUDESTE	SAMPAIO, F. C. PACCA, J. L. D A.	A SALA DE AULA DE FÍSICA COMO UM “LABORATÓRIO DO COTIDIANO”
6	2001	UERJ USP	SUDESTE	LIMA, M. C. B. CARVALHO, A. M. P. de	A LINGUAGEM E O ENSINO DE FÍSICA NA ESCOLA FUNDAMENTAL
7	2001	UFSC	SUL	BREUCKMANN, H. J. REYNALDO, D. L. LINS, M. S. K.	AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM NA ÁREA DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM ATRAVÉS DE ATIVIDADES LÚDICAS
8	2001	UFMS	SUL	ROSA, D. C. da TERRAZAN, E. A.	ENSINANDO CIÊNCIAS NATURAIS NUMA PERSPECTIVA DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICOTECNOLÓGICA
9	2001	UFRPE	NORDESTE	ALMEIDA, M. A. V. de. BASTOS, H. F. B. N. ALBUQUERQUE, E. S. C. de. MAYER, MARGARETH.	ENTRE O SONHO E A REALIDADE: COMPARANDO CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE 1ª A 4ª SÉRIES SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS COM A PROPOSTA DOS PCNS
10	2001	UNESP	SUDESTE	CAMPOS, S. S. P.	O QUE HÁ DO OUTRO LADO DO MURO? UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR EM UM CURSO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
11	2003	UFSC	SUL	OLIVEIRA, V. L. B. de PAZ, A. M. da ALVES FILHO, J. de P. SILVA, M. da ABEGG, ILSE.	CADEIA ALIMENTAR: MODELOS E MODELIZAÇÕES NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS
12	2003	UFMS	SUL	ABEGG, I. ALVES FILHO, J. de P. BASTOS, F. da P. de	CIÊNCIA E TECNOLOGIA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: DAS POLÍTICAS PÚBLICAS A INVESTIGAÇÃO-AÇÃO NAS AULAS DE CIÊNCIAS

13	2003	UNICAMP	SUDESTE	PANZERI, C. G. COMPIANI, M.	O CAMINHO DA CONTEXTUALIZAÇÃO PARA O TRATAMENTO DE TEMAS SÓCIO-AMBIENTAIS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
14	2003	UFSCAR	SUDESTE	ZANON, D. A. V. FREITAS, D. de.	O ENSINO DE CIÊNCIAS DE 1ª À 4ª SÉRIE POR MEIO DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS: IMPLICAÇÕES NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS
15	2003	UNICAMP	SUDESTE	BARROS, F. de MEGID NETO, J. LEÃO, F.	O QUE AVALIAM AS AVALIAÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS – 1ª À 4ª SÉRIES DO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO?
16	2003	USP	SUDESTE	CARVALHO, A. M. P. de.	PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO PELOS ALUNOS EM AULAS DE CIÊNCIAS
17	2003	UNESP	SUDESTE	BASTOS, F. CALDEIRA, A. M. de A. NARDI, R. DINIZ, R. E. da S.	PROFESSORES E CONHECIMENTOS SOBRE APRENDIZAGEM
18	2003	USP	SUDESTE	OLIVEIRA, C. M. A. de. CARVALHO, A. M. P. de	TEXTOS DE CONHECIMENTO FÍSICO: UMA ANÁLISE
19	2005	UFSC	SUL	VIEIRA, K. R. C. F. ALVES FILHO, J. de P.	A “AVALIAÇÃO EM PROCESSO” ACOMPANHANDO A ABORDAGEM DO TEMA ENERGIA EM UMA TURMA DE 4ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL
20	2005	USP	SUDESTE	NIGRO, R. G. AZEVEDO, M. N. NARCISO, J. L. J.	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E UM GRUPO DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO CONTINUADA
21	2005	UNICAMP UFSCAR	SUDESTE	ZANON, D. A. V. NARCISO, J. L. J.	ANÁLISE DAS INTERAÇÕES DISCURSIVAS EM SALA DE AULA DURANTE A REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS: UM INSTRUMENTO À FAVOR DA APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS
22	2005	UEL	SUL	ROCHA, Z. de F. D. C. BARROS, M. A. LABURÚ, C. E.	ANÁLISE DO VÍNCULO ENTRE GRUPO E PROFESSORA NUMA AULA DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL
23	2005	UNOESC	SUL	DELIZOICOV, N. C. LOPES, A. R. L. V. ALVES, E. B. D.	CIÊNCIAS NATURAIS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: CARACTERÍSTICAS E DEMANDAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS
24	2005	UNESP	SUDESTE	PINTO, A. A. RABONI, P. C. de A.	CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA NA LITERATURA INFANTIL BRASILEIRA: CONHECER PARA EXPLORAR POSSIBILIDADES
25	2005	UEL	SUL	FERREIRA, R. dos S. LORENCINI JÚNIOR, Á.	A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO BIOLÓGICO NAS SÉRIES INICIAIS: O PAPEL DAS INTERAÇÕES DISCURSIVAS EM SALA DE AULA
26	2005	UNESP	SUDESTE	LOPES JUNIOR, J. GOMES, P. C.	CONTEÚDOS PROCEDIMENTAIS E ENSINO DE CIÊNCIAS

27	2005	UFSC	SUL	VIEIRA, K. R. C. F. NAPPI, J. W. R. HANSEN, M. F.	CONTRATO DIDÁTICO: A MANIFESTAÇÃO DE SEUS ELEMENTOS, REGRAS E EFEITOS EM AULAS DE CIÊNCIAS EM UMA TURMA DE 4ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL
28	2005	FIOCRUZ	SUDESTE	BARROS, M. de L. T. GRYNSZPAN, D.	EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MEIO AMBIENTE: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS NO PRIMEIRO SEGMENTO DO ENSINO FUNDAMENTAL DO COLÉGIO PEDRO II
29	2005	USP	SUDESTE	ROBERTO, L. H. S. CARVALHO, A. M. P. de	EM BUSCA DE INFLUÊNCIAS CULTURAIS NA RESOLUÇÃO DE UMA ATIVIDADE DE CIÊNCIAS POR ALUNOS DE UMA ESCOLA INDÍGENA
30	2005	USP	SUDESTE	SOUZA, L. S. de. CARVALHO, A. M. P. de.	ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DA AUTONOMIA MORAL
31	2005	UEM	SUL	BARROS, M. A. BATISTA, A. I. da. BATISTA, M. C. ARRUDA, S. de M.	ENTRE A QUEIXA E A REFLEXÃO: ANÁLISE DO DISCURSO DE UM GRUPO DE PROFESSORAS DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL
32	2005	USP	SUDESTE	OLIVEIRA, C. M. A. de. CARVALHO, A. M. P. de.	EXPLICAÇÕES DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM TEXTOS DE CONHECIMENTO FÍSICO
33	2005	UNIVERSIDADE DO MINHO	ESTRANGERA	BORGES, F. DUARTE, M. da. C.	EXPLORAÇÃO DIDÁTICA DE UM PROBLEMA AMBIENTAL COM ALUNOS DO 4º ANO DE ESCOLARIDADE: DIFERENTES NÍVEIS DE CONCEPTUALIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS
34	2005	UFPE	NORDESTE	MOTTA, M. B. da. TEIXEIRA, F. M.	FILARIOSE LINFÁTICA BANCROFITIANA: UMA AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA CAMPANHA XÔ FILARIOSE
35	2005	UNESP	SUDESTE	PEREIRA, V. A. DAIBEM, A. M. L. RODRIGUES, O. M. P. R. ALVES, C. O KUSUMI, P.	FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM ENSINO DE CIÊNCIAS: REFLEXÕES SOBRE OS EFEITOS DA CONTAMINAÇÃO POR CHUMBO EM CRIANÇAS
36	2005	UNICAMP	SUDESTE	GIRALDELLI, C. G. C. M. ALMEIDA, M. J. P. M. de.	MEDIAÇÕES POSSÍVEIS NUMA LEITURA COLETIVA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E AMBIENTE NO ENSINO FUNDAMENTAL
37	2005	UFPE	NORDESTE	MOTTA, M. B. da. TEIXEIRA, F. M.	MODELOS MENTAIS SOBRE FILARIOSE LINFÁTICA DE ALUNOS RESIDENTES EM ÁREAS ENDÊMICAS NO RECIFE/PE
38	2005	UEPG	SUL	WISNIEWSKI, M. ROSSO, A. J.	O ENSINO DE CIÊNCIAS CHEGA À MESA: PERSPECTIVAS PARA A REEDUCAÇÃO ALIMENTAR NO CONTEXTO ESCOLAR

