



Universidade Federal do Rio Grande



Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

Associação Ampla FURG / UFRGS / UFSM

# PANORAMA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO CENÁRIO BRASILEIRO

Clériston Ribeiro Ramos

Orientador: Prof. Dr. João Alberto da Silva

Rio Grande  
2014

CLÉRISTON RIBEIRO RAMOS

**PANORAMA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO CENÁRIO BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande - FURG, como requisito parcial à obtenção parcial do título de Mestre em Educação em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. João Alberto da Silva.

RIO GRANDE  
2014

R175p Ramos, Clériston Ribeiro.  
Panorama da Educação em Ciências no cenário brasileiro  
/ Clériston Ribeiro Ramos. – 2014.  
89 f. : il. color.

Orientador: Dr. João Alberto da Silva.  
Dissertação (mestrado em Educação em Ciências). –  
Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós  
Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e  
Saúde.

1. Educação em Ciências. 2. Ensino de Ciências.  
3. Epistemologia. 4. Pós-Graduação (Brasil) I. Silva, João  
Alberto da. II. Título.

CDU 37:5

Dedico esta dissertação a minha companheira de todas as horas, minha esposa - Deise Munhoz, pelo apoio nesta caminhada, dividindo momentos de revés e êxitos.

# FOLHA DE APROVAÇÃO

CLÉRISTON RIBEIRO RAMOS

PANORAMA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO CENÁRIO  
BRASILEIRO

## BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. João Alberto da Silva (orientador)  
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

---

Profa. Dra. Paula Regina Costa Ribeiro  
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

---

Prof. Dr. Roberto Nardi  
Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Data de aprovação: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**Rio Grande-RS**  
**Abril de 2014**

# AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a minha família – minha esposa Deise Munhoz; aos meus pais e irmãos. À minha sogra Lindamara Munhoz, sobrinhos Alef Costa, Abner Costa e Lohane Munhoz e cunhados: Andreia Munhoz, Leonardo Munhoz, Luciano Munhoz e Rafaela de Bon e ao amigo Michel Ramires, com quem dividi vários momentos desta caminhada.

Agradeço aos colegas do Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Rio Grande, em especial à Rúbia Gattelli, pela amizade e apoio.

À minha primeira orientadora, Profa. Márcia de Araújo Santiago e um agradecimento especial ao Prof. João Alberto da Silva, meu orientador, que me acolheu em um momento delicado e foi além de orientador, um grande parceiro.

À coordenação, secretaria, professores e colegas do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande.

A Supervisora de estágio docente Profa. Renata Gonçalves Braz, bem como à turma do curso de bacharelado em biblioteconomia da Universidade Federal do Rio Grande ATBiblio2014.

Aos membros da banca.

À Universidade Federal do Rio Grande, por proporcionar ensino público e de qualidade.

*Tenho a impressão de ter sido uma criança brincando à beira-mar, divertindo-me em descobrir uma pedrinha mais lisa ou uma concha mais bonita que as outras, enquanto o imenso oceano da verdade continua misterioso diante de meus olhos.*  
*(Isaac Newton)*

## RESUMO

Este estudo nasceu na busca do entendimento da Educação em Ciências (EC) enquanto área do conhecimento. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo observar os movimentos da área e onde a Educação em Ciências brasileira estabelece interlocuções e distanciamentos com outras áreas. A dissertação está estruturada sob a forma de artigos, sendo os mesmos originários das três etapas da pesquisa, tendo sido adotado, em cada uma delas, um foco específico – trajetória da Educação em Ciência no Brasil, dos anos 60 aos dias atuais; Análise das linhas de pesquisa dos programas de pós-graduação da área e por fim, a análise da produção das teses. A investigação utilizou a pesquisa documental enquanto método de coleta de dados e a abordagem qualitativa para tratamento desses, aliada a técnica “análise de conteúdo” (BARDIN, 2011), nas quais se mostraram eficazes. A partir dos resultados, foi possível observar a ampla relação da Educação em Ciências com a sua área original – a Educação; o Ensino e a Matemática, no entanto, também tiveram destaque. Contudo, acredita-se que a Educação em Ciências ainda está rumando para a busca de sua própria identidade, pois os trabalhos publicados e as vertentes dos programas de pós-graduação já apresentam tal tendência. Embora de forma inicial, acredita-se que o entendimento da Educação em Ciências no contexto brasileiro foi realizado; todavia, estudos posteriores se fazem necessários, uma vez que a área encontra-se em constante desenvolvimento.

**Palavras-chave:** Educação em Ciências; Ensino de Ciências; Epistemologia; Pós-Graduação (Brasil).

## ABSTRACT

This study was born in the pursuit of understanding of Education in Science (EC) while area of knowledge. In this context, the present study aimed to observe the movements of the area and where the Brazilian Science Education establishes interlocutions and distances with other areas. The thesis is structured in the form of articles, being the same originating from the three stages of research, having been adopted in each one of them, a specific focus — Science Education trajectory in Brazil, 60 years to the present day; Analysis of the lines of research of the graduate programs in the area and finally, the analysis of the production of theses. The investigation used the documentary research while data collection method and the qualitative approach to treatment of these, combined with technical "content analysis" (BARDIN, 2011), in which proved effective. From the results, it was possible to observe the wide respect of education in science with their original area – Education; Education and Mathematics, however, also had featured. However, it is believed that education in science is still heading to the search of his own identity, because the published works and the strands of the graduate programs have such a tendency. Although initial form, it is believed that the understanding of education in science in the Brazilian context was conducted; However, later studies is required, since the area is under constant development.

**Keywords:** Science Education; Epistemology; Postgraduate (Brazil).

# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<u>Capítulo 1 – Introdução</u>	<i>Página</i>
Tabela – Exemplo de categorização.....	20
Esquema – Processo de categorização.....	20
<u>Artigo 1</u>	<i>Página</i>
Figura 1 – Modelo de Ciência Kuhniano.....	26
Figura 2 – Revolução científica na área de Ensino de Ciências e Matemática.....	28
Figura 3 – Linha temporal da área de Ensino de Ciências e Matemática no Brasil (1960-2011).....	32
Figura 4 – Distribuição geográfica dos programas credenciados nas Áreas de Ensino de Ciências e Matemática, por regiões do País e seus cursos de Mestrado (M), Doutorado (D) e Mestrado Profissionalizante (F).....	40
Gráfico – Expansão dos programas de pós-graduação da Área de Ensino de Ciências e Matemática no período de 2000 a 2009.....	39
<u>Artigo 2</u>	<i>Página</i>
Quadro – Programas de pós-graduação em educação/ensino de ciência(s).....	54
Esquema – Exemplo de atribuição de descritores.....	56
Ilustração – <i>Tag cloud</i> dos descritores.....	57
Gráfico – Distribuição do grupo de categorias.....	65
<u>Artigo 3</u>	<i>Página</i>
Quadro 1 – Programas de Pós Graduação <i>stricto sensu</i> em Educação em Ciências no Brasil.....	72
Quadro 2 – Linha teórica e seus respectivos autores.....	82
Figura 1 – Distribuição geográfica da produção de teses em educação/ensino de ciências no Brasil (2010-2012).....	74
Figura 2 – <i>Tag clouds</i> da categoria contexto.....	81
Gráfico – Sujeitos de Pesquisa.....	83

## LISTA DE TABELAS

### Artigo 2

*Página*

Tabela – Ocorrências entre as categorias..... 65

### Artigo 3

*Página*

Tabela 1 – Abordagem teórico-metodológica das teses em Educação em Ciências..... 76

Tabela 2 – Distribuição dos assuntos segundo a área do conhecimento..... 79

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abrapec	– Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
AC	– Acre
AL	– Alagoas
AM	– Amazonas
AP	– Amapá
BA	– Bahia
Bolema	– Boletim de Educação Matemática
C&T	– Ciência & Tecnologia
CAPES	– Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCEF	– Caderno Brasileiro de Ensino de Física
CDU	– Classificação Decimal Universal
CE	– Ceará
CEFET/RJ	– Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
CNPq	– Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CPGI	– Ensino de Ciências (USP)
CTS	– Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA	– Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DF	– Distrito Federal
EC	– Educação em Ciências
ES	– Espírito Santo
e-SIC	– Serviço de Informação ao Cidadão da CAPES
FUFSE	– Fundação Universidade Federal de Sergipe
Funbec/Ibeec	– Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
FURB	– Universidade Regional de Blumenau
FURG	– Universidade Federal do Rio Grande
Gepem	– Grupo de Estudos e Pesquisas de Educação Matemática
GO	– Goiás
IFES	– Instituto Federal do Espírito Santo
IFG	– Instituto Federal de Goiás
IFRJ	– Instituto Federal do Rio de Janeiro
IFSP	– Instituto Federal de São Paulo
MA	– Maranhão
MAST	– Museu de Astronomia e Ciências Afins
MEC	– Ministério da Educação (Brasil)
MG	– Minas Gerais
MS	– Mato Grosso do Sul
MT	– Mato Grosso
PA	– Pará

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PB	– Paraíba
PCM	– Educação para a Ciência e a Matemática (UEM)
PE	– Pernambuco
PECEM	– Ensino de Ciências e Educação Matemática (UEL)
PECIM	– Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática (UNICAMP)
PI	– Piauí
PNPG	– Plano Nacional de Pós-Graduação
PPECQV	– Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UFSM)
PPG	– Programa de pós-graduação
PPGEC	– Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (FURG)
PPGEC	– Ensino das Ciências (UFRPE)
PPGECIM	– Ensino de Ciências e Matemática (ULBRA)
PPGECM	– Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA)
PPGECT	– Programa de Pós-Graduação Educação Científica e Tecnológica (UFSC)
PPGECT	– Ensino de Ciência e Tecnologia (UTFPR)
PPGEDUCEM	– Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências e Matemática (PUC/RS)
PPGQVS	– Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UFRGS)
PR	– Paraná
PUC/RS	– Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
PUC/SP	– Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
RBPG	– Revista Brasileira de Pós-Graduação
REF	– Revista Brasileira de Ensino de Física
RJ	– Rio de Janeiro
RN	– Rio Grande do Norte
RO	– Rondônia
RR	– Roraima
RS	– Rio Grande do Sul
SBEM	– Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SBEnBio	– Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia
SBF	– Sociedade Brasileira de Física
SBPC	– Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SBQ	– Sociedade Brasileira de Química
SC	– Santa Catarina
SE	– Sergipe

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SP	– São Paulo
TO	– Tocantins
UCS	– Universidade de Caxias do Sul
UEA	– Universidade do Estado do Amazonas
UEL	– Universidade Estadual do Londrina
UEM	– Universidade Estadual de Maringá
UEPB	– Universidade Estadual da Paraíba
UERJ	– Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UERR	– Universidade Estadual de Roraima
UESB	– Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UESC	– Universidade Estadual de Santa Cruz
UFABC	– Universidade Federal do ABC
UFAL	– Universidade Federal de Alagoas
UFBA	– Universidade Federal da Bahia
UFC	– Universidade Federal do Ceará
UFF	– Universidade Federal Fluminense
UFG	– Universidade Federal de Goiás
UFMS	– Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFMT	– Universidade Federal de Mato Grosso
UFOP	– Universidade Federal de Ouro Preto
UFPA	– Universidade Federal do Pará
UFPE	– Universidade Federal de Pernambuco
UFPEL	– Universidade Federal de Pelotas
UFPR	– Universidade Federal do Paraná
UFRGS	– Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	– Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRN	– Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRPE	– Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFSC	– Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCAR	– Universidade Federal de São Carlos
UFSM	– Universidade Federal de Santa Maria
UFU	– Universidade Federal de Uberlândia
ULBRA	– Universidade Luterana do Brasil
UNB	– Universidade de Brasília
UNESP/BAU	– Universidade Estadual de São Paulo/Bauru
UNICAMP	– Universidade Estadual de Campinas
UNICENTRO	– Universidade Estadual do Centro oeste
UNICSUL	– Universidade Cruzeiro Sul
UNIFEI	– Universidade Federal de Itajubá
UNIGRANRIO	– Universidade do Grande Rio