39	2005	UFPA	NORTE	GONÇALVES, T. V. O. FREITAS, M. N. M.	O ENSINO DE CIÊNCIAS EM CLASSES MULTISSERIADAS: UMA ABORDAGEM DE ENSINO POR TEMÁTICAS DE ESTUDOS.
40	2005	UFBA	NORDESTE	LEITE, V. F. Â. MARTINS, M. C. M.	O PERCURSO DE CONSTRUÇÃO DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA
41	2005	UESB	NORDESTE	PEREIRA, J. P. R. BOCCARDO, L. RAZERA, J. C. C.	PERCEPÇÕES SOBRE A FAUNA EM ESTUDANTES INDÍGENAS DE UMA TRIBO TUPINAMBÁ
42	2005	UNICAMP	SUDESTE	VERASZTO, E. V. SILVA, D. da. YAMAMOTO. A. C. I. SIMON, F. de O. MIRANDA, N. A. DE. CUNHA, A. M.	UMA ALTERNATIVA PARA ALFABETIZAÇÃO TECNOLÓGICA DESDE AS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
43	2005	USP	SUDESTE	LOCATELLI, R.J. CARVALHO, A. M. P. de	UMA ANÁLISE DO RACIOCÍNIO UTILIZADO PELOS ALUNOS AO RESOLVEREM OS PROBLEMAS PROPOSTOS NAS ATIVIDADES DE CONHECIMENTO FÍSICO
44	2007	USP	SUDESTE	SASSERON, L. H. CARVALHO, A. M. P. de	ENSINO POR CTSA: ALMEJANDO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL
45	2007	UFPE	NORDESTE	SOBRAL, A. C. M B. TEIXEIRA, F. M.	CONHECIMENTOS PRÉVIOS: INVESTIGANDO COMO SÃO UTILIZADOS PELOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
46	2007	UNESP	SUDESTE	LANGHI, R. NARDI, R.	DIFICULDADES EM RELAÇÃO AO ENSINO DA ASTRONOMIA ENCONTRADAS NA INTERPRETAÇÃO DOS DISCURSOS DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
47	2007	PUC MINAS	SUDESTE	MATOS, S. A. de. GIUSTA, A. da S.	ANÁLISE DA EFICÁCIA DO JOGO DOS QUATIS NO ENSINO DE ECOLOGIA NA 5ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL
48	2007	USP	SUDESTE	BACCI, D. de L. C. CRISCUOLO, C.	IMAGENS DE SATÉLITE NA ESCOLA: UMA FERRAMENTA PARA A PERCEPÇÃO AMBIENTAL NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO ENSINO DE CICLO DA ÁGUA EM UMA BACIA DE DRENAGEM DE CAMPINAS-SP
49	2007	UFRN	NORTE	CARVALHO, R. B. de SILVA, M. G. L. da	A ORGANIZAÇÃO DE ESPAÇO FORMATIVO NA ESCOLA: UM ESTUDO SOBRE A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORAS DO ENSINO FUNDAMENTAL
50	2007	UNESP	SUDESTE	OLIVEIRA, S. S. de BASTOS, F.	PERSPECTIVAS DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL QUANTO A SUA FORMAÇÃO EM SERVIÇO
51	2007	USP	SUDESTE	COLOMBO JUNIOR, P. D. AROCA, S. C. SILVA, C. C.	EDUCAÇÃO EM CENTROS DE CIÊNCIAS: VISITAS ESCOLARES AO OBSERVATÓRIO ASTRONÔMICO DO CDCC/USP

52	2007	PUCRS	SUL	MACHADO, D. S. LIMA, V. M. do. R.	CONSTRUINDO CONHECIMENTOS POR MEIO DA PRODUÇÃO ESCRITA NAS AULAS DE CIÊNCIAS
53	2007	UFPR	SUL	GIOPPO, C. NOVOSSATE, S.	POR FORA BELA VIOLA, POR DENTRO PÃO BOLORENTO!
54	2007	UFRJ	SUDESTE	MARTINS, I. MARTINS, L. F.	INTRODUZINDO A LINGUAGEM CIENTÍFICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O POTENCIAL DAS NARRATIVAS
55	2007	UFPE	NORDESTE	TEIXEIRA, F. M.	FAZERES PEDAGÓGICOS E PESQUISA SOBRE ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS
56	2007	UNICAMP	SUDESTE	AUGUSTO, T. G. da. S.	A PRÁTICA DOCENTE NO COTIDIANO ESCOLAR: UMA ANÁLISE FUNDAMENTADA EM CERTEAU.
57	2007	UFRS	SUL	PINO, J. C. D.	ATIVIDADES DE MONITORIA COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL
58	2007	UFRPE	NORDESTE	ALENCAR, R. GASPAR, M. M.	A COMPETÊNCIA INTERACIONAL DO PROFESSOR NAS AULAS DE CIÊNCIAS DO SEGUNDO CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL
59	2007	UNB	CETRO OESTE	JOTTA, L. de. A. C. V. CARNEIRO, M. H. da. S. MOTTA, P. C. JOTTA, P. de. A. C. V.	UM ESTUDO SOBRE ARANHAS: AS CONCEPÇÕES DE CRIANÇAS DE TRÊS DIFERENTES ESCOLAS
60	2007	UFSC	SUL	KARAN, R. A. S. FLÔR, C. C. VIEIRA, C. R. C. F	UM EXAME DAS FONTES DE PESQUISA CONSULTADAS POR ALUNOS DE UMA TURMA DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O TEMA EFEITO ESTUFA
61	2007	UEL	SUL	BATISTA, I. L. ARAMAN, E. M. de. O.	UMA ABORDAGEM HISTÓRICO-PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
62	2007	UNICAMP	SUDESTE	CUNHA, A. M. da. SIMON, F. de. O. CAMARGO, E. P. de. MIRANDA, N. A. de. SILVA, D. da. VERASZTO, E. V.	PROJETO TECKIDS: LEVANDO A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL
63	2007	UFSC	SUL	TERRAZZAN, E. A. BRASIL, J. N. PAVAN, F.	O QUE SE TEM E O QUE SE PODE FAZER COM RELAÇÃO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NOS ANOS INICIAIS
64	2007	USP	SUDESTE	ABIB, M. L. V. dos. S. AZEVEDO, M. N. de.	APRENDER A ENSINAR CIÊNCIAS NO CONTINUUM DA DOCÊNCIA
65	2007	UFBA UEMS	NORDESTE	LEITE, V. F. A. DAVANÇO, E. G.	O DESAFIO DE FORMAR PROFESSORES DAS SERIES INICIAIS PARA ENSINAR CIÊNCIAS

			CENTRO OSTE	BEJARANO, N. ABREU, L. S.	
66	2007	CEFET-MG	SUDESTE	SILVEIRA, M. da. C. R. V. PAZ, M. L. da. VENTURA, P. C. S. OLIVEIRA, L. M. de	A EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA NO CONTEXTO DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: A VOZ DOCENTE
67	2007	UNIFRA	SUL	BOER, N.	INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS DISCIPLINAS CIÊNCIAS NATURAIS E BIOLOGIA: UMA ANÁLISE A PARTIR DE PESQUISAS PUBLICADAS EM ANAIS DE EVENTOS
68	2007	UNESP	SUDESTE	OLIVEIRA, L. A. A. de. FRAGOSO, S. B. ZULIANI, R. D. SILVA, C. S. da.	A QUÍMICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
69	2007	UNESP	SUDESTE	ARAÚJO, E. S. N. N. de CORSINI, A. M. do. A.	FEIRA DE CIÊNCIAS COMO ESPAÇO NÃO FORMAL DE ENSINO: UM ESTUDO COM ALUNOS E PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL
70	2007	UFRPE	NORDESTE	OLIVEIRA, M. A. B. de. AMARAL, E. M. R. do. SILVA, K. M. E. da.	UMA PROPOSTA DE PERFIL CONCEITUAL PARA O CONCEITO DE MANGUEZAL: PRIMEIRAS CARACTERIZAÇÕES DE ZONAS DE PERFIL
71	2009	UFRJ	SUDESTE	SIQUEIRA, V. H. F. de.	PERSPECTIVAS DA SEXUALIDADE DA EDUCAÇÃO: UM OLHAR RETROSPECTIVO DAS ANTAS DO ENPEC
72	2009	UFSC	SUL	FRAGA, L. dos S. CARDOSO, K. M. PFUETZENREITER, M. R.	AS PRÁTICAS DOCENTES E ABORDAGEM SOBRE ZONOSSES NO ENSINO FUNDAMENTAL
73	2009	USP	SUDESTE	ALMEIDA, S. A. de GIORDAN, M.	QUESTIONÁRIO PARA QUÊ: FAZER CIÊNCIAS OU FAZER A LIÇÃO?
74	2009	UNESP	SUDESTE	PIZARRO, M. V. LOPES JUNIOR, J.	A HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE INDICADORES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NAS SÉRIES INICIAIS.
75	2009	UFSCAR	SUDESTE	FERREIRA, L. H. KASSEBOEHMER, A. C. THEODORO, M. E. C.	A EVOLUÇÃO DO CONCEITO TRANSFORMAÇÃO QUÍMICA EM LIVROS DIDÁTICOS DE 1ª À 4ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL E APROVADOS PELO PNLD
76	2009	PUC MINAS	SUDESTE	KLIPPEL, C. C. FREITAS, M. V. S.	A FÍSICA COMO UMA CIÊNCIA NATURAL NA VISÃO DOS ALUNOS DE PEDAGOGIA

				FERREIRA JÚNIOR, V. Z. MARTINS, M. I. CARNEIRO, M. F. D.	
77	2009	USP	SUDESTE	CARVALHO, A. M. P. de. SASSERON, L. H.	ESCRITA E DESENHO: ANÁLISE DAS INTERAÇÕES PRESENTES NOS REGISTROS ELABORADOS POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL
78	2009	UFRN	NORTE	CARVALHO, L. dos S. MARTINS, A. F. P.	HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS: UMA PROPOSTA COM QUADRINHOS
79	2009	UFF UFRJ	SUDESTE	SALOMÃO, S. R. LOPES, E. M.	O USO DA LITERATURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO PRIMEIRO SEGMENTO DO ENSINO FUNDAMENTAL: DESAFIOS E POSSIBILIDADES.
80	2009	UFGD UNIJUI	CENTRO OESTE SUL	ARAÚJO, M. C. P. de. EMMEL, R. GÜLLICH, R. I. da. C.	INTERFACES DA PESQUISA SOBRE O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS
81	2009	UFRPE	NORDESTE	VASCONCELOS, F. LEÃO, M.	A UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS DIDÁTICOS NA INTRODUÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS EM UM MUSEU DE CIÊNCIAS
82	2009	UFRPE	NORDESTE	MOTTA, M. B. da. LIMA, K. E. C. FIRME, R. DO N. TEIXEIRA, F. M.	CONTROLE E DELIMITAÇÃO DO DISCURSO NA SALA DE AULA DE CIÊNCIAS
83	2009	UNICAMP	SUDESTE	MEGID NETO, J. FERNANDES, R. C. A.	MODELOS EDUCACIONAIS NAS PESQUISAS SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO (1972-2005)
84	2009	UESC UFSC	NORDESTE SUL	DELIZOICOV, D. GEHLEN, S. T.	O PAPEL DO PROBLEMA EM ATIVIDADE DIDÁTICOS-PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS
85	2009	UFRN	NORDESTE	MARTINS, A. F. P. ANDRADE, C. S. de.	HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA: CONTRIBUIÇÕES AOS PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
86	2009	UTFPR	SUL	STADLER, R. de. C. da. L. LIMA, S. A. de. FERREIRA, S. M. S.	O DESENVOLVIMENTO DE NOÇÕES PRÉVIAS PARA O ACESSO AO CONHECIMENTO CIENTÍFICO EM ESCOLARES CEGOS DOS ANOS INICIAIS
87	2009	UNICAMP	SUDESTE	ROCHA, Z. de F. D. C. BAROLLI, E.	REFLEXÕES DE UMA PROFESSORA-PESQUISADORA: UM ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE CIÊNCIAS
88	2011	UNESP	SUDESTE	STOQUE, F. M. V. JUNIOR, J. L.	A IDENTIFICAÇÃO DE INDICADORES DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES
89	2011	UNICAMP	SUDESTE	ROCHA, M. B.	FONTES DE APRENDIZADO DOS CONHECIMENTOS SOBRE CIÊNCIAS E SEU ENSINO DE DUAS PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DE ESCOLARIZAÇÃO.

90	2011	UNESP	SUDESTE	CAMPOS, L. M. L. FAGUNDES, A. V.	FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES NA EDUCAÇÃO BÁSICA: POSSIBILIDADES DE ARTICULAÇÃO ENTRE LITERATURA INFANTIL E O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS
91	2011	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	O DESAFIO DE ENSINAR CIÊNCIAS PARA CRIANÇAS PEQUENAS: UMA PROPOSTA DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTAS DE ARGUMENTAÇÃO
92	2011	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	PESQUISA SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS ATAS DO ENPEC: ANÁLISE PRELIMINAR
93	2011	UDESC	SUL	PFUETZENREITER, M. R. MENGARDA, D. L. SILVA JÚNIOR, D. V. da SAVARIS, T. BESEN, K. P.	PESQUISA-AÇÃO COM PROFESSORES E ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL A PARTIR DA EDUCAÇÃO EM DIREITO ANIMAL E CONTROLE DE ZOOSES
94	2011	UEL UNOPAR	SUL	LAMBURÚ, C. E. ZÔMPERO, A. de. F.	SIGNIFICADOS ESTABELECIDOS POR ALUNOS DA QUINTA SÉRIE, A PARTIR DA LEITURA DE TEXTO E FIGURA REPRESENTATIVA DE FOTOSSÍNTESE, UTILIZADAS DURANTE ATIVIDADE DE INVESTIGAÇÃO
95	2011	USP	SUDESTE	PIASSI, L. P. de. C. SILVA, T. P. da.	TEATRO DE FANTOCHES NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA A COMPREENSÃO DE CONTEÚDOS ECOLÓGICOS
96	2011	UNICAMP	SUDESTE	BAROLLI, E. ROCHA, A. de. F. D. C.	UMA HISTÓRIA DE SUCESSO NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: A DUPLICIDADE DA PRÁTICA DOCENTE
97	2011	IQSC IQ CDCC	SUDESTE	CURVELO, A. A. da. S. AMAURO, N. Q. SOUZA, R. F. de.	UMA RELAÇÃO ENTRE A METODOLOGIA DO PROJETO “ABC NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA MÃO NA MASSA” E A TEORIA DE JEAN PIAGET
98	2011	UEM	SUL	CORAZZA, M. J. SILVA, R. R. da.	VIABILIDADE DA CRIAÇÃO DE LEPIDÓPTEROS COMO RECURSO DIDÁTICO NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
99	2011	UFF UFRJ	SUDESTE	MARTINS, I. PINHÃO, F.	A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: TRAÇANDO UM PANORAMA DA PESQUISA NACIONAL.
100	2011	UESB	NORDESTE	TEREZINHA, D. CHAPANI, D. T. OLIVEIRA, D. B. G. de LUZ, C. F. da. S. SOUZA, A. L. S.	A FORMAÇÃO DO PEDAGOGO NA UESB DE JEQUIÉ-BA E O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS
101	2011	UNB	CENTRO OESTE	RAZUCK, F. B. FONTES, P. G. RAZUCK, R. C. de. S. R.	A INFLUÊNCIA DO PROFESSOR NOS HÁBITOS ALIMENTARES

102	2011	UFSCAR	SUDESTE	SILVA, A. F. G. GOMES, C. G. S. RICCI, E. C. FURLAN, A. B. S.	ABORDAGEM TEMÁTICA NO CURRÍCULO DE CIÊNCIAS: A PERSPECTIVA ÉTICO-CRÍTICA NA CONCEPÇÃO DE LIXO COMO CONDIÇÃO HUMANA.
103	2011	UFMG	CENTRO OESTE	SILVA, L. NOGUEIRA, K. C. LOVISI, M. ALMEIDA, R. A. F. MUNFORD, D. BOSCO, C. S.	APRENDENDO A ENSINAR CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL: TRANSFORMAÇÕES NAS PRÁTICAS ARGUMENTATIVAS EM SALA DE AULA
104	2011	UTFPR	SUL	SILVEIRA, R. M. C. F. FABRI, F.	AS PERCEPÇÕES PRÉVIAS DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL 1 DIANTE DE ALGUMAS TEMÁTICAS QUE ENVOLVEM O ENSINO DE CIÊNCIAS
105	2011	UNIVERSIDADE DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	BOGOTÁ, COLÔMBIA	RIVERA, C. A. M. MARTÍNEZ, C. H. ANDRADE, A. M. USSA, E. O. V.	O CONHECIMENTO PROFISSIONAL DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE PRIMÁRIA SOBRE O CONHECIMENTO ESCOLAR: UM CASO SOBRE OS TIPOS DE CONTEÚDOS E REFERENTES EPISTEMOLÓGICOS.
106	2011	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	ENSINANDO CIÊNCIAS COM LITERATURA INFANTIL: O PASSEIO DE ROSINHA
107	2011	UFRN	NORDESTE	MARTINS, A. F. P. DANTAS, R. da. S.	ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: PROBLEMAS ENFRENTADOS POR ESTUDANTES DE PEDAGOGIA DA UFRN
108	2011	UNICAMP	SUDESTE	NETO, J. M. MESQUITA, S. C. de. F. PAIXÃO, F. J. da.	FÍSICA PARA CRIANÇAS: O CALENDÁRIO E A MEDIDA DO TEMPO: A OBSERVAÇÃO DO ANO
109	2011	UTFPR UNICENTRO	SUL	FRANÇA, E. KIEL, C. A. SANTOS, S. A. dos. CRISÓSTIMO, A. L. SILVA, F. A. da.	FORMAÇÃO PEDAGÓGICA NA ÁREA DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS: ATIVIDADES DE LABORATÓRIO E EXPERIMENTAIS
110	2011	UISP	SUDESTE	MOTOKANE, M. T. CARVALHO, A. M. P. de. GRANDI, L. A.	INVESTIGANDO O DISCURSO DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DURANTE UMA AULA DE FÍSICA
111	2011	UNEB UFBA	NORDESTE	BEJARANO, N. R. R. CASTRO, D. R. de.	O CONHECIMENTO DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL I SOBRE MICROORGANISMOS: ANTES DAS AULAS PRÁTICAS COM O MICROSCÓPIO

112	2011	IOC UNIFOA	SUDESTE	MEIRELLES, R. M. S. de. FERREIRA, C. P.	O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL: UM ESTUDO PRELIMINAR
113	2011	UNESP	SUDESTE	BENETTI, B.	O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: CONSTRUINDO DIÁLOGOS EM FORMAÇÃO CONTINUADA
114	2011	USP	SUDESTE	SILVA, D. F. da. SOARES, D. B. BACCI, D. de. L. C. OLIVEIRA, L. A. S. D.	O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES: EXPERIÊNCIAS DE UM PROCESSO DE APRENDIZAGEM
115	2011	UFBA USP	NORDESTE SUDESTE	CARVALHO, A. M. P. de. BEJARANO, N. ABREU, L. S.	PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL I COMO APRENDIZES: UM ESTUDO DE CASO
116	2011	USP	SUDESTE	SOUZA, P. H. de. ARAÚJO, M. de.	UMA CONTRIBUIÇÃO DOS ESTUDIOSOS DA LINGUAGEM AO ENSINO DE CIÊNCIAS: ELABORANDO UM DICIONÁRIO TERMINOLÓGICO DAS CIÊNCIAS NATURAIS
117	2011	UFRN	NORDESTE	GROTO, S. R. MARTINS, A. F. P.	DISCUTINDO CIÊNCIA COM MONTEIRO LOBATO
118	2011	UNB	CENTRO OESTE	CARNEIRO, M. H. da. S. CARVALHO, L. de. S. PIMENTEL, E. C. B.	IMAGEM EM MOVIMENTO PARA A EDUCAÇÃO: ALGUNS POTENCIAIS E ALGUMAS LIMITAÇÕES
119	2011	UNICAMP	SUDESTE	KRELLING, A. G.	A PRESENÇA DAS CIÊNCIAS EM OUTROS CONTEXTOS: UMA BREVE ANÁLISE DA COLEÇÃO DIDÁTICA DO “PROGRAMA LER E ESCREVER”
120	2011	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	A PREVENÇÃO À DENGUE NA PRÁTICA DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO: ESTRATÉGIAS DE INTERVENÇÃO EDUCATIVA
121	2011	USP	SUDESTE	DOMINGUEZ, C.R.C. LEPORO, N.	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: QUANDO OS PEQUENOS VISITAM O MUSEU DE CIÊNCIAS
122	2011	UNIVERSIDAD CENTRAL DE CHILE	SANTIAGO, CHILE	CAMPOS, C. L. J. SÁNCHEZ, O. L. M ORTEGA, C. M. V.	EL CAMBIO CONCEPTUAL EN DINÁMICAS DE APRENDIZAJE QUE INCLUYE EL MUSEO DE CIENCIAS COMO RECURSO EDUCATIVO
123	2011	UEA	NORTE	TERÁN, A. F. ROCHA, J. M. da.	O PROJETO MANEJO DE QUELÔNIOS AMAZÔNICOS “PÉ-DEPINCHA” E SUA CONTRIBUIÇÃO NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM DUAS COMUNIDADES RIBEIRINHAS DO ASSENTAMENTO AGRÍCOLA “VILA AMAZÔNIA”, PARINTINS-AM.
124	2011	UFG	CENTRO OESTE	SHUVARTZ, M. FARIA, R. L. de.	POSSIBILIDADES LÚDICAS EM UM ESPAÇO DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL
125	2011	UFPE	NORDESTE	TEIXEIRA, F. M. LIRA, M.	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E ARGUMENTAÇÃO ESCRITA: PROPOSIÇÕES REFLEXIVAS