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

UNIPAMPA	– Universidade Federal do Pampa
UNIPLI	– Centro Universitário Plínio Leite
UNIVATES	– Unidade Integrada Vale do Taquari de Ensino Superior
URI	– Universidade Regional Integrada
USP	– Universidade de São Paulo
USP/EEL	– Universidade de São Paulo/Escola de Engenharia de Lorena
UTFPR	– Universidade Tecnológica Federal do Paraná

# SUMÁRIO

	<i>Página</i>
<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 2 – ARTIGOS.....</b>	<b>22</b>
2.1 A EMERGÊNCIA DA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA CAPES ENQUANTO COMUNIDADE CIENTÍFICA: UM ESTUDO DOCUMENTAL.....	22
<b>2.1.1 Introdução.....</b>	<b>23</b>
<b>2.1.2 Surgimento de uma comunidade científica.....</b>	<b>25</b>
<b>2.1.3 Procedimentos metodológicos.....</b>	<b>28</b>
2.1.3.1 Recuperação e delimitação dos documentos.....	29
<b>2.1.4 Resultados e discussão.....</b>	<b>31</b>
2.1.4.1 Pré-história da área de Ensino de Ciências e Matemática (década de 60-1999).....	33
2.1.4.2 Surgimento da anomalia na área de Educação.....	34
2.1.4.3 Pré-Ciências: surgimento da área de Ensino de Ciências e Matemática (2000).....	35
2.1.4.4 Acompanhamento da área (2001).....	36
2.1.4.5 Primeira avaliação trienal e o primeiro PPG da área (2002).....	36
2.1.4.6 A procura de uma identidade: segunda avaliação trienal e o Plano Nacional da Pós-Graduação (2004).....	37
2.1.4.7 Relatório de avaliação continuada (2005).....	38
2.1.4.8 Reflexão sobre a trajetória da área (2009).....	38
2.1.4.9 Avaliação trienal e segundo PNPG (2010).....	39
2.1.4.10 Emergência, contestação e reestruturação da área de Ensino – criação de câmaras (2011).....	42
<b>2.1.5 Considerações finais.....</b>	<b>45</b>
<b>Referências.....</b>	<b>47</b>
2.2 OS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO BRASIL: ANÁLISE A PARTIR DAS LINHAS DE PESQUISA DA ÁREA.....	50
<b>2.2.1 Introdução.....</b>	<b>51</b>
<b>2.2.2 Revisão de literatura.....</b>	<b>52</b>
<b>2.2.3 Métodos.....</b>	<b>54</b>
<b>2.2.4 Resultados e discussões.....</b>	<b>57</b>
<b>2.2.5 Considerações finais.....</b>	<b>66</b>
<b>Referências.....</b>	<b>68</b>

# SUMÁRIO

*Página*

2.3 EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO BRASIL: A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO DA ÁREA POR MEIO DAS TESES DO PERÍODO 2010-2012.....	69
<b>2.3.1 Introdução.....</b>	<b>70</b>
<b>2.3.2 Estudo de teses para delineamento de uma área do conhecimento.....</b>	<b>71</b>
<b>2.3.3 Procedimentos metodológicos.....</b>	<b>72</b>
<b>2.3.4 Resultados.....</b>	<b>76</b>
2.3.4.1 Categoria – Abordagem teórico-metodológica.....	76
2.3.4.2 Categoria – Área do conhecimento.....	78
2.3.4.3 Categoria – Contexto.....	80
2.3.4.4 Categoria – Linha teórica.....	81
2.3.4.5 Categoria – Sujeitos de Pesquisa.....	83
<b>2.3.5 Considerações finais.....</b>	<b>84</b>
<b>Referências.....</b>	<b>85</b>
<b>CAPÍTULO 3 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>87</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>89</b>

## CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

Este estudo emergiu na busca do entendimento da Educação em Ciências (EC) enquanto área do conhecimento, abordada enquanto “disciplina autônoma”, ou seja, a “Ciência da Ciência”, investigando os discursos e as atividades científicas, bem como seus produtos (POMBO, [s. d.]) e sua trajetória enquanto área em constante movimento. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo observar os movimentos da área e onde a Educação em Ciências brasileira estabelece interlocuções e distanciamentos com outras áreas.

Na condição de bibliotecário, tendo como área de atuação a Ciência da Informação, seguir os estudos em um programa da área de Ensino foi um desafio. Na tentativa de aproximação entre as duas áreas, o primeiro processo foi investigar o que de fato significava a área de Educação em Ciências. Quais as fronteiras desse campo de conhecimento? Até onde a Ciência da Informação encontra interlocução com a Educação em Ciências?

A partir disso, foi necessário recorrer aos diversos órgãos vinculados à área em questão: instituições governamentais, de classe e a outros programas de pós-graduação, a fim de identificar o que oficialmente se determina como sendo a área do Ensino e a da Educação em Ciências. Em uma primeira observação, foi possível perceber que se tratava de uma área diferente das demais, pois guardava algumas particularidades bastante definidas enquanto outras ainda não são muito determinadas. Assim, deu-se a busca de um entendimento mais aprofundado do que seria esse campo do conhecimento, a fim de compreender o espaço da Ciência da Informação e a própria identidade da área. Isso oportunizou que o presente texto tivesse a temática tal como ela se apresenta, buscando compreender de modo mais detalhado as aproximações e os distanciamentos entre as outras áreas do conhecimento e entre si, enquanto uma área emergente.

A base teórica do estudo encontrou associação com a concepção de Ciência de Thomas Kuhn, na qual destaca-se a pesquisa na “ciência normal”, onde para o autor, trata-se de uma atividade “firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas passadas”; E ainda, que estas servirão de subsídio

para atividades posteriores, desempenhadas pelos membros desta mesma comunidade científica. Ainda sobre ciência normal, o autor ainda descreve que esta é destinada a resolução de problemas, sendo esses observados enquanto um quebra-cabeças (KHUN, 2009, p. 29-30).

A dissertação está estruturada sob a forma de artigos, sendo os mesmos originados das três etapas da pesquisa, adotando em cada uma delas um foco específico:

*a) Estudo da área de Ciências e Matemática enquanto comunidade científica*

Este trabalho foi o ponto inicial para o entendimento da área de Educação em Ciências. Foram investigados os documentos da CAPES, relativos aos movimentos da área, bem como a repercussão de órgãos relacionados, tais como as sociedades científicas. Percebeu-se que a EC, no Brasil, começou com as primeiras manifestações no sentido de uma ciência autônoma nos anos 60, a partir da área de Educação, desenvolvendo-se até os dias atuais. Dentre os principais destaques deste trabalho, é citada a observação da ruptura da área de Educação para a prática do Ensino de Ciências e Matemática, rumando para uma área própria, em direção à “Revolução Científica” (BORGES, 2007, p. 39). Além disso, a multidisciplinaridade da área foi outro destaque, agregando pesquisadores de praticamente todas as áreas do conhecimento que tenham se dedicado aos assuntos relacionados ao ensino. Acredita-se que o texto ora apresentado proporcionou um melhor entendimento da área, de seu estágio atual e também de seus vínculos e distanciamentos, subsidiando a continuidade do estudo.

*b) Investigação dos programas de pós-graduação da área, a partir de suas linhas de pesquisa*

Neste estudo, entendeu-se que, para chegar a um melhor entendimento da área, seria preciso investigar de que forma os programas de pós-graduação estavam se manifestando e a tipologia da abordagem em cada uma de suas linhas de pesquisa. Após a análise dos 56 programas da área de Educação em Ciências e das 151 linhas de pesquisa, foi possível observar três categorias: emergentes, intermediárias e consolidadas. Esta etapa do estudo subsidiou o entendimento dos programas de pós-graduação da área e dos pontos mais

relevantes, auxiliando na questão qualitativa e atribuindo valores diferenciados a cada área de estudo.

*c) Análise das teses de educação em ciências no período de 2010 a 2012*

Neste último artigo, como forma de aprofundamento do estudo, as teses da área de Educação em Ciências foram pesquisadas. Optou-se pelo estudo das referidas teses, do período de 2010 a 2012, entendendo que elas trariam contribuições mais atuais e desenvolvidas e, por se tratar de um volume extenso de material, de modo a subsidiar o seu estado da arte, foram analisadas as suas palavras-chave. Dos 139 trabalhos investigados, foi possível observar a região geográfica onde as teses se concentravam, além das abordagens teórico-metodológicas, áreas do conhecimento, contextos, linhas teóricas e sujeitos de pesquisa dos trabalhos. Com este trabalho, foi concluída a terceira e última etapa do estudo, fechando o ciclo iniciado com a investigação teórica e passando por questões cada vez mais específicas da Educação em Ciências. Entendeu-se, portanto, que tal movimento se faz necessário, com cada artigo contribuindo de forma específica, no sentido de cumprir a totalidade de etapas do estudo, uma vez que todos estão vinculados à busca da clarificação acerca da forma como vêm se estabelecendo os movimentos da Educação em Ciências no cenário brasileiro.

Cada um dos artigos demandou uma abordagem diferenciada, de acordo com a temática que estava sendo abordada. Na primeira etapa do estudo, o objeto de investigação foram os documentos emanados pela CAPES e outras instituições, em diversos formatos, enquanto na segunda etapa, a descrição das linhas de pesquisa dos programas de pós-graduação em Educação em Ciências constituiu o objeto de investigação. Com vistas à realização da coleta desses inscritos, em ambas, a “pesquisa documental” foi a técnica utilizada, uma vez que se tratava de dados coletados de fontes primárias. Cabe destacar que a “pesquisa documental” trata-se de uma técnica de pesquisa de documentação indireta, que implica o levantamento de dados acerca do assunto de interesse. Dentre os tipos de documentos, o escrito oficial foi o utilizado pela presente pesquisa, sendo este constituído por manifestações emanados de órgãos públicos, representando uma fonte fidedigna de informações (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 157-161). Já na

terceira etapa, o objeto de estudo foram as teses da área, e a abordagem metodológica utilizada foi o “estado de arte”, uma vez que visava traçar “tendências, ênfases, escolhas metodológicas e teóricas”, relacionando-se com a produção de uma área do conhecimento. Com isso, foi possível investigar as diversas abordagens, bem como as ênfases e as tendências da área de Educação em Ciências (FERREIRA, 2002, p. 265).