126	2011	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	Não disponível	A INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NA SIGNIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA ALUNOS DE UMA ESCOLA RURAL
127	2011	FIOCRUZ UNIFOA	SUDESTE	MEIRELLES, R. M. S. de. GARRIDO, L. S.	A PERCEPÇÃO DE MEIO AMBIENTE POR ALUNOS DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
128	2011	UFMG	CENTRO OESTE	AGUIAR JUNIOR, O. G. da. BELMIRO, C. A. SILVA, A. S. da.	O DESENHO INFANTIL E A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SOBRE CICLO DA ÁGUA EM AULAS DE CIÊNCIAS
129	2011	UFRS	SUL	MORAES, R. BARTELMEBS, R. C.	REPENSANDO O ENSINO DE ASTRONOMIA A PARTIR DOS PRESSUPOSTOS CONSTRUTIVISTAS
130	2011	UFPA	NORTE	GONÇALVES, T. V. O. ARAUJO, R. L.	SABERES AMBIENTAIS DE PROFESSORAS ILHOAS DE BELÉM DO PARÁ: PERCEPÇÕES E PRÁTICAS DOCENTES
131	2011	USP	SUDESTE	BIZZO, N. MONTEIRO, P. H. N.	A SAÚDE NO CURRÍCULO DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ANÁLISE DOS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA
132	2011	UFPEL IFSUL	SUL	RENATO, F. LUND, R. G. CHARDOSIM, L. R. FERREIRA, M. LUDTKE, S.T.	ANÁLISE DE UM PROGRAMA EDUCATIVO EM SAÚDE BUCAL NA EDUCAÇÃO ESCOLAR EM CIÊNCIAS
133	2011	FURG	SUL	SILVA, J. A. da. MARINHO, J. C. B.	EDUCAÇÃO EM SAÚDE E AS ARTICULAÇÕES NA ESCOLA POR UM OLHAR CONSTRUTIVISTA
134	2011	UESC	NORDESTE	SÁ, L. P. GOMES, F. dos. S.	A ARGUMENTAÇÃO DE CRIANÇAS EM ATIVIDADES INVESTIGATIVAS DE CIÊNCIAS BASEADAS NO PROGRAMA ABC DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA - MÃO NA MASSA
135	2011	PUC MINAS	CENTRO OESTE	PIMENTEL, N. T. DINIZ, A. C. S.	CONCEPÇÕES DE PROFESSORES SOBRE MUSEU EM CURSO DE FORMAÇÃO NO MUSEU DE CIÊNCIAS NATURAIS PUC MINAS
136	2011	UNESP USC	SUDESTE	SANCHES, I. A. S. IACHEL, G. PIZARRO, M. V.	DISCUSSÕES SOBRE A SELEÇÃO DE LIXO RECICLÁVEL NOS ANOS INICIAIS: UMA PROPOSTA EM ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DO TRABALHO COM HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO 2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.
137	2011	UTFPR	SUL	CARLETTO M. G. VIECHENESKI, J. P.	ENSINO DE CIÊNCIAS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM OLHAR SOBRE AS ESCOLAS PÚBLICAS DE CARAMBEÍ
138	2011	UNESP	SUDESTE	ANTONELLI, C. de. S. SILVA, C. S. F. da. PERALTA, D. A. PIZARRO, M. V. LOPES JUNIOR, J.	MATRIZES CURRICULARES DE REFERÊNCIA E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

139	2011	UNEB USP	NORDESTE SUDESTE	BEJARANO, N. R. R. CASTRO, D. R. de.	O CONHECIMENTO DOS ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL I SOBRE MICROORGANISMOS: DEPOIS DAS AULAS PRÁTICAS COM O MICROSCÓPIO
140	2011	UEM	SUL	FIGUEIREDO, M. C. OBARA, A. T. KOVALSKI, M. L.	DIÁLOGO DOS SABERES: O CONHECIMENTO CIENTÍFICO E POPULAR DAS PLANTAS MEDICINAIS NA ESCOLA
141	2011	UNESP	SUDESTE	BASTOS, F. SILVA, V. F. E.	ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR DE QUESTÕES SÓCIOCIÊNCIAS: A CONTRIBUIÇÃO DE UM PROJETO DIDÁTICO SOBRE A DENGUE PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES
142	2011	SABINA ESCOLA PARQUE DO CONHECIME NTO	SUDESTE	FRIOLANI, P. RODRIGUES, J. MAMEDE, F. R. S. AUGUSTA, B. G. GOMES, A. A. FIGUEIREDO NETO, A. F. de.	BRINCA CIÊNCIA: UM ENSAIO LÚDICO EDUCATIVO SOBRE CIÊNCIA & TECNOLOGIA NA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ
143	2011	UNOPAR	SUL	NORATO, S. ZOMPERO, A. de. F.	CONCEPÇÕES PRÉVIAS DE ALUNOS DA QUARTA SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE QUESTÕES RELATIVAS O MEIO AMBIENTE, E SUAS RELAÇÕES COM A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA
144	2011	UFSCAR	SUDESTE	FREITAS, D. de. SILVA, C. R. da.	ECOLETRAMENTO. O ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA DO CAMPO
145	2011	UFBA	NORDESTE	PENIDO, M. C. M. PEREIRA, F. N. V. SANTOS, J. H. M.	PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA NO FUNDAMENTAL: CONHECENDO A LUA
146	2011	UESB	NORDESTE	JOSÉ, W. D. BASTOS, A. P. S.	REDES CONCEITUAIS E CONCEITOS UNIFICADORES: REFERENCIAIS PARA A ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS
147	2013	USP UESC	SUDESTE NORDESTE	GEHLEN, S. T. SOLINI, A. P.	A CONTEXTUALIZAÇÃO NA ABORDAGEM TEMÁTICA FREIREANA E NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO
148	2013	UFBA UEFS	NORDESTE	BEJARANO, N. R. R. CASTRO, D. R. de.	O CONHECIMENTO DOS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL I SOBRE MICRO-ORGANISMOS, ANIMAIS E PLANTAS A PARTIR DO USO DE ANALOGIAS
149	2013	UNEMAT	CENTRO OESTE	RODRIGUES, L. GONÇALVES, G. A. GATTASS, L. V. de. S. ALMEIDA, V. A.	O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS EM SALA DE AULA NO ENSINO FUNDAMENTAL
150	2013	UFPA	NORTE	ROCHA, P. G. da. C. GEMAQUE, R. M. L. SANTOS, V. B. dos	A FÍSICA TAMBÉM É CIÊNCIA: AS EXPERIÊNCIAS DO ESTÁGIO E A PERCEPÇÃO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS

				CAJUEIRO, D. D. da. S. SANTOS, J. K. R. dos	
151	2013	USP	SUDESTE	PACCA, J. L. de. A. JESUS, L. R. de.	A CONSTRUÇÃO DO SISTEMA CIRCULATÓRIO NA HISTÓRIA E NA SALA DE AULA
152	2013	UEA	NORTE	SILVA, D. X. TERÁN, A. F. ROCHA, J. M. da.	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NAS SÉRIES INICIAIS EM COMUNIDADES DO BAIXO AMAZONAS, A PARTIR DA UTILIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO FORMAIS AMAZÔNICOS
153	2013	UNIFRA	SUL	PRETTO, V. CRISTOFIO, P. R. BULEGON, A. M.	O USO DE UMA SIMULAÇÃO PARA AUXILIAR A COMPREENSÃO DE CONCEITOS DE ELETRODINÂMICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
154	2013	UEA	NORTE	TERÁN, A. F. QUEIROZ, R. M. de. QUEIROZ, A. G. de.	ALFABETIZAÇÃO ECOLÓGICA UTILIZANDO A ESPÉCIE INVASORA "CARAMUJO AFRICANO" (ACHATINA FULICA) EM MANAUS, AMAZONAS, BRASIL
155	2013	UFRGS	SUL	SILVA, J. A. da. MARINHO, J. C. B.	IMPLICAÇÕES DE ATIVIDADES QUE PRIORIZAM O FAZER PARA A CONCRETIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE
156	2013	FAG UTFPR	SUL	PINHEIRO N. A. M. FAGUNDES. E. M.	O ENSINO DE CIÊNCIAS E A ALIMENTAÇÃO ESCOLAR
157	2013	FURG	SUL	SCHWANTES, L. PEREIRA, M. ROSA, S. N. P. da.	O SUJEITO NO ENSINO DE CIÊNCIAS
158	2013	UFMG	SUDESTE	MACHADO, M. G. COUTINHO, F. A. NEVES, V. F. A. MUNFORD, D. FRANÇA, E. S. SOUTO, K. C. N.	PRÁTICA INVESTIGATIVA NA SALA DE AULA DE CIÊNCIAS: VOZES E SABERES NOS DISCURSOS DAS CRIANÇAS DE 6 ANOS
159	2013	UNESP	SUDESTE	LOPES JUNIOR, J. PIZARRO, M. V. BARROS, R. C. dos. S. N.	A CARACTERIZAÇÃO DO USO DE NARRATIVAS QUADRINIZADAS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO PNLD 2013 NO CONTEXTO DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.
160	2013	UFPA	NORTE	BASTOS, S. N. D. SOUZA, M. de. J.	ENSINO DE CIÊNCIAS E ALFABETIZAÇÃO: CASAMENTO (IM)POSSÍVEL?
161	2013	ULBRA	SUL	FARIAS, M. E. PROCHNOW, T. R. SANTOS, J. F. dos. BORG, M.	UM RELATO DE EXPERIÊNCIA - PESQUISANDO SOBRE ENERGIA HÍDRICA