No que se refere à análise dos dados coletados, em todos os artigos, por se tratar de dados qualitativos, isto quer dizer – “representam a informação que identifica alguma qualidade, categoria ou característica, não susceptível de medida, mas de classificação, assumindo várias modalidades” (ALEA, c2014), foi necessária a utilização da “análise de conteúdo” como recurso metodológico. Esta técnica consiste em “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (BARDIN, 2011, p. 38).

Para ilustrar a utilização da técnica, apresentaremos a seguir, um exemplo de investigação. Em uma pesquisa com 100 jovens praticantes de algum esporte, do sexo masculino, em idade escolar, é realizada a seguinte pergunta, “Qual esporte você pratica mais?”. Entre as respostas foram:

- a) Futebol de campo (50 ocorrências)
- b) Futebol de salão (9 ocorrências)
- b) Voleibol (19 ocorrências)
- c) Boxe (3 ocorrências)
- d) Polo aquático (1 ocorrências)
- e) Natação (9 ocorrências)
- f) Basquete (8 ocorrências)
- g) Handebol (1 ocorrência)

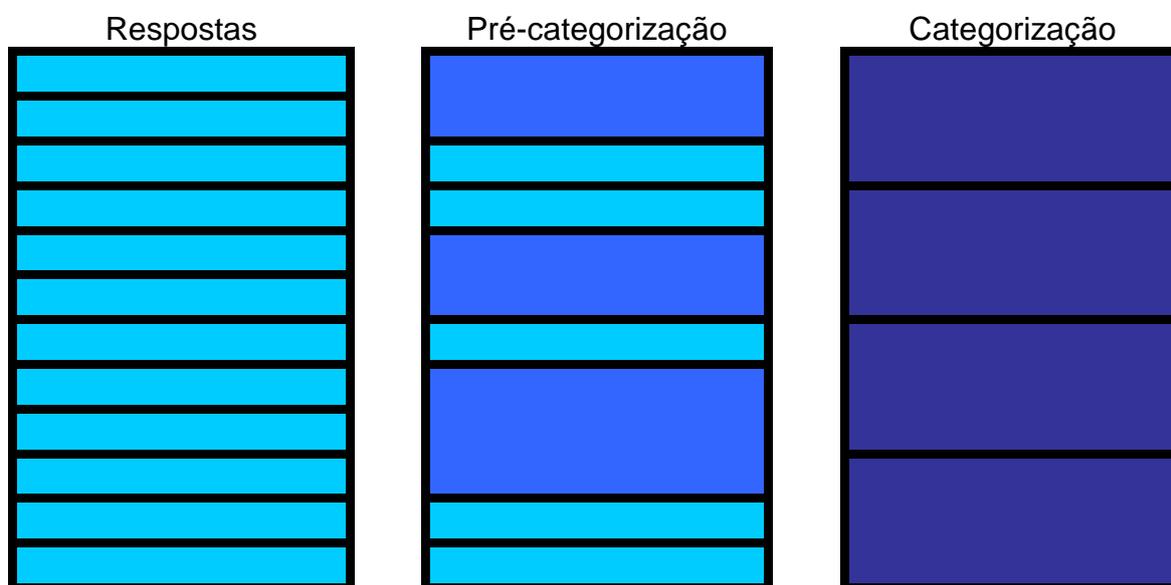
Como possíveis categorias de classificação podemos apresentar:

Tabela – Exemplo de categorização

<i>Respostas</i>	<i>Categorias, segundo o ambiente onde é praticado</i>
Futebol de campo	Esportes de campo
Futebol de salão	Esportes de quadra
Voleibol	
Boxe	Esportes de luta
Polo aquático	Esportes aquáticos
Natação	
Basquete	Esportes de quadra
Handebol	

A partir da reunião de respostas segundo sua categorização, foi possível reduzir de 100 respostas para 7 (sete) grupos e depois para 5 (cinco) categorias. O processo de categorização pode ser representado pela seguinte esquema:

Esquema – Processo de categorização



Fonte: MORAES; GALIAZZI (2011. adaptado).

Como primeira etapa, são reunidas as variações de respostas, agrupadas de forma similar; Na etapa seguinte, no qual chamamos de pré-categorização, são aproximados os conceitos que guardam alguma

semelhança entre sí, tal como forma e contexto; No final, são geradas as categorias, onde estas reunirão um grupo considerável respostas, culminando em um grupo de categorias que facilitarão a análise qualitativa da investigação.

A técnica permitiu subsidiar a observação dos inscritos, organizando as passagens em categorias diferentes entre si (BARDIN, 2011). Somente na segunda e na terceira etapas foi preciso o desenvolvimento de subcategorias, já que se tratava de um grande número de dados a serem interpretados.

## CAPÍTULO 2 – ARTIGOS

### 2.1 A EMERGÊNCIA DA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA CAPES ENQUANTO COMUNIDADE CIENTÍFICA: UM ESTUDO DOCUMENTAL<sup>1</sup>

**Resumo:** Como forma de perceber as mudanças ocorridas na área de Ensino de Ciências e Matemática, foram levantados os documentos emanados pela CAPES entre os anos de 2000 e 2011. Foram agregadas discussões de diversas sociedades científicas acerca do tema. Para subsidiar este estudo, foi abordada a concepção acerca da mudança conceitual em Thomas Khun, bem como seus conceitos em relação a paradigmas, comunidade científica, entre outros relacionados. Por meio da elaboração de uma linha temporal para a área de Ensino de Ciências e Matemática, foi possível perceber que esta emergiu de práticas ocorridas desde os anos 60, tendo sua delimitação enquanto área própria somente no ano 2000, quando se deslocou da área de Educação, e foi reestruturada no ano de 2011 para área de Ensino e, após a contestação das sociedades científicas, foram criadas câmaras específicas, entre elas a de Ensino de Ciências e Matemática, resgatando, com isso, a sua identidade enquanto área própria. Acredita-se que a área irá consolidar-se, pois com o aumento quantitativo e qualitativo dos programas de pós-graduação, mais pesquisadores comprometidos irão contribuir para o estabelecimento da identidade da área de Ensino de Ciências e Matemática no Brasil.

**Palavras chaves:** Ensino de Ciências e Matemática; Avaliação da pós-graduação; CAPES; Paradigmas; Comunidade científica.

#### **The emergence of the field of Teaching Science and Mathematic like a scientific community: a documentary study**

**Abstract:** In order to understand the changes in the area of teaching of Science and Mathematic, were raised by the documents from CAPES between the years 2000 and 2011 more discussions were aggregated from scientific societies on the subject. To support this study, was approached about the design of conceptual change in Thomas Khun and his concepts regarding paradigms, scientific community, among others related. We make a timeline for the area, it was revealed that emerged from practices that have occurred since the 60s, while having its own area boundary only in 2000, when it moved from the area of Education and was restructured in 2011 to the area of teaching. So, after contested scientific societies, were created specific cameras, including the Teaching of Science and Mathematic, rescuing thereby its identity as the area itself. It is believed that the area will consolidate, because with the increased quantity and quality of graduate programs, most committed researchers will

---

<sup>1</sup> Artigo submetido a Revista Investigações em Ensino de Ciências, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil (ISSN: 1518-8795).

contribute to the identity of the area of teaching of Science and Mathematic in Brazil.

**Key words:** Teaching of Science and Mathematic; Evaluation post-graduate; Paradigms; scientific community.

### 2.1.1 Introdução

O Ensino de Ciências e Matemática, enquanto área de avaliação da pós-graduação no Brasil foi criado no ano 2000, pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (CAPES, 2001a). Ainda que pareça recente, o movimento que dá origem a esta área é anterior, tendo suas bases a partir da mobilização de um grupo existente dentro da área de Educação, que passa a considerar-se enquanto área independente, buscando autonomia e consolidação. A partir disso, várias mudanças foram acontecendo, denotando busca por essa solidificação, o que se configura na emergência de um novo paradigma para a atual área de Ensino. Analisar esse movimento se faz necessário, de forma que subsidie a reflexão acerca da trajetória da área de Ensino de Ciências e Matemática em nível nacional. Portanto, é preciso questionar: quais foram os movimentos ocorridos da área de Ensino de Ciências e Matemática enquanto área de avaliação da pós-graduação no Brasil e como seus deslocamentos refletiram na comunidade científica da área?

Esta investigação faz parte de uma pesquisa maior, sendo a delimitação do estudo direcionada aos programas de pós-graduação (PPGs) em Educação em Ciências no cenário brasileiro. Como forma de perceber as mudanças ocorridas na área de Ensino de Ciências e Matemática, na presente etapa foram levantados os documentos emanados pela CAPES e selecionados os itens, a saber:

- INFOCAPES – instrumento informativo, de periodicidade trimestral, veiculado entre os anos de 1993 e 2002, o qual servia para divulgação de temas sobre assuntos relativos à pós-graduação brasileira. Foi substituída em 2004 pela *Revista Brasileira de Pós-Graduação* (RBPG) (CAPES, [200-]a);
- *Revista Brasileira de Pós-Graduação* (RBPG) – veículo de divulgação de estudos acerca da pós-graduação, seus programas, entre outras temáticas, tendo como público-alvo a comunidade científica em geral (CAPES, c2012);

- Legislação da CAPES – decretos, deliberações, leis, normas, pareceres, portarias, entre outros documentos legais relativos ao exercício da CAPES (CAPES, [200-]b);
- Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) – trata-se de planejamentos feitos pela CAPES a fim de traçar diretrizes para o desenvolvimento da pós-graduação no País (CAPES, 2010a);
- Sistema de Avaliação da Pós-Graduação da CAPES – criado em 1976, o Sistema de Avaliação da Pós-Graduação da CAPES segue o objetivo de estabelecer critérios de qualidade da pós-graduação em nível nacional e com base na legislação vigente; emitir pareceres para reconhecer e renovar cursos de mestrado e doutorado, entre outras finalidades (CAPES, c2006). Inseridos nesse sistema estão os cadernos de indicadores e as avaliações trienais, sendo estas últimas alocadas nos documentos da área;
- *Website* da área de Ensino da CAPES – contém os ofícios da área, comunicados da área, relatórios de reuniões, apresentações e documentos gerais;
- Notícias – *Menu* de divulgação das notícias da CAPES.

Os documentos da CAPES serviram como base para este estudo, configurando-se, portanto, na principal ferramenta de análise desse movimento. Contudo, esses documentos não foram exclusivos, uma vez que a estes foram agregadas discussões acerca das repercussões acerca dessas mudanças, tais como as comunicações de sociedades, entre elas: a Associação Brasileira de Pesquisa e Educação em Ciências (ABRAPEC); Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC); Sociedade Brasileira de Física (SBF); Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio); Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).

Para subsidiar este estudo, será abordada, a seguir, a concepção acerca da mudança conceitual em Thomas Khun, entendendo-se que esse teórico possui importância fundamental para a compreensão do estabelecimento e mudanças ocorridas em um determinado campo teórico.

Ademais, segundo Bombassaro (1995, p. 41), para Kuhn, a ciência é um produto coletivo, que ocorre no âmbito de um grupo de praticantes de determinada especialidade, denominada comunidade científica; portanto, nesse sentido, agrega valor ao estudo incorporar essa teoria no que diz respeito aos praticantes da área de ensino, bem como seus consensos e divergências, e assim observar as teorias que permeiam a área. De fato, entendemos a área de ensino como uma comunidade científica que se organiza por princípios filosóficos, epistemológicos, políticos, etc. que constituem um paradigma de identidade dessa comunidade.