162	2013	UFMS IFRS	SUL	TOLENTINO-NETO, L. C. B. de. DAMASCENA, G. B. AMESTOY, M. B. HENNIG, N. E. C. POSSEBON, N. B.	A CARÊNCIA DE INSTRUMENTOS AVALIATIVOS EM CIÊNCIAS: O REFLEXO DE AVALIAÇÕES EXTERNAS NAS PRÁTICAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS
163	2013	IFRJ IOC/FIOCRU Z	SUDESTE	PEREIRA, G. R. SILVA, R. C. PAULA, L. M. de. PAULA, L. M. de. SOARES, K. C. M.	EXPERIMENTOS DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA FERRAMENTA PARA A MOTIVAÇÃO EM SALA DE AULA
164	2013	UFRGS ULBRA	SUL	FARIAS, M. E. SPADONI, M. S. BRAUNSTEIN, G. K.	KIT DIDÁTICO “VERTEBRADOS FÓSSEIS DO RIO GRANDE DO SUL”: RELEVÂNCIA E USO NO ENSINO
165	2013	USP UFU FACIP	SUDESTE	MARCONDES, M. E. R. EPOGLOU, A.	LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS SOB A ÓTICA DE SUPERVISORAS PEDAGÓGICAS
166	2013	UFOP USP	SUDESTE	GIORDAN, M. ALMEIDA, S. A. de.	PRÁTICAS DE LETRAMENTO NAS AULAS DE CIÊNCIAS: O QUE OS CADERNOS DE ALUNOS REVELAM?
167	2013	UA UNICAMP	ALVEIRO, PORTUGAL SUDESTE	MEGID NETO, J. VIEIRA, R. M. FERNANDES, R. C. A.	CARACTERÍSTICAS E TENDÊNCIAS DAS DISSERTAÇÕES E TESES DA UNIVERSIDADE DE AVEIRO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO
168	2013	UFA	NORTE	SANTOS, R. M. O. dos. OLIVEIRA, E. A. G. ALHO, K. R.	ENSINO DE ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
169	2013	UNESP	SUDESTE	OLIVEIRA, A. P. F. M. de. FERREIRA, A. B.	ESTUDOS SOBRE CIÊNCIAS NATURAIS E PEDAGOGIA: UM PANORAMA DOS TRABALHOS DO VIII ENPEC
170	2013	UERR	NORTE	SOUSA FILHO, F. de. GHEDIN, E. RIZZATTI, I. MEDEIROS, I. TINTORER, O. FERREIRA, J.	A FORMAÇÃO DE CONCEITOS EM CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO ZOOLOGICO DO 7º BIS
171	2013	UFJF	SUDESTE	MENEZES, P. H. D. FLÔR, C. C.	A MÚSICA, A POESIA E O TEATRO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

				VALLE, L. A. do.	
172	2013	UNESP	SUDESTE	BASTOS, F. OJA, A. J.	ENSINO DE CIÊNCIAS NO INÍCIO DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL: ALGUMAS IMPLICAÇÕES PARA UMA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DE QUALIDADE
173	2013	IFES SEME VITÓRIA	SUDESTE	AMADO, M. V. LEITE, S. Q. M. LEONOR, P. B.	ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: ANÁLISE PEDAGÓGICA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS DE CIÊNCIAS PARA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DE CRIANÇAS
174	2013	USP UNESP	SUDESTE	CARVALHO, A. M. P. de. RABONI, P. C. de. A.	SOLUÇÃO DE PROBLEMAS EXPERIMENTAIS EM AULAS DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS E O USO DA LINGUAGEM COTIDIANA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO
175	2013	UNESP	SUDESTE	RUY, R. A. V. VIVEIRO, A. A.	ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: REFLEXÕES A PARTIR DA ANÁLISE DE PRODUÇÕES DO ESTÁGIO
176	2013	UNIVATES	SUL	QUARTIERI, M. T. GIONGO, I. M. GONZATTI, S. E. M.	ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS NOS ANOS INICIAIS: CONTRIBUIÇÕES DA FORMAÇÃO CONTINUADA
177	2013	UNESP	SUDESTE	LOPES JUNIOR, J. PIZARRO, M. V.	NECESSIDADES FORMATIVAS DOS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO DOS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA.
178	2013	UNICAMP	SUDESTE	ROSSI, A. V. PINTO, L. T.	REFLEXÕES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS A PARTIR DE IMPRESSÕES DE ALGUNS PROFESSORES E LICENCIANDOS SOBRE SUA PRÁTICA E FORMAÇÃO.
179	2013	UFV USP	SUDESTE	MARCONDES, M. E. R. SILVA, A. de. F. A. da.	CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE DE UM GRUPO DE PROFESSORES DE SÉRIES INICIAIS
180	2013	UNB UNESP	SUDESTE	ROTTA, J. C. G. VIEIRO, A. A. MELO, J. R. de.	ANÁLISE DO PERFIL DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO NAS ESCOLAS DE PLANALTINA-DF
181	2013	UNESP	SUDESTE	RAMOS, E. M. de. F. BENETTI, B.	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL: PERSPECTIVAS DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS
182	2013	UEA UERR UFPA	NORTE	VALIM, T. GHEDIN, E. OLIVEIRA, E. S. de.	O ESTÁGIO VINCULADO À PESQUISA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS
183	2013	PUCRS	SUL	BARTELMÉBS, R. C.	SABERES E DESAFIOS DE DOCENTES DOS ANOS INICIAIS: REFLEXÕES A PARTIR DE UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA DE ENSINO DE ASTRONOMIA
184	2013	UNICAMP	SUDESTE	MEGID NETO, J. ROCHA, M. B.	TRAJETÓRIAS DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E A FORMAÇÃO DE SEUS SABERES SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS

185	2015	UTFPR UFPR	SUL	VIECHENESKI, J. P. LORENZETTI, L. CARLETTO, M. R.	A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS: UMA ANÁLISE DOS TRABALHOS APRESENTADOS NOS ENPECS
186	2015	UEA	NORTE	OLIVEIRA, E. S. de FREITAS, D. de	A PRODUÇÃO ACADÊMICA ACERCA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS NAS REVISTAS ENSAIO E RBPEC: O LUGAR DA PERSPECTIVA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE
187	2015	UFRGS	SUL	PEREIRA, J. C. TEIXEIRA, M. do R. F.	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, LETRAMENTO CIENTÍFICO E O IMPACTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: UMA ABORDAGEM A PARTIR DO PNAIC.
188	2015	FPSJ	SUDESTE	CATANOZI, G.	ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL I À LUZ DA PERCEÇÃO DOCENTE
189	2015	UFRJ	SUDESTE	FERNANDES, L. L. SILVA, E. M. da CORDEIRO, E. L. da S. PRATA, R. V.	O TRABALHO COM QUESTÕES SÓCIO-CIENTÍFICAS NAS SÉRIES INICIAIS: UMA REVISÃO DA LITERATURA EM ENSINO DE CIÊNCIAS
190	2015	UNESP	SUDESTE	PIZARRO, M. V. LOPES JUNIOR, J.	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS: NECESSIDADES FORMATIVAS, APRENDIZAGENS PROFISSIONAIS DA DOCÊNCIA E A TEORIA DO AGIR COMUNICATIVO COMO PROPOSTA DE FORMAÇÃO
191	2015	UNESP	SUDESTE	SILVA, J. H. P. da ZANCUL, M. C. de S.	O CURRÍCULO PRESCRITO E O CURRÍCULO MODELADO PELOS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS: OS CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS
192	2015	UNIVERSIDA DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS	COLÔMBIA	APARICIO, A. M. S. ANDRADE, A. M. MELO, N. B.	A CANECA DO SALÃO DE CLASSE: QUANDO O LIXO JÁ NÃO É LIXO
193	2015	UTFPR	SUL	VALENTE, T. L. C. HUSSEIN, F. R. G. e S. XAVIER, C. R.	ÁGUA: CONHECER PARA ENSINAR
194	2015	UNICAMP	SUDESTE	CAVALCANTE, G. P.	COMPOSTAGEM COMO FERRAMENTA PARA INTERDISCIPLINARIDADE
195	2015	UERJ FIOCRUZ	SUDESTE	GARRIDO, L. dos S. MEIRELLES, R. M. S. de	EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DOCENTE: UM OLHAR SOBRE CURSOS DE PEDAGOGIA
196	2015	ULBRA	SUL	LOUREIRO, J. de O. DAL-FARRA, R. A.	O ENSINO DE BOTÂNICA NOS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL UTILIZANDO DESENHOS E HERBÁRIOS
197	2015	UNIPAMPA	SUL	FONSECA, E. M. da OSÓRIO, T. da R. BIERHALZ, C. D. K.	O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA ATRAVÉS DE UMA OFICINA CONTEXTUALIZADA SOBRE OS TIPOS DE ENERGIAS