### 2.1.2 Surgimento de uma comunidade científica

Bombassaro (1995, p. 38) observa que a mudança conceitual é a base dos estudos de Thomas Khun sobre como surgem, desenvolvem-se e mudam as tradições científicas. Em complemento a essa ideia, Chalmers (1993, p. 122) discorre acerca do abandono e substituição de uma estrutura teórica por outra, as quais são incompatíveis entre si. Portanto, no que se refere ao desenvolvimento científico, concordamos com essa peculiar abordagem, sendo esta a teoria que utilizamos para observar a dinâmica do estabelecimento e mudanças de paradigmas ocorridas na área de Ensino de Ciências e Matemática, culminada pelas diversas realocações epistemológicas dessa área ao longo do tempo.

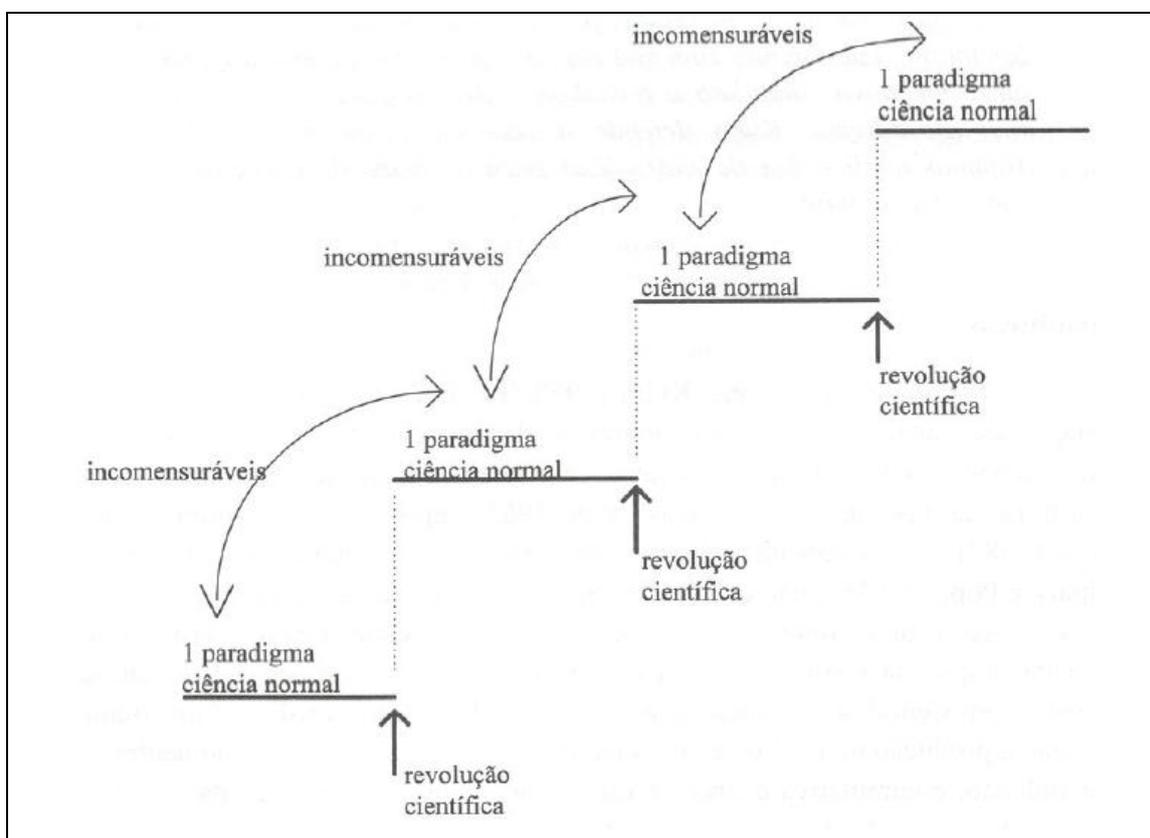
Kuhn (2009) afirma que “a ciência é uma ação coletiva e um produto histórico”, pois a educação científica, de forma superficial, enfatiza essas descobertas enquanto produto da criação de gênios individuais, descontextualizados de processos históricos anteriores. Isso de fato denota que o processo de constituição científica seja resultado de um esforço de alguns cientistas, imersos em determinados aparatos culturais, e a criação do “novo” ocorra em raros momentos. Isso quer dizer que a cultura que o cerca, bem como as descobertas anteriores, criará “campo fértil” para “novas descobertas” (BOMBASSARO, 1995, p. 41-43). Nesse sentido, entendemos que a estruturação da área de Ensino de Ciências e Matemática configura-se como um desses campos que se ocupa em produzir uma identidade para esse domínio que emerge a partir de uma ação coletiva de criar-se um grupo com características próprias.

A teoria de Kuhn estabelece forte relação com o componente sociológico, por meio do conceito de paradigma e sua relação com a comunidade de investigação. Para esse mesmo autor, o paradigma se estabelece no momento em que os cientistas de determinado campo de conhecimento “aceitam as realizações científicas passadas, para depois ajudar a difundir o conhecimento produzido, levando diante a tradição”, criando-se, portanto uma relação “autoconstitutiva” (BOMBASSARO, 1995, p. 45). Na frase do próprio Kuhn, “paradigma é tudo aquilo que os membros de uma

comunidade partilham e, inversamente, uma comunidade científica consiste em homens que partilham um paradigma” (KUHN, 2009, p. 221).

Em relação ao modelo de desenvolvimento científico para Kuhn, Ostermann (1996, p. 185) afirma que uma determinada comunidade de pesquisadores passa por um período exercendo a “ciência normal” – que é conceituada por Kuhn (2009, p. 29) enquanto “pesquisa firmemente baseada em uma ou mais realizações científicas anteriores”. Essa comunidade de pesquisadores segue um determinado paradigma, sendo intercalado pelas “revoluções científicas (ciência extraordinária)”. Esse desenvolvimento está representado na Figura 1:

Figura 1 – Modelo de Ciência Kuhniano



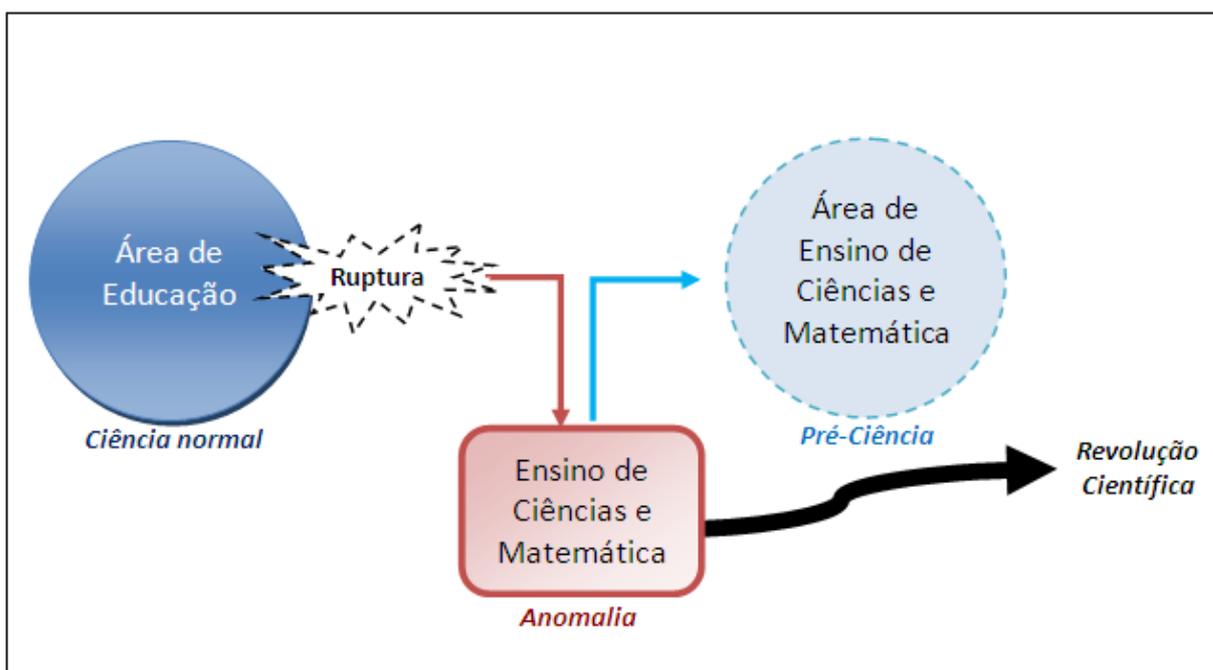
Fonte: OSTERMANN (1996).

As “revoluções científicas” emergem a partir da ocorrência de crises, as quais se originam de sucessivas falhas de uma teoria vigente. Assim, “surgem novas teorias a partir de anomalias amplamente conhecidas”, e isso ocorre somente com um grupo imerso na teoria (KUHN, 2009). Isso quer dizer que,

caso a teoria atual não consiga dar mais conta de determinadas respostas, ela passa por uma crise, emergindo novas teorias, tratadas até então por anomalias, até que potencialmente elas poderão tornar-se um novo paradigma. É interessante percebermos como esse movimento ocorre em particular na área de Ensino de Ciências e Matemática, tendo em vista que essa área foi originada da área de Educação e foi tomando *corpus* próprio, como veremos adiante.

A área de Educação tem forte presença de pesquisadores vindos de cursos de Pedagogia e demais licenciaturas, preocupados com a Educação em geral. Na área de Ensino de Ciências e Matemática, os pesquisadores são advindos de suas áreas de formação, tais como a Física, a Química e Biologia, mas se ocupam não com Educação em geral e sim com a *expertise* de ensino em suas próprias áreas. Dessa forma, a área se volta para didáticas e metodologias de ensino da própria área e não de temas gerais. Assim, esse grupo procura se constituir como comunidade científica, a partir de uma preocupação sobre as suas próprias áreas e não de temas gerais. A ruptura com o grupo anterior está na busca de uma especificidade que não é própria da área da Educação, e, à medida que se perde essa especificidade, ocorre um movimento de tensão na área. Além disso, a inclusão de pesquisadores com temáticas mais abrangentes, não advindas das Ciências Exatas e Naturais, pulveriza e transgride o que caracteriza a comunidade. Isso se confere pelas inúmeras manifestações de sociedades científicas da área, que se manifestaram em favor de manter os princípios da área. Assim, a área 46 configura-se como comunidade que se origina de áreas das Ciências Exatas e Naturais e não da Educação em geral, o que poderá diferenciar então os conceitos de ensino, aquele voltado para didática e metodologia de área específica, e o campo da Educação em Ciências, que se ocuparia de aspectos gerais da Ciência, como: a produtividade, difusão, promoção, articulação, tecnologia, etc. Segundo os documentos da CAPES, à medida que esses programas saem do paradigma do Ensino para o da Educação, a comunidade indica uma possível mudança para área multidisciplinar, já que esses programas não iriam ao encontro dos princípios da comunidade.

Figura 2 – Revolução científica na área de Ensino de Ciências e Matemática



Fonte: Os autores (2012).

Na área de avaliação “Educação”, o “Ensino de Ciências e Matemática” surge enquanto anomalia, já que esta toma *corpus* próprio, originado de discussões da comunidade de pesquisadores procedentes das áreas de didática e metodologia de ensino das Ciências Exatas e Naturais. Por isso, ocorreu uma ruptura, emergindo a necessidade de uma nova área. Surge então a área de “Ensino de Ciências e Matemática” enquanto pré-ciência, constituindo-se como paradigma próprio, na direção de uma Revolução Científica, uma vez que ainda não está totalmente consolidada.

Clarificados esses conceitos, serão apresentados a seguir os procedimentos metodológicos percorridos para construção do presente texto.

### 2.1.3 Procedimentos metodológicos

A técnica utilizada neste estudo foi a Pesquisa Documental, sendo esta, um procedimento de coleta de dados restrito a fontes primárias (MARCONI; LAKATOS, 2007, p. 174), uma vez que foram investigados os documentos primários emanados pela CAPES. Associada à interpretação dos escritos contidos, foi utilizada a Análise de Conteúdo, sendo esta em “um conjunto de

técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (BARDIN, 2011, p. 38), caracterizando-se, portanto, em um estudo de cunho qualitativo.

### **2.1.3.1 Recuperação e delimitação dos documentos**

Serão apresentados os caminhos percorridos para o levantamento dos documentos, assim como apresentada a tipologia daqueles que foram recuperados, divididos por fontes de informação.

Na INFOCAPES, havia-se planejado realizar recorte dos informativos publicados a partir do ano de 1999, ano anterior ao surgimento da área de Ensino de Ciências e Matemática. Ao todo, foram recuperados três (3) itens, sendo um (1) do ano de 1999, seguido pelos anos de 2000 e 2002, com um (1) documento recuperado em cada ano.

Na *Revista Brasileira de Pós-Graduação* (RBPG), a partir da palavra-chave “ensino” ocorreram 13 recuperações, nenhuma considerada relevante para este estudo, tendo em vista que o objetivo era analisar informações acerca da mudanças ocorridas na área de Ensino de Ciências e Matemática.

Na Legislação da CAPES, nas seções: Decretos, Deliberações, Leis, Normas revogadas, Outros e Pareceres, nenhum documento foi recuperado. Em Portarias houve 3 (três) documentos considerados relevantes.

Os Planos Nacionais de Pós-Graduação de 2005-2010 e 2011-2020 (volume 1) foram considerados relevantes para o estudo, portanto incluídos na análise.

No que se refere ao sistema de avaliação da CAPES, nas avaliações trienais o primeiro processo consistiu na coleta dos “documentos da área”, os quais serão apresentados a seguir. A saber, até o presente momento, são quatro (4) documentos de área, publicados no ano seguinte ao da avaliação trienal.

A busca pelos documentos da área apresentou certa dificuldade, principalmente nos documentos mais antigos, onde, por meio do *website* da CAPES, era preciso percorrer diversos *links*. No Documento da área – 2001 (triênio 1998-2000) e Documento da área – 2004 (triênio 2001-2003), era

preciso, no “Menu CAPES” (apresentado na coluna à esquerda), seguir em “Avaliação”. Feito isso, abriam-se mais 20 subseções, então seguia-se em “Resultados da avaliação de programas”, só então era possível obter o acesso, de acordo com o ano desejado. O Documento da área - 2007 (triênio 2004-2006) não foi encontrado e, ao se entrar em contato por meio do “Fale conosco” da CAPES, foi indicado que se fizesse o pedido pelo sistema eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC) e registrar pedido. Feito isso, foram recebidos os critérios de avaliação e não documento da área como solicitado; ao recorrer à solicitação, foi explicado que os programas da área de Ensino de Ciências e Matemática, por meio da Portaria nº 83/junho 2011 da CAPES, migraram para recém-criada área de ensino. No entanto, ao se percorrer o caminho indicado não foi possível obter acesso ao referido documento, sendo assim impossibilitada a análise deste. Finalmente, o Documento da área – 2010 (triênio 2007-2009) apresentava fácil acesso: a partir do “menu CAPES” seguia-se em “Avaliação”, “Documentos da área” e então em “Triênio 2007-2009”.

Ainda no sistema de avaliação da CAPES, nos cadernos de indicadores da área de Ensino havia documentos dos anos de 2001, 2002, 2004 e 2005, no entanto estes não apresentaram relevância, uma vez que se pautam sobre a avaliação dos programas em si, não sendo considerada a área como um todo.

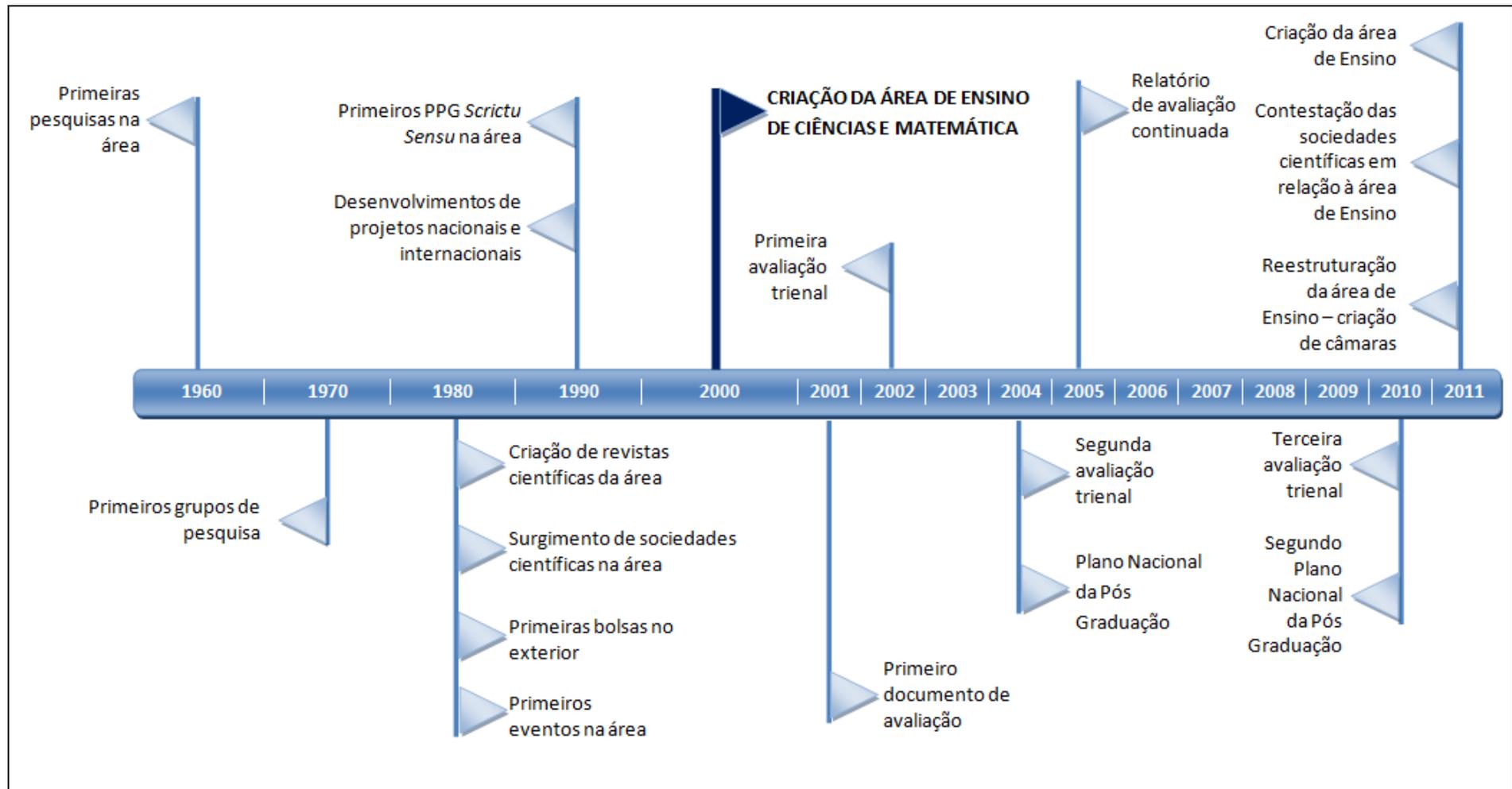
No *website* da área de Ensino, na seção reservada aos ofícios da área não constava nenhum documento. Já em Comunicados havia três (3) documentos; em Relatórios de reuniões, dois (2); em Apresentações, um (1) documento, e em Documentos gerais, dois (2) (um destes repetido), sendo todos estes considerados relevantes para este estudo. Finalmente, no *menu* de notícias da CAPES, um (1) documento foi considerado relevante para o estudo.

Os produtos das análises desses documentos, bem como de outros textos pertinentes ao assunto, serão apresentados e discutidos na seção seguinte.

#### **2.1.4 Resultados e discussão**

Objetivou-se criar uma linha temporal, de modo a facilitar o entendimento de algumas mudanças ocorridas na área de Ensino de Ciências e Matemática ao longo dos anos (Figura 3). Em seguida, serão apresentados os textos da emanados CAPES, ordenados de forma temporal e interagidos com as manifestações das diversas sociedades científicas, entre outros textos, de modo a priorizar o enfoque das mudanças ocorridas na área de Ensino de Ciências e Matemática no Brasil.

Figura 3 – Linha temporal da área de Ensino de Ciências e Matemática no Brasil (1960-2011)



Fonte: Os autores (2012).

#### **2.1.4.1 Pré-história da área de Ensino de Ciências e Matemática (década de 60-1999)**

No Brasil, entre o final dos anos 50 e início dos anos 60 há preocupação de cientistas, grupos específicos e instituições relativos ao ensino e aprendizagem de suas áreas de atuação. Ainda nos anos 60, surgem as primeiras pesquisas relativas ao ensino, que, entre outros assuntos, pautavam-se sobre modelos de ensino importados de outros países, mas inadequados à realidade brasileira (CAPES, 2009).

Entre as décadas de 60 e 70, surgem as primeiras pesquisas na área nos centros de ciência, tais como a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (Funbec/Ibeec), Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), Sociedade Brasileira de Física (SBF), Sociedade Brasileira de Química (SBQ). Na década seguinte, por volta dos anos 80, surgem as primeiras bolsas no exterior, além da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (Abrapec), Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBenBio), Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e periódicos tais como Revista Brasileira de Ensino de Física (REF), Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CCEF), Grupo de Estudos e Pesquisas de Educação Matemática (Gepem), Boletim de Educação Matemática (Bolema) (CAPES, 2011e).

Entre os anos de 1970 a 1980 surgem os primeiros grupos de pesquisa relativos ao ensino de áreas específicas, alguns deles apoiados pela CAPES. O Projeto CAPES/PADCT/SPEC foi bastante importante para o desenvolvimento da área de Ciências e Matemática no Brasil. Logo em seguida, surgem as primeiras sociedades científicas, e com elas, em suas secretarias, áreas de ensino, bem como se realizam eventos nacionais acerca do ensino.

A partir de 1980, os eventos são mais específicos, com discussões originadas de trabalhos de grupos de pesquisa, alguns desses já ligados a programas de pós-graduação. A produção desses grupos refletiu nos artigos de revistas da área de ensino, o que antes era restrito a físicos, químicos, biólogos, geólogos, matemáticos. Com isso, surgiu a necessidade de criação de entidades que congregassem discussões comuns. São então fundadas a Sociedade Brasileira de Educação Matemática e a Sociedade Brasileira de Ensino de Química. Em 1997, surge a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (CAPES, 2009).