				OLIVA, I. de V.	
198	2015	UFBA	NORDESTE	OLIVEIRA, M. P. de	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA O PÚBLICO INFANTIL: UM INSTRUMENTO DE INCLUSÃO SOCIAL E FORTALECIMENTO DA CULTURA CIENTÍFICA
199	2015	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NAS VOZES DAS CRIANÇAS EM URUCURITUBA - AM
200	2015	USP	SUDESTE	SATO, M. K. MENDONÇA, C. de A. BIZERRA, A. F.	OS DIÁLOGOS DA ESTAÇÃO BIOLOGIA: CONVERSAS DE APRENDIZAGEM EM ESPAÇOS NÃO-FORMAIS DE EDUCAÇÃO
201	2015	IFRJ	SUDESTE	DIAS, G. da S. BAPTISTA, C. P. M. MAIA, E. D.	POSSIBILIDADE DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA BAIXADA FLUMINENSE – IAB E O PROJETO “BEM VINDO AO MUNDO DA ARQUEOLOGIA”
202	2015	UFMG	SUDESTE	CAPPELLE, V. MUNFORD, D.	DESAFIOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ONTRIBUIÇÕES DA PERSPECTIVA ETNOGRÁFICA E DA MULTIMODALIDADE
203	2015	UFSC	SUL	BIAGINI, B. GONÇALVES, F P.	A EXPERIMENTAÇÃO COM CEGOS E VIDENTES NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
204	2015	UESC	NORDESTE	MIRANDA, S. A. de A. BRICCIA, V. LEANDRO, L. SANTOS, J. N. dos	A LITERATURA INFANTIL NO ENSINO DE CIÊNCIAS: POSSIBILIDADES PARA FORMAÇÃO LEITORA THE
205	2015	UERR	NORTE	SOUSA FILHO, F. de RIZZATTI, I. M. GHEDIN, E. MEDEIROS, I. J. S.	A TEORIA DA AÇÃO MENTAL DE GALPERIN E A FORMAÇÃO DE CONCEITOS EM CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL POR MEIO DA VISITA AO ZOOLOGICO DO 7º BIS/RR
206	2015	USP	SUDESTE	MALVESTIO, L. L. MIANI, C. S. BRANDO, F. da R.	AULAS DE CAMPO E O TRATAMENTO DIDÁTICO DO CONCEITO DE DIVERSIDADE BIOLÓGICA NO ENSINO FUNDAMENTAL
207	2015	USP UNIMES	SUDESTE	ARAÚJO, M. de SOUZA, P. H. de	CONCEITOS, CONCEPÇÕES ALTERNATIVAS E ENSINO DE CIÊNCIA: UMA INVESTIGAÇÃO BASEADA EM ESTUDOS TERMINOLÓGICOS
208	2015	UNESP USP	SUDESTE	MORAES, T. S. V. de CARVALHO, A. M. P. de	INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA PARA O 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: ANÁLISE DAS REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS DOS ALUNOS
209	2015	UFSC	SUL	SILVA, F. B. da SAMAGAIA, R.	O USO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE COMPARATIVA
210	2015	UFG	CENTRO OESTE	CARDOSO, C. R. BELO, L. O.	PROMOÇÃO DE HÁBITOS ALIMENTARES SAUDÁVEIS NA INFÂNCIA ATRAVÉS DO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

211	2015	USP UNESP	SUDESTE	IGLESIAS, G. C. S. MIANI, C. S. BRANDO, F. da R.	REPRESENTAÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: UMA ANÁLISE SEMIÓTICA
212	2015	UNICAMP	SUDESTE	BARBI, J. S. P. MEGID NETO, J.	ABORDAGEM DE SAÚDE EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
213	2015	USP UFABC	SUDESTE	RIBEIRO FILHO, O. ZANOTELLO, M. ROBERTO, L. H. S.	ARGUMENTAÇÕES NO ENSINO FUNDAMENTAL A PARTIR DE UMA ATIVIDADE LÚDICA: CONTRIBUIÇÕES PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA
214	2015	UFG	CENTRO OESTE	MACHADO, P. M. S. QUEIROZ, J. R. de O.	ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: DESPERTANDO COMPETÊNCIAS CONCEITUAIS E ATITUDINAIS
215	2015	UFBA	NORDESTE	GADÉA, S. AMANTES, A.	MAPA DE ITENS: UMA ESTRATÉGIA DE ANÁLISE DO ENTENDIMENTO DE ESTUDANTES DAS SÉRIES INICIAIS SOBRE FLUTUAÇÃO
216	2015	UNESP	SUDESTE	OLIVEIRA, A. P. F. M. de DINI, R. E. da S. OLIVEIRA, S. G. M. de	COMO OCORRE O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO RELATO DOS PEDAGOGOS
217	2015	UFAL	NORDESTE	LIRA, T. H. de SILVA, F. A. S. da FIREMAN, E. C.	ELETRICIDADE E CIRCUITOS ELÉTRICOS: ANÁLISE DE CONSTRUÇÕES DE MAQUETES EM UM CURSO DE PEDAGOGIA
218	2015	USP	SUDESTE	REIS, A. C. de A. BADARÓ, B. PIASSI, L. P. de C.	FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES UTILIZANDO O TEATRO DE FANTOCHES COMO MÉTODO.
219	2015	UFSB UNIJORGE	NORDESTE	ABREU, L. S. COVA, V. F.	O PAPEL DAS SEQUÊNCIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL I
220	2015	UFV USP	SUDESTE	SILVA, A. de F. A. da MARCONDES, M. E. R.	PROCESSO DE REFLEXÃO ORIENTADA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS
221	2015	UFPA	NORTE	PEREIRA, E. de N. G. GONÇALVES, T. V. O.	SABERES DE PROFESSORES QUE ENSINAM CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: REFLEXÕES EM TESES E DISSERTAÇÕES NO BRASIL, PERÍODO DE 2005 A 2013
222	2015	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	Não disponível	A RECONTEXTUALIZAÇÃO DE PRÁTICAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS INOVADORAS POR PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.
223	2015	UFJF IFSEMG	SUDESTE	EIRAS, W. da C. S. MENEZES, P. H. D. de	CAPACITAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA RELAÇÃO NECESSÁRIA
224	2015	UNICAMP	SUDESTE	PEIXOTO, D. E. KLEINKE, M. U.	CICLO DIA-NOITE E ESTAÇÕES DO ANO: COMPREENSÃO DE FUTUROS PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS ATRAVÉS DA DINÂMICA DAS ESFERAS DE ISOPOR

225	2015	UNICAMP	SUDESTE	MAGALHÃES, G. L. ALMEIDA, M. J. P. M. de	CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: POSSIBILIDADE E LIMITES ENCONTRADOS POR PROFESSORAS
226	2015	UFMG	SUDESTE	RIBEIRO, H. M. F. NEVES, M. L. R. da C.	CONCEPÇÕES DE PROFESSORAS DAS SÉRIES INICIAIS SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS E OS IMPACTOS DE UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA
227	2015	UNIVATES	SUL	GONZATTI, S. E. M. GIONGO, I. M. HERBER, J. QUARTIERI, M. T.	DOCÊNCIA NOS ANOS INICIAIS E A ABORDAGEM DAS CIÊNCIAS EXATAS EM UMA PERSPECTIVA INTEGRADORA
228	2015	UFPA	NORTE	COELHO, A. E. de F. MALHEIRO, J. M. da S.	O PEDAGOGO E O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES EM PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL.
229	2015	UNESP	SUDESTE	BENETTI, B. RAMOS, E. M. de F.	PROFESSORAS E ENSINO DE CIÊNCIAS: DESAFIOS E INOVAÇÃO PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
230	2015	UESC USP	NORDESTE SUDESTE	CARVALHO, A. M. P. de BRICCIA, V.	A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA OS ANOS INICIAIS: QUESTÕES A RELEVAR
231	2015	UESC	NORDESTE	COSTA NETTO, M. Z. HALMANN, A. L.	A FORMAÇÃO DO PEDAGOGO PARA A PESQUISA E SUA INSERÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DO PROJETO ACADÊMICO CURRICULAR DO CURSO DE PEDAGOGIA DA UESC
232	2015	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	Não disponível	ESTUDO QUALITATIVO SOBRE OS ENFOQUES DA HISTÓRIA DA CIÊNCIA APRESENTADOS EM LIVROS DIDÁTICOS DE ANOS INICIAIS
233	2015	UNESP	SUDESTE	LIMA, S. C. de NARDI, R.	PESQUISAS SOBRE COLABORAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E ESCOLA BÁSICA PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA EM CIÊNCIAS PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
234	2015	UESC	NORDESTE	SANTOS, R. A. dos NOVAIS, E. da S. P. HALMANN, A. L.	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS: NOVAS LINGUAGENS E POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS
235	2015	IFSC	SUL	LIMA, V. da S. ANJOS, M. B. dos	ENSINO DE CIÊNCIAS E A LITERATURA INFANTIL, UM DIÁLOGO SOCIOINTERACIONISTA NA PRÁTICA DOCENTE PARA PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL
236	2015	USP	SUDESTE	OLIVEIRA, T. L. S. de FREIRE, C. C. PEREIRA, M. MOTOKANE, M. T.	ESTRUTURA DE ARGUMENTOS ESCRITOS POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM ATIVIDADE PRÁTICA SOBRE SERES VIVOS
237	2015	UFJF	SUDESTE	MEIRELES, S. M. OKUMA, V. K. MUNFORD, D.	LEITURA DE TEXTOS DE NÃO-FICÇÃO EM AULAS DE CIÊNCIAS: EXPLORANDO A DIVERSIDADE DE FORMAS DE ENGAJAMENTO

238	2015	USP	SUDESTE	SEDANO, L. CARVALHO, A. M. P. de	LER E COMPREENDER NAS AULAS DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE
239	2015	UFMG	SUDESTE	FRANCO, L. G. MUNFORD, D.	USO DE EVIDÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DAS INTERAÇÕES DISCURSIVAS EM AULAS DE CIÊNCIAS
240	2015	UFSC	SUL	FAVRETTO, T. SANTOS, P. J. S. dos TEIXEIRA, L. C. T.	CARACTERÍSTICAS DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA, SOBRE LUZ E CORES, A PARTIR DE RESPOSTAS DE ALUNOS DO QUARTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL
241	2015	UFJF	SUDESTE	VALLE, L. A. do MENEZES, P. H. D. FLÔR, C. C. C.	EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ENCONTRO ENTRE CRIANÇAS, PALHAÇOS E A “MÁQUINA DE LEVANTAR COISAS”
242	2015	UFJF	SUDESTE	MENEZES, P. H. D. MATTOSO, V. C. MIRANDA, L. M. de	ENTRE O LÚDICO E O DIDÁTICO: O QUE SE APRENDE COM BRINQUEDOS CIENTÍFICOS
243	2015	UFPA	NORTE	MAGNO, C. de M. V. ALMEIDA, A. C. P. C. de	LUDICIDADE E CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA DE RIBEIRINHOS NA AMAZÔNIA
244	2015	UESB	NORDESTE	DUARTE, A. C. S. NASCIMENTO, T. A.	O USO DE ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO FUNDAMENTAL I
245	2017	UFRGS	SUL	PEREIRA, J. C. TEIXEIRA, M. do R. F.	A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E OS ANOS INICIAIS: UM OLHAR SOBRE AS TESES E DISSERTAÇÕES DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS DOS ANOS DE 2013 A 2015
246	2017	UEA UFSCAR	NORTE SUDESTE	OLIVEIRA, E. S. de FREITAS, D. de	A EDUCAÇÃO CTS NOS ANOS INICIAIS: UM OLHAR SOBRE A PROPOSTA CURRICULAR DE CIÊNCIAS DE ITACOATIARA/AMAZONAS
247	2017	UFPR	SUL	MAESTRELLI, S. G. SILVA, V. R. da LORENZETTI, L.	A TEMÁTICA ÁGUA NOS LIVROS DIDÁTICOS: ANALISANDO AS RELAÇÕES CTSA
248	2017	USP IFSP MUSEU DE MICROBIOLOGIA DO INSTITUTO BUTANTAN	SUDESTE	TEAGNO, A. C. MARQUES, L. SCALFI, G. ISZLAJI, C. MILAN, B. MARANDINO, M.	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E CRIANÇA: UMA PROPOSTA DE FERRAMENTA TEÓRICO-METODOLÓGICA PARA ANÁLISE DE AÇÕES EDUCATIVAS EM ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL
249	2017	IFG	SUDESTE	HILÁRIO, T. W. SOUZA, R. R. de	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA REVISÃO NOS ÚLTIMOS ENPEC
250	2017	UFMS UFRGS	SUL	GONÇALVES, D. A. da C. JESUS, R. F. de	COMPREENSÕES SOBRE INTERAÇÕES CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE (CTS) DE EDUCADORAS DOS ANOS INICIAIS: EM BUSCA DE ELEMENTOS PARA CONSTRUIR UM PROCESSO FORMATIVO