#### **2.1.4.2 Surgimento da anomalia na área de Educação**

Em 1999, na avaliação da área de Educação foi notado crescente número de professores ligados à área de Ensino de Ciências e, segundo o próprio documento, a coexistência entre essas duas áreas não estava sendo pacífica e nem sequer estava contribuindo para alguma dessas áreas. De acordo com Kuhn (1989, p. 276), apud Bombassaro (1995, p. 44), “as tradições de investigação são fontes de permanente tensão, de permanente conflito entre a persistência da tradição e a permanência do novo”. Assim, a tradição, representada pela comunidade científica da área de Educação, encontrava-se em tensão com os pesquisadores da área de ensino das Ciências Naturais, que representava o novo, sendo essas duas comunidades divergentes entre si.

No que se refere às recomendações, o documento avalia: “não há um modelo a ser sugerido; há problemas epistemológicos de fundo a serem seriamente enfrentados” (CAPES, 1999, p. 91). Isso que dizer que a “ciência normal” passa a indagar as diferentes abordagens epistemológicas acerca do ensino e isso deflagra um período de crise nessa área, ou seja, a área de Educação passa nesse momento por um período de “Ciência Extraordinária”, uma vez que as diferentes concepções acerca do ensino se estabelecem (OSTERMANN, 1996, p. 190).

Vale destacar que a anomalia não pode ser considerada sinônimo de ruptura. Esta primeira ocorre no interior de uma paradigma. É impossível ocorrer duas epistemologias no interior de uma mesma área; quando isso ocorre, desencadeia-se a ruptura.

Adiante, no balanço da área de Educação, indicam-se melhores definições de (inter)(multi)disciplinaridade, uma vez que as temáticas concernentes à Educação não pareciam estar definidas naquele momento (CAPES, 1999, p. 92).

Entre as décadas 90 e 2000, começam a ser desenvolvidos projetos nacionais e internacionais na área, além de programas de pós-graduação *scripto sensu*. Finalmente, em 2000 cria-se a área 46 da CAPES – Ensino de Ciências e Matemática (CAPES, 2011a).

#### **2.1.4.3 Pré-Ciências: surgimento da área de Ensino de Ciências e Matemática (2000)**

Em reunião homologada em 31 agosto de 2000, cria-se a área de Ensino de Ciências e Matemática, tendo as comissões o funcionamento em caráter experimental até setembro de 2001 (CAPES, 2000, p. 68). Denota-se que a área de Ensino de Ciências e Matemática surge enquanto pré-ciência – no sentido kuhniano, trata-se do período anterior à afirmação de determinado paradigma, uma vez que esta nova área constituía um paradigma potencial.

No documento da área de Ensino de Ciências e Matemática relativo a sua primeira avaliação trienal, compreendendo os anos de 1998 a 2001, foi traçado um breve histórico, acerca dos primeiros cursos criados e também sobre padrões e critérios de qualidade da área, a qual foi criada formalmente no ano 2000. Além disso, foram elaborados critérios acerca do mestrado profissional de ensino. A existência desses cursos profissionais já evidencia uma diferença paradigmática para a área da Educação, que se questiona profundamente sobre essa modalidade de curso na área.

Os professores que faziam parte da primeira comissão de trabalho da área era composta por pesquisadores de diversas áreas do conhecimento, a saber: Ensino de Química, Física, Ensino de Física, Ensino de Biologia, Educação Matemática e Bioquímica (CAPES, 2001b, p. 1). Com isso, denota-se uma heterogeneidade no que se refere às comunidades científicas, ainda que o Ensino de Ciências e Matemática tenda a contemplar cursos das chamadas áreas de Ciências Exatas e Naturais. Todavia, ainda que heterogêneos, há relativa unidade epistemológica, que é advinda da área de origem desses pesquisadores, pois são todos oriundos de formação em Ciências Exatas e Naturais e não de cursos específicos de Educação.

#### **2.1.4.4 Acompanhamento da área (2001)**

Ainda sobre a avaliação trienal da área de Ensino de Ciências e Matemática, as visitas da comissão correspondente continuaram ocorrendo. Nesse mesmo período, a comissão se reuniu para realizar a avaliação de cursos já existentes e que estariam sendo avaliados nessa nova área.

Nesse documento é afirmado que a área está em crescimento, porém os critérios de qualidade não devem ser deixados de lado. Assim, os primeiros cursos da área receberam a nota 3 (três) (nota mínima). Um dos critérios de qualidade apresentados por esse documento refere-se às áreas de concentração, que deveriam estar bem definidas, tendo suas linhas de pesquisa em consonância, bem como apresentar definições claras e condizentes ao profissional a ser formado (CAPES, 2001b, p. 1-2). Percebe-se que o surgimento da área ocorre de forma lenta, e, ainda que muitos cursos dentro da área estivessem surgindo, sua qualidade e definições acerca de suas linhas e, portanto, de sua identidade, ainda estava sendo conquistadas de forma gradual.

#### **2.1.4.5 Primeira avaliação trienal e o primeiro PPG da área (2002)**

Em 2012, é apresentada a primeira avaliação da área de Ensino de Ciências e Matemática, relativa ao triênio 1998 a 2001. Nesse relato afirma-se que a área foi criada após um ano de discussões. No mês seguinte, houve a aprovação do primeiro programa de pós-graduação da área – Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências, desenvolvido pelas Universidades Federal da Bahia e Estadual de Feira de Santana. Em paralelo foram realizadas visitas de assessoria às seguintes instituições<sup>2</sup>: Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Educativa; Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ); Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), e Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP).

---

<sup>2</sup> As instituições Educativa e MAST não são ligadas às universidades ou faculdades, o que as diferencia da área de Educação. Isso é uma característica particular da área de Ensino de Ciências e Matemática, tal como os mestrados profissionais.

Nesse mesmo período foram estipulados os critérios de qualidade da área e elaborado o documento sobre o mestrado (profissionalizante) de ensino. Tem-se aí a busca pela identidade da área de Ensino de Ciências e Matemática, denotada pela rápida aderência de programas para a área, além do estabelecimento de critérios, tanto em nível *scripto* quanto *lato sensu* (CAPES, 2002, p. 177).

#### **2.1.4.6 A procura de uma identidade: segunda avaliação trienal e o Plano Nacional da Pós-Graduação (2004)**

No Documento da área de Ensino de Ciências e Matemática do ano de 2004, relativo ao triênio 2001-2003, foram 22 programas e 29 cursos avaliados. Nessa oportunidade, a comissão da área foi composta por professores das áreas de Ensino de Matemática, Ensino de Física, Ensino de Química e Ensino de Biologia. Alguns programas passaram de conceito de 3 para 4 e outros de 4 para 5. Uma observação feita pelo relatório diz respeito à produção:

A inserção de pesquisadores das áreas básicas (Física, Química, Biologia e Matemática, por exemplo) nos programas de Ensino de Ciências e Matemática é benéfica e, inclusive, estimulada pela Área, particularmente nos mestrados profissionalizantes. No entanto, tais pesquisadores devem passar a publicar na Área, independente de continuarem ou não publicando nas áreas básicas, o que não vem acontecendo (CAPES, 2004a, p. 2).

Com isso, nota-se que os pesquisadores, nesse momento, voltam sua produção à sua área de origem. É indicado pela CAPES que as publicações devem ser direcionadas na sua nova área de atuação, fazendo um chamamento inclusive aos programas que estimulem seus pesquisadores nesse sentido (CAPES, 2004a, p. 1-2). Esse movimento denota a procura por um delineamento particular, buscando, portanto, uma identidade na área.

Ainda no mesmo ano, no Plano Nacional da Pós-Graduação da CAPES 2005/2010 (CAPES, 2004b, p. 84), no que se refere às metas e ações, juntamente com a área Multidisciplinar, indica-se que a área de Ensino “deverá favorecer a área de Ensino de Ciências e Matemática”. Isso denota o cuidado da CAPES na contribuição mútua dessas duas áreas para que o Ensino de Ciências e Matemática se desenvolva e consolide uma identidade.

#### **2.1.4.7 Relatório de avaliação continuada (2005)**

No ano de 2005 não houve avaliação trienal, sendo publicado o Relatório Anual: Avaliação Continuada – 2005 – Ano-Base 2004, da área de Ensino de Ciências e Matemática. Na oportunidade, a comissão foi composta por professores pesquisadores das áreas de Ensino de Biologia, Ensino de Química, Ensino de Física e Ensino de Matemática. Uma das constatações quanto aos programas que necessitam melhora é relativa ao envolvimento do corpo docente em relação aos projetos de pesquisa, bem como a “projetos que não se inserem bem nas linhas de pesquisa e áreas de concentração” e “programas que não têm identidade claramente definida, ou seja, não se percebe se são acadêmicos ou profissionais (a Área tem critérios explícitos nesse sentido)” (CAPES, 2005, p. 1). Isso denota uma falta de solidificação na área de atuação – os docentes, advindos de outras áreas, ainda não incorporam as suas publicações à nova área de atuação. Reforça-se, portanto, a necessidade de ajustes para essa área de Ensino de Ciências e Matemática enquanto pré-ciência, necessitando de afirmação de uma identidade clara e bem definida. E isso também se reflete na elaboração das propostas dos programas que, segundo as avaliações da CAPES, ainda carecem de identidade própria.

#### **2.1.4.8 Reflexão sobre a trajetória da área (2009)<sup>3</sup>**

No Documento da área de ensino, de 2009, em “Considerações gerais sobre o estágio atual da área”, consta que a constituição da área de Ensino de Ciências e Matemática é resultado do esforço de cientistas pertencentes às ciências naturais, em colaboração com cientistas das áreas humanas e sociais, estes últimos, dedicados às “questões relacionadas ao ensino e a aprendizagem de disciplinas da área”. Essa união de esforços tem como produto a criação e o desenvolvimento da área, tendo caráter interdisciplinar, uma vez que as diversas áreas do conhecimento estão envolvidas no processo, no sentido multidisciplinar, já que diversos atores, advindos de diferentes áreas do conhecimento, estão engajados na proposta

---

<sup>3</sup> Entre os anos de 2006 e 2008 não ocorreram considerações significativas em relação às mudanças ocorridas na área de Ensino de Ciências e Matemática.

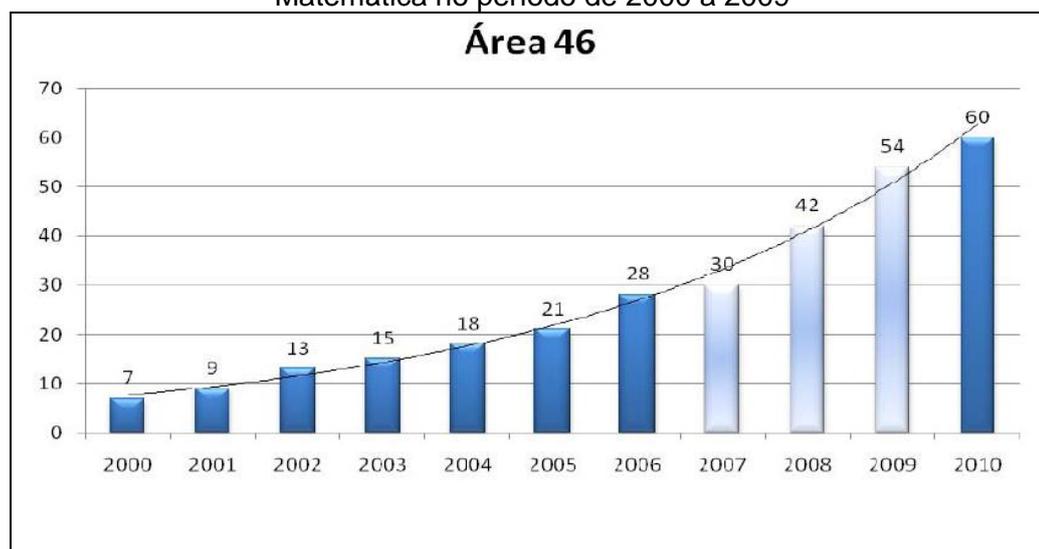
(CAPES, 2009). Além dessas considerações, o documento apresenta uma reflexão histórica<sup>4</sup> da área, acenando, com isso, sobre a necessidade de mudanças, que viriam logo a seguir.

#### 2.1.4.9 Avaliação trienal e segundo PNPG (2010)

No relatório de avaliação relativo aos anos de 2007 a 2009, o documento trienal da área de Ensino de Ciências e Matemática, é realizado um grande balanço da área, desde sua criação, em 2000, que já possui, nesse período, 60 programas e 78 cursos. Nessa oportunidade, a convite da CAPES, a comissão de avaliação foi composta por professores pesquisadores destacados na área, atuantes nas áreas de: Ensino de Ciências e Matemática, Ensino de Física, Ensino de Química, Ensino de Biologia, Ensino de Geociências, Educação Matemática e Educação em Saúde.

Nesse documento foi destacada a expansão da área de Ensino de Ciências e Matemática, por meio do crescimento dos programas da área 46 (Ensino de Ciências e Matemática), entre os anos de 2009 a 2010, como pode ser percebido no gráfico a seguir:

Gráfico – Expansão dos programas de pós-graduação da Área de Ensino de Ciências e Matemática no período de 2000 a 2009

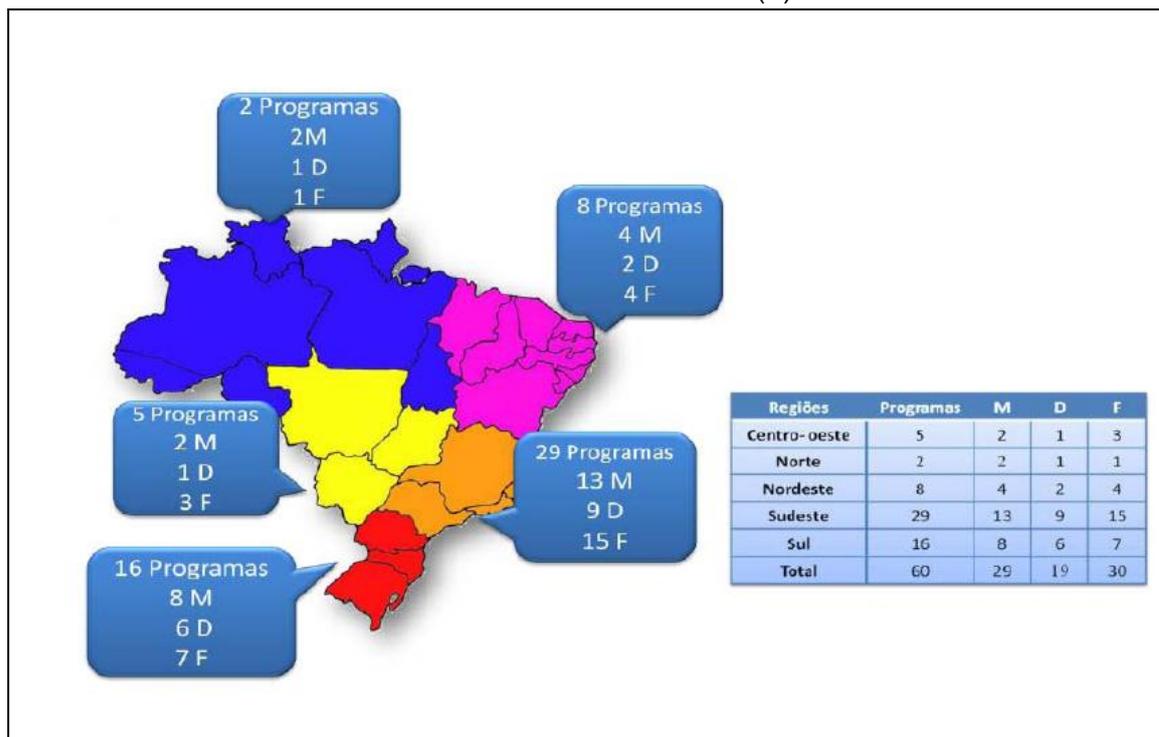


Fonte: CAPES (2010a).

<sup>4</sup> Apresentada na seção “Pré-história da área de Ensino de Ciências e Matemática (década de 60-1999)”.

Como demonstra o Gráfico, a Área de Ensino de Ciências e Matemática passou por uma franca expansão – tinha em seu surgimento sete (7) programas, e em dez anos de existência totalizava 60 programas. A Figura 4 apresenta a distribuição desses programas de acordo com as áreas geográficas por todo o País:

Figura 4 – Distribuição geográfica dos programas credenciados nas Áreas de Ensino de Ciências e Matemática, por regiões do País e seus cursos de Mestrado (M), Doutorado (D) e Mestrado Profissionalizante (F)



Fonte: CAPES (2010a).

Basicamente, os programas ligados à área de Ensino de Ciências e Matemática concentravam-se na região Sudeste, seguidos pela região Sul, com 29 e 16 programas, respectivamente. Nas regiões Norte e Centro-Oeste a área ainda não possuía projeção, com apenas um curso de doutorado em cada uma dessas regiões, por exemplo.

Os mestrados profissionalizantes, direcionados ao ensino de educação básica, relaciona-se às disciplinas de Ciências Exatas e Naturais, tais como Física, Química, Biologia, Matemática e afins. Para avaliação dos artigos publicados, a comissão se subdividiu em subcomissões, nas seguintes áreas: Ensino de Física/Astronomia; Ensino de Química; Ensino de Biologia/Educação Ambiental; Educação, Educação Matemática/Computação; Ensino de Geociências; Educação

em Saúde; Ensino de Ciências (geral); História, Sociologia e Filosofia no Ensino de Ciências. Com isso, tem-se uma primeira emergência para divisões dentro da área de Ensino de Ciências e Matemática, uma vez que foram notadas diversas facetas dentro dessa mesma área.

Fala-se de demandas por mestres e doutores na área ou então nas subáreas de ensino de Física, Química, Biologia, Matemática, Ciências e outras afins e que rapidamente são absorvidos pelo mercado. Há deslocamento desses egressos do doutorado para áreas que não possuem o programa, os quais criam grupos de pesquisa em suas instituições e apresentam propostas de programas na área, o que ajuda a desenvolver a inserção social da área 46 (CAPES, 2010b, p. 1-41).

A intersecção entre áreas ocorre desde antes do surgimento da área de Ensino de Ciências e Matemática, como percebido na passagem a seguir:

Embora instituída na CAPES apenas no ano 2000, desde a década de 1970 a área vem se consolidando, com o apoio das sociedades científicas de onde migraram seus pesquisadores, oriundos basicamente das áreas de Física, Química, Biologia, Geologia, Matemática, Saúde, Educação, Filosofia e Psicologia e outras áreas afins (CAPES, 2010b, p. 21).

No Plano Nacional da Pós-Graduação da CAPES 2011-2020, em sua 6ª seção, intitulada “A importância da inter(multi)disciplinaridade na pós-graduação” (CAPES, 2010a, p. 135), é levantada a questão da área multidisciplinar, chamada de “controversa”, sendo que “com a Multi considerada abarcante e a Inter e as outras abarcadas”. Outra constatação que emergiu desse documento diz respeito a dúvidas que surgiram quanto à constituição da área, como relatado neste documento:

Ficamos sem saber que nome dar às outras: Ensino de Ciências e Matemática; Materiais que agregam ciência e tecnologia; Biotecnologia. Serão simplesmente outras? Ou serão Pluridisciplinares, se insistimos em achar uma etiqueta mais conveniente? Não vem ao caso também discutir o que elas incluem ou excluem, porque Bioinformática é considerada Disciplinar no Brasil, ao passo que nos Estados Unidos é Multidisciplinar. Nem também é o caso de perguntar pela separação da Biotecnologia face a Engenharias e a Materiais, se as bioengenharias podem aparecer lá e cá. O mais prudente é tomar tudo isso no contexto onde as acomodações ocorreram, explicadas por arranjos pragmáticos e soluções políticas para acomodar indivíduos e grupos, e não por critérios estritamente acadêmicos e científicos (CAPES, 2010a, p. 135).

Tais discussões subsidiaram, em primeiro momento, a reflexão da área de Ensino de Ciências e Matemática, culminando na criação da nova área, que viria no ano seguinte.

#### **2.1.4.10 Emergência, contestação e reestruturação da área de Ensino – criação de câmaras (2011)**

Em notícia publicada pela assessoria de imprensa, em março de 2011, a CAPES informa sobre processo de escolha dos novos coordenadores da área, o qual se realizou por meio de consulta aos programas de pós-graduação e associações e sociedades científicas e de pós-graduação (CAPES, 2011b).

Em decorrência da criação das áreas de Biodiversidade, Ciências Ambientais, Ensino e Nutrição, ocorrida por meio da Portaria nº 083, de 06 de junho de 2011, foram nomeados os Coordenadores de área *pro tempore*, por meio da Portaria nº 081, de 06 de junho de 2011, com a incumbência de reestruturar a área (CAPES, 2011b, p. 1; 2011c, p. 1).

Essa decisão suscitou discussões acerca desse assunto, como na comunicação assinada pelas seguintes entidades: Associação Brasileira de Pesquisa e Educação em Ciências (ABRAPEC); Comitê Assessor de Educação – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Coordenação da Área 46 – Ensino de Ciências e Matemática (CAPES); Grupo de Trabalho – Educação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC); Secretaria para Assuntos de Ensino da Sociedade Brasileira de Física (SBF); Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) e Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Nesse documento, publicado em agosto de 2011 pelo boletim da SBEM, é explicitado descontentamento ante a iniciativa da criação da área de “Ensino”, que já se anunciava, uma vez que esta abarcaria “outras áreas”. Isso é manifestado da seguinte maneira: “a comunidade não compreende e não aceita tal decisão, tendo em vista o desenvolvimento da área e suas contribuições para o entendimento de questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem de Ciências e Matemática no Brasil” (SBEM, 2011, p. 2), o que iria de encontro à crescente produção de uma identidade para essa comunidade científica emergente.

O documento expressa a trajetória da área de Ensino de Ciências e Matemática, sua progressão durante os anos, após o seu surgimento. Como indicação, essas entidades solicitam a manutenção da área, bem como convidam o Ministério da Educação (MEC) e a CAPES para debate acerca da área de Ensino de Ciências e Matemática (SBEM, 2011, p. 2-5).