				BACCIN, B. A. GARCIA, R. N.	
251	2017	IFRJ	SUDESTE	MOTA, J. C. G. MESSEDER, J. C. VELLOSO, V. P.	DO QUE A CIÊNCIA SE OCUPA? UMA ETAPA NA PESQUISA SOBRE ENFOQUE CTS NO ENSINO FUNDAMENTAL
252	2017	UNIRIO	SUDESTE	PEREIRA, P. D. SOUZA, L. H. P. de	FORMAÇÃO DO PROFESSOR: RECONHECENDO-SE NA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA
253	2017	IFRJ	SUDESTE	OLIVEIRA, D. A. A. dos S. MESSEDER, J. C.	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, ABORDAGENS CTS/CTSA E EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS 1 O ENCONTRO ENTRE SEVERINO E PORTINARI NA ESCOLA: O QUE AS CRIANÇAS PENSAM SOBRE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS?
254	2017	UFRN	NORTE	SOUZA, P. R. L. de DANTAS, J. M.	UTILIZAÇÃO DO ENFOQUE CTS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: PERSPECTIVAS E DESAFIOS
255	2017	UNIFRA	SUL	PIGATTO, A. G. S. VESTENA, R. de F. DOROW, T. S. do C. ORTIZ, N. L. F.	CIÊNCIAS DA NATUREZA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO DOS ANOS INICIAIS: OBJETIVOS TRAÇADOS E TEMAS ABORDADOS EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO RS, BRASIL
256	2017	UNIPAMPA	SUL	MARQUES, S. G. HUNSCHKE, S.	CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: QUE ENSINO É ESSE?
257	2017	UFABC	SUDESTE	ALMEIDA, E. A. E. de FRANZOLIN, F.	A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E A PERSPECTIVA DE GÊNERO
258	2017	UNEB UFBA	NORDESTE	SILVA, J. A. da BAPTISTA, G. C. S.	A IMPORTÂNCIA DA PARTICIPAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS EM UM TRABALHO COLABORATIVO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS INTERCULTURAL
259	2017	UFSC	SUL	ROSS, J. D. T. VOOS, I. C.	O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA ESTUDANTES CEGOS: UMA ANÁLISE NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
260	2017	UNICAMP UNESP	SUDESTE	SOUZA, C. T. de VIVEIRO, A. A.	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ARTE: PERCEPÇÃO AMBIENTAL INFANTIL POR MEIO DE DESENHOS
261	2017	UERJ	SUDESTE	SOUZA, R. DE F. MENDES, R. R. L. SANTORI, R. T.	PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE OS MORCEGOS: UMA PESQUISA COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL I
262	2017	UERJ UNIFOA	SUDESTE	MOUTINHO, A. T. RODRIGUES, D. C. G. de A. OLIVEIRA, M. de F. A. de	PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL I SOBRE AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

263	2017	UFRGS	SUDESTE	SCHNACK, G. F.	RESSOCIALIZAÇÃO BASEADA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E NA PSICOLOGIA AMBIENTAL
264	2017	UNESP	SUDESTE	CARNEIRO, G. do A. CAVASSAN, O.	A INTERAÇÃO MUSEU-ESCOLA E O REFERENCIAL DAS ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE
265	2017	UFPR	SUDESTE	PSCHEIDT, C. LORENZETTI, L.	COMPREENSÕES DOS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS SOBRE O MUSEU DA TERRA E DA VIDA
266	2017	USP	SUDESTE	STOCK, A. S. M. MENDONÇA, C. de A. AULER, J. P. LEITE, J. B. de C. FARIAS, C. J. B. de GUEDES, A. M.	ESTRATÉGIAS DE MEDIAÇÃO E FALAS DE APRENDIZAGEM: INVESTIGANDO INTERAÇÕES EM UM ESPAÇO DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL
267	2017	UNESP	SUDESTE	BIASONK, R. MASSI, L.	INSERÇÃO E USO DA REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS NOS ANOS INICIAIS: UM LEVANTAMENTO NAS ESCOLAS PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA
268	2017	UFMG	SUDESTE	ZERLOTTINI, K. G. NEVES, M. L. R. da C.	A AUTONOMIA DE CRIANÇAS DAS SÉRIES INICIAIS EM AULAS DE CIÊNCIAS COM CARÁTER INVESTIGATIVO: UM FATOR MOTIVACIONAL PARA APRENDIZAGEM SOBRE O CICLO DA ÁGUA
269	2017	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	Não disponível	A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE BACIA HIDROGRÁFICA POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA SOCIOINTERACIONISTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS
270	2017	UERR UFAM	SUDESTE	FILHO, F. de S. RIZZATTI, I. LAU, P. F. MEDEIROS, I. FALCÃO, F. F. GHEDIN, E.	A FORMAÇÃO DE CONCEITOS EM CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL POR MEIO DA VISITA AO BOSQUE DOS PAPAGAIOS EM BOA VISTA/RR: UMA PROPOSTA FUNDAMENTADA NA TEORIA DA AÇÃO MENTAL DE GALPERIN
271	2017	UNESC	SUL	GIASSI, M. G. DELFINO, G. P.	A PROBLEMATIZAÇÃO COMO FERRAMENTA NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
272	2017	UESB	NORDESTE	PIRÔPO, V. F. BOCCARDO, L.	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E A LITERATURA INFANTIL: DESAFIOS PARA O ENSINO DA BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO ANIMAL
273	2017	UNICAMP	SUDESTE	SANTOS, V. G. dos GALEMBECK, E.	APRENDIZAGEM CRIATIVA E SIGNIFICATIVA COMO ESTRATÉGIAS PARA TRABALHAR CIÊNCIAS COM AS CRIANÇAS: INVESTIGAR, CRIAR, PROGRAMAR
274	2017	UFMS	CENTRO-OESTE	DAHER, A. F. B. MACHADO, V. de M.	ATIVIDADE EXPERIMENTAL INVESTIGATIVA - UMA POSSIBILIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS
275	2017	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	SILVA, R. S. da DOMINGUEZ, C. R. C.	COMO AS CRIANÇAS PENSAM SOBRE CADEIA ALIMENTAR? ESTUDO DO PROCESSO DE SIGNIFICAÇÃO MEIO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

276	2017	UTFPR	SUL	SILVA, S. V. da LORENZETTI, L.	CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS SOBRE A FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS
277	2017	IFPR	SUL	TELE, L. I. da S. TOMACZESKI, S. de A. PORTELA, C. D. P.	CONHECIMENTOS ASTRONÔMICOS INDÍGENAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: INSERÇÃO DA LEI 11.645/08 NO ENSINO FUNDAMENTAL
278	2017	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	Não disponível	EFEITO DE UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL SOBRE CONCEITOS ESPONTÂNEOS QUE ALUNOS DE UMA TURMA DO ENSINO FUNDAMENTAL TÊM SOBRE CÉREBRO
279	2017	USP	SUDESTE	NASCIMENTO, L. de A. SASSERON, L. H.	ENSINO DE CIÊNCIAS COMO PRÁTICA: UMA PROPOSTA PARA ANÁLISE DA CONSTITUIÇÃO DE NORMAS SOCIAIS EM SALA DE AULA
280	2017	UPE	NORDESTE	DIAS, D. W. de S. LIRA, M. R. de	MODELOS DE ENSINO DE CIÊNCIAS: IMPLICAÇÕES NA PRÁTICA E NA FORMAÇÃO DOCENTE
281	2017	UFPA	NORTE	MESQUITA, R. C. LIMA, D. D. R. da S. de PEREIRA, A. do S. O. M.	O CUIDAR E O EDUCAR COMO PREMISA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
282	2017	UFRB UESC UESB	NORDESTE	SILVA, G. M. SILVA, P. S. SANTOS, F. S. dos SANTOS, D. de J. M. dos SANTOS, U. G. do R. BOSS, S. L. B.	O DESENHO E SUAS POTENCIALIDADES NA SIGNIFICAÇÃO DOS CONCEITOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS - UMA ATIVIDADE COM ÍMÃS.
283	2017	UNESP	SUDESTE	BENETTI, B. OLIVEIRA, J. C. B. de	O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E A PERSPECTIVA DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS
284	2017	UNIFRA	SUL	ZBOROWSKI, C. A. CONCEIÇÃO, M. S. KONFLANZ, T. L. PIGATTO, A. G. S.	PERCEPÇÃO DE ALUNOS DOS ANOS INICIAIS SOBRE SERES VIVOS
285	2017	IFES	SUDESTE	CÉSAR, D. M. CAMPOS, C. R. P.	PERCEPÇÕES AMBIENTAIS EM UMA AULA DE CAMPO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O QUE DIZEM OS ESTUDANTES
286	2017	UEA	NORTE	FONSECA, A. P. M. TERÁN, A. F. SILVA, D. X. da MORHY, P. E. D.	REPRESENTAÇÕES SIMBÓLICAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS EM UMA ESCOLA RIBEIRINHA NO MUNICÍPIO DE PARINTINS-AM

287	2017	UNESPAR	SUL	BLASZKO, C. E. UJIE, N. T.	A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O USO DO BLOG ALIADO AO ENSINO DE CIÊNCIAS
288	2017	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	Não disponível	A FORMAÇÃO DOS SABERES SOBRE CIÊNCIAS E SEU ENSINO: TRAJETÓRIAS DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
289	2017	UFES	SUDESTE	BARCELLOS, L. da S. COELHO, G. R. SILVA, M. do A. J.	ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAS: ANALISANDO A ELABORAÇÃO DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS DE LICENCIANDOS EM PEDAGOGIA DA UFES
290	2017	UESC	NORDESTE	HALMANN NETTO, M. Z. C. SANTOS, C. L. C. do ARAÚJO, D. M. A. OLIVEIRA, M. S. de SOUZA, G. A. dos S. SILVA, W. S.	FORMAÇÃO E PRÁTICAS DE PESQUISA DE PEDAGOGOS PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: UM ESTUDO A PARTIR DO CONTEXTO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ
291	2017	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	Não disponível	INOVAÇÃO EDUCACIONAL NA PESQUISA SOBRE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES CIÊNCIAS
292	2017	UFPA	NORTE	PARENTE, A. G. L.	NARRATIVAS DE UMA FORMADORA DE PROFESSORES E O ENSINO DE CONHECIMENTO QUÍMICO (CIÊNCIAS) NOS ANOS INICIAIS
293	2017	UFPA	NORTE	SANTOS, T. P. B. dos PESSOA, W. R.	O PROCESSO DE FERRUGEM COMO TEMA DE INVESTIGAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
294	2017	FIOCRUZ UNIFOA	SUDESTE	SANTOS, G. S. dos OLIVEIRA, M. de F. A. de	O QUE DIZEM OS PROFESSORES DE UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA SOBRE A TEMÁTICA ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO?
295	2017	UNIFRA	SUL	ROSA, L. N. da LOPES, M. P. PIGATTO, A. G. S.	“O QUE SIGNIFICA ENSINAR CIÊNCIAS?” : A COMPREENSÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
296	2017	FAPEPE	SUDESTE	PINTO, A. A.	VOZES QUE REVELAM A FRAGILIDADE E INSEGURANÇA NA FORMAÇÃO DO PEDAGOGO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E A LITERATURA INFANTIL
297	2017	UFRPE	NORDESTE	SILVA, M. M. da	A ÊNFASE DADA AOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS NO PROCESSO DE FORMAÇÃO DOCENTE PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
298	2017	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	Não disponível	A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ANÁLISE PRELIMINAR NAS ATAS DO ENPEC

299	2017	UFPA	NORTE	ROCHA, P. G. da C. MATOS, M. da C. G. de	EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: SIGNIFICAÇÕES DE ENSINO DE CIÊNCIAS DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS
300	2017	UFPA	NORTE	CASTRO, E. B. de PESSOA, W. R. MOREIRA, A. de S.	ENSINO DE QUÍMICA NOS ANOS INICIAIS: CONCEPÇÕES DA PRÁTICA DOCENTE
301	2017	UNIPAMPA FURG	SUL	PAIVA, P. N. GUIDOTTI, C. dos S.	FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES A PARTIR DO PLANEJAMENTO COLABORATIVO: A INSERÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA NOS ANOS INICIAIS
302	2017	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	Não disponível	MOBILIZAÇÃO DE SABERES DOCENTES NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA TURMA DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DE INTERAÇÕES DISCURSIVAS
303	2017	UFPA	NORTE	SILVA, A. S. dos S. PEREIRA, E. de N. G. GONÇALVES, T. V. O.	NARRATIVAS DE PROFESSORAS QUE ENSINAM CIÊNCIAS NOS ANOS ESCOLARES INICIAIS: SABERES DOCENTES SINGULARES E PLURAIS
304	2017	UFPA	NORTE	MESQUITA, A. S. de MARTINS, F. F.	NARRATIVAS DOCENTES SOBRE PRÁTICAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DA SEXUALIDADE NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
305	2017	UFPA	NORTE	SOUZA, V. J. de O. CASTRO, E. B. de MOREIRA, A. de S. SALGADO, S. N. S.	O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: APRENDER E ENSINAR PELA PESQUISA
306	2017	UFPA	NORTE	MOREIRA, A. de S. CASTRO, E. B. de MARTINS, F. F.	PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS: O QUE DIZEM SOBRE PRÁTICA INOVADORA NO ENSINO DE CIÊNCIAS
307	2017	UFPA	NORTE	PEREIRA, J. R. VIEIRA, E. P. de P.	OBSTÁCULOS VERBAIS EM LIVROS DIDÁTICOS DOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTUDO SOBRE O TEMA ENERGIA
308	2017	USP	SUDESTE	CARVALHO, M. S. de A. GIORDAN, M.	A IMPORTÂNCIA DA PERGUNTA NAS INTERAÇÕES DISCURSIVAS PARA A ELABORAÇÃO DE SIGNIFICADOS
309	2017	USP	SUDESTE	SILVA, L. L. B. da OLIVEIRA, T. L. S. de PEREIRA, M.	ANÁLISE DOS TIPOS DE PERGUNTA DO PROFESSOR NA CONSTRUÇÃO DE ARGUMENTOS ORAIS EM UMA AULA INVESTIGATIVA DE CIÊNCIA
310	2017	CEFET	SUDESTE	BERK, A. BORIM, D. CAMPANINI, B. ROCHA, M.	DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CRISE HÍDRICA: UM ESTUDO DE CASO DE TEXTOS DA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS
311	2017	USFC	SUL	GÓES, F. B. S. de SANTOS, P. J. S. dos	O DISCURSO ARGUMENTATIVO NA AULA DE CIÊNCIAS

312	2017	UFMG	SUL	FRANÇA, E. S. MUNFORD, D. NEVES, V. F. A.	QUANDO O CONTEXTO NÃO ESCOLAR DA CASA ENCONTRA A CIÊNCIA ESCOLAR: A CONSTRUÇÃO DISCURSIVA DE RELAÇÕES ENTRE IMAGINAÇÃO E CIÊNCIA EM ATIVIDADES INVESTIGATIVAS NOS ANOS INICIAIS
313	2017	UFPE UNEAL	NORDESTE	MELO, S. C. da S. TEIXEIRA, F. M.	POLÍTICAS EDUCACIONAIS E EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NO PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA
314	2017	UFJF	SUDESTE	EIRAS, W. da C. S.	BRINCADEIRA NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA
315	2017	UFABC	SUDESTE	BUENO, K. C. FRANZOLIN, F.	A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS NAS AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
316	2017	UFMS	CENTRO-OESTE	OLIVEIRA, C. F. R. C. de MACHADO, V. de M.	ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS E A RELAÇÃO COM O CONTEÚDO QUEIMADAS: LIMITES E POSSIBILIDADES
317	2017	UFU	SUDESTE	OLIVEIRA, A. C. de RIPOSATI, A. AUTH, M. EPOGLOU, A.	ATIVIDADES EXPERIMENTAIS - A AMPLIAÇÃO NA LEITURA DE MUNDO DOS ALUNOS NOS ANOS INICIAIS
318	2017	UFSC	SUL	GOEDERT, G. S. ROCHA, A. L. F. da	DA LEITURA DA PALAVRA À LEITURA DE MUNDO: UMA POSSIBILIDADE POÉTICA ENTRE ALFABETIZAÇÕES NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
319	2017	UFRJ	SUDESTE	PAULA, L. M. de CUSTÓDIO, J. C. COSTA, R. M. J. da PEREIRA, G. R. SILVA, R. C.	ENSINO DE CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS: UMA ABORDAGEM UTILIZANDO O DESENHO ANIMADO “O SHOW DA LUNA!”
320	2017	UTFPR	SUL	VIECHENESKI, J. P. SILVEIRA, R. M. C. F. CARLETTI, M. R.	O ENFOQUE CTS NA AVALIAÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO
321	2017	UESC	NORDESTE	SANTOS, R. A. dos BRICCIA, V.	SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA E A PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA O CONTEXTO DO SUL DA BAHIA
322	2017	EPSJV IFF	SUDESTE	MULINE, L. S. SOUSA, I. C. F. de	A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM OLHAR CONTEMPORÂNEO A PARTIR DA LITERATURA BRASILEIRA EM REVISTAS DE ENSINO
323	2017	UFFS	SUL	SLONGO, I. I. P. SOUZA, R. do N.	EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM DIÁLOGO COM A PRODUÇÃO ACADÊMICA
324	2017	UNICAMP	SUDESTE	FERNANDES, R. C. A. MEGID NETO, J.	INOVAÇÕES PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS: UM ESTUDO A PARTIR DE PESQUISAS ACADÊMICAS BRASILEIRAS (1972-2012)

325	2017	UFABC	SUDESTE	ZANOTELLO, M. ESTURARI, E. de M. B. SANTOS, V. G. dos	INVESTIGANDO ELETRIZAÇÃO NAS SÉRIES INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA COM USO DE TIC
326	2017	UNICAMP	SUDESTE	SOBREIRA, E. S. R. VIVEIRO, A. A. ABREU, J. V. V. d'	TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS PROGRAMAÇÃO COM ARDUINO PARA ESTUDO DO TEMA ENERGIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
327	2017	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	NÃO DISPONÍVEL	VÍDEO-CHAMADAS COMO COMPLEMENTAÇÃO NAS AULAS DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL I
328	2017	UFPA	NORTE	SANTOS, J. K. R. dos SANTOS, V. B. dos	IDEIAS SOBRE CIÊNCIA E ATIVIDADE CIENTÍFICA: CONCEPÇÕES DOS ALUNOS DE LICENCIATURA.