Em agosto de 2011 ocorreu a reunião inicial sobre reestruturação da área, entre a comissão e a coordenação e diretoria de avaliação da CAPES. As falas direcionaram para o seguinte: ampliar e formatar a área de ensino. Foi lembrado que em março de 2011 ocorreu a criação da área de Ensino, justificando-se que visava a atender a programas de ensino que eram diferentes da área de Ciências e Matemática.

Foi lembrado também que entre 2009 e 2010 foram propostos diversos programas na área, e que mais de duas dezenas destes eram relativos à área de ensino de saúde ou ensino em saúde, o que fez necessário chamar consultores especializados nessa área.

Foi comentado que processo similar ocorreu na área de Ecologia e Meio Ambiente, que se ampliou e passou para a área de Biodiversidade, abrigando os programas de Ecologia e Meio Ambiente, anteriormente integrantes das áreas de Biologia e Interdisciplinar. Geociências, Interdisciplinar e Ciências Biológicas I já teriam passado pelo processo de criação de câmaras, portanto, estaria sendo aplicado um modelo já estabelecido dentro da própria CAPES, de onde havia-se ampliado determinada área, considerada “geral”, para abrigar outras, consideradas “específicas”. No entanto foi explicitado que “Não existe um modelo pré-definido para a área de ensino” e isso fez emergir a necessidade da construção de um novo modelo para essa área, ainda em formação. Outro direcionamento referia-se à necessidade de qualificar a área, aprimorando os cientistas a ela vinculados e atraindo cientistas de outras áreas, justificando a ampliação para a área de Ensino.

Ao final do documento foram traçadas as diretrizes, a saber:

1. Discutir e redigir o documento da Área tendo como referência inicial o documento da Área de Ensino de Ciências e Matemática, incorporando interlocuções com outras áreas do conhecimento;
2. Analisar as propostas de APCNs 2011 de “Ensino em outras áreas”, com adoção de ad-hocs;
3. Indicar a possibilidade de formação de câmaras temáticas;

[...] (CAPES, 2011a).

Esses três primeiros itens dizem respeito à reestruturação da área, sendo que a avaliação tendo por base o documento da área de Ensino de Ciências e Matemática não deixava de interagir com outras áreas do conhecimento. Com isso, pode-se afirmar que a nova área de Ensino surgiu a partir de uma demanda dentro da área de Ensino de Ciências e Matemática. Outra fonte de subsídio para a criação de diretrizes da área foram as propostas de cursos em 2011 nos chamados “ensino de outras áreas”. Finalmente, com intuito de preservar e agrupar pesquisadores de uma mesma área, o documento já acenava para a adoção de câmaras.

Já o Comunicado nº 1 de 2011 (set. 2011) – área de Ensino, menciona a “necessidade de reestruturação da área”. O coordenador da área propõe que professores e alunos discutam e colaborem com essa reestruturação e depois, em reunião posterior, marcada para novembro de 2011, debatam acerca da área de ensino.

Ainda nesse comunicado é informado que, ao se realizar a busca pelas palavras-chaves “ensino de”, em dissertações e teses, são recuperados cerca de 40 mil registros, ao passo que por termos específicos como “ensino de ciências”, “ensino de química”, entre outros, a recuperação resulta em mais de cinco mil registros, sendo 20% relacionados ao Ensino de Ciências e Matemática, além de outras áreas, inclusive de Educação. Entre as indicações desse documento, no que se refere ao presente estudo, destaca-se a integração de pesquisadores de **todas as áreas do conhecimento** (CAPES, 2011d – grifo dos autores). Isso deflagrou uma tensão na área, pois novamente o ensino de Ciências Exatas e Naturais estava sendo arranjado no mesmo espaço com outras áreas.

Em novembro de 2011 foi realizado o “Seminário de acompanhamento dos programas de pós-graduação em ensino”, um evento de três dias, do qual participaram 65 coordenadores ou representantes dos PPG em Ensino da CAPES. Na oportunidade, discorreu-se sobre a área de Ensino de Ciências e Matemática, em que foram debatidos assuntos tais como: as mudanças na área, sugestão nas câmaras para a área de ensino, a avaliação trienal, documentos de área. Emergiu então a necessidade de criação de câmaras, com procedimentos, especificidades e respectivos *Qualis* particulares. Essa medida visava a reagrupar o grupo de Ensino de Ciências e Matemática em um nicho para, de algum modo, preservar a identidade da área. Nessa oportunidade foram apresentados seis PPG da área, de forma a

“construir parâmetros gerais de avaliação para a nova área de ensino”. No final, após discussões, foram propostas as seguintes câmaras:

- Ensino de Ciências e Matemática – oriundos da área da antiga área de mesmo nome, constituindo-se das áreas de Física, Química, Biologia e Matemática, com ênfase na “investigação da docência e da aprendizagem em ciências e matemática, nos diferentes níveis de ensino”;
- Ensino de Saúde – enfatizando a produção de conhecimento no ensino na saúde, sendo as ações educativas em âmbito formal e também não-formal, tais como os serviços de saúde;
- Ensino de Engenharias e Tecnologias – com objetivo de incentivo à criação de programas nessa área;
- Ensino de Humanidades, Linguagens e Ciências Sociais – também com objetivo de incentivo à criação de programas nessa área.

No que se refere a sua organização, cada câmara teria um coordenador adjunto (CAPES, 2012). A criação de um seminário para subsidiar os debates oportunizou aos programas apresentarem suas propostas para uma possível solução à crise que se instaurou dentro da área de Ensino. A partir dos debates ocorridos no evento, resultou a “divisão” dentro da própria área de Ensino pelas subáreas: Ensino de Ciências e Matemática, que demandavam por uma identidade própria, que, para os críticos, havia se perdido com a ampliação da área.

### **2.1.5 Considerações finais**

Portanto, ao se analisar a gênese da área de Ensino de Ciências e Matemática, foi possível perceber que esta, enquanto Pré-Ciência, emergiu da necessidade de uma comunidade alocada na área de Educação, tendo o “Ensino de” como ponto de divergência (ou anomalia), pois a questão didática e de metodologia de ensino era conceituada de forma diferente nas áreas de Ciências Exatas e Naturais em relação à área de Educação tradicional. Essa divergência epistemológica ocasionou a ruptura na área de Educação, surgindo o Ensino de Ciências e Matemática e com isso carecendo de identidade própria. Esse entendimento do período de indefinições, típico da Pré-Ciência, uma vez que o paradigma não estava bem estabelecido, não foi entendido dessa forma, e em imediato, a área 46 foi transformada em área de Ensino, agregando todas as áreas que tratavam da didática de toda e qualquer ciência, o que mais tarde desencadeou

uma nova ruptura, pois no chamado “ensino de outras áreas” estava a área da Saúde, que possuía abordagens diferenciadas da área do Ensino de Ciências e Matemática. Esta tinha abordagens epistemológicas diferenciadas, e como forma de atenuar essa problemática, criaram-se as câmaras, de modo a resgatar a identidade do Ensino de Ciências e Matemática, assim como o Ensino de Saúde, além de prever a inserção do Ensino de Humanidades, Engenharias, entre outras.

Foi possível verificar que as preocupações acerca das metodologias e processos de Ensino na área de Ciências, consideradas as ditas Ciências Exatas e Naturais, tais como a Matemática, Física, Química, Biologia, entre outras, além da Matemática, surgiram no Brasil por volta dos anos 60, com as primeiras pesquisas na área. Logo em seguida o processo ocorreu de modo contínuo: com a criação de grupos de pesquisa, projetos específicos, criação de revistas especializadas e dos primeiros PPGs na área. Isso repercutiu na sua expansão, constituindo-se como área própria, culminando com a criação da área 46 da CAPES. Em seguida, no sentido multidisciplinar, ampliou-se a área de Ensino, o que ocasionou nova tensão, pois não foi compreendido que essa área estava passando por um período de Pré-Ciência, junto a isto, instauraram-se incertezas pois este novo paradigma não havia se estabelecido.

A manifestação conjunta das sociedades científicas relacionadas, no sentido de resgatar o Ensino de Ciências e Matemática, culminou na criação de câmaras específicas, de modo a resgatar a identidade dessa comunidade científica.

Analisar a trajetória da área de Ensino de Ciências e Matemática no Brasil, por meio da documentação emanada pela CAPES, bem como de outras sociedades científicas, sob a óptica kuhniana, permitiu verificar seus movimentos, no que se refere às rupturas ocorridas para o estabelecimento de seu paradigma, até dado momento, encontra-se no estágio de construção.

Finalmente, acredita-se que após alguns ajustes, típicos de uma área que se encontra no período de Pré-Ciência, irá consolidar-se, pois com o aumento quantitativo dos PPGs e com o crescimento qualitativo gradual, verificável nos instrumentos de avaliação da CAPES, gerará mais pesquisadores comprometidos com a área, estabelecendo, cada vez mais, a identidade da área de Ensino de Ciências e Matemática no Brasil.

## REFERÊNCIAS:

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2011. p. 38.

BOMBASSARO, L. C. Ciência e mudança conceitual: notas sobre o pensamento de Thomas Khun. In.: \_\_\_\_\_. *Ciência e mudança conceitual: notas sobre epistemologia e história da ciência*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1995. (Coleção Filosofia; 30)

BORGES, R. M. R. *Em debate: cientificidade e Educação em Ciências*. 2. ed. rev. apl. In.: \_\_\_\_\_. Kuhn: ciência normal, paradigmas e revoluções científicas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. p. 39.

CHALMERS, A. F. *Teorias como estruturas: os paradigmas de Kuhn*. In.: \_\_\_\_\_. *O que é Ciência, afinal?* São Paulo: Brasiliense, 1993.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. Diretoria de ensino. *Comunicado nº 01/2011 – área de ensino*. Brasília, 2011d. Disponível em: <[http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/46\\_ensi\\_comunicado\\_01-2011.pdf](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/46_ensi_comunicado_01-2011.pdf)>. Acesso em: 30 jul. 2012.

\_\_\_\_\_. Menu CAPES. Avaliação. Áreas – páginas. Ensino. Apresentações. *Reunião de posse dos novos coordenadores*. Brasília, 2011e. Disponível em: <[www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4670-ensino](http://www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4670-ensino)>. Acesso em: 9 set. 2012.

\_\_\_\_\_. Menu CAPES. Avaliação. Áreas – páginas. Ensino. Documentos gerais. *Documento de área: ensino de Ciências e Matemática 2007/2009*. Brasília, 2009. Disponível em: <[www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4670-ensino](http://www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4670-ensino)>. Acesso em: 9 set. 2012.

\_\_\_\_\_. Menu CAPES. Avaliação. Áreas – páginas. Ensino. Relatórios de reuniões. *Reunião inicial*. Brasília, 2011a. Disponível em: <[www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4670-ensino](http://www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4670-ensino)>. Acesso em: 9 set. 2012.

\_\_\_\_\_. Menu CAPES. Avaliação. Áreas – páginas. Ensino. Relatórios de reuniões. *Reunião de coordenadores de PPG*. Brasília, 2012. Disponível em: <[www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4670-ensino](http://www.capes.gov.br/component/content/article/44-avaliacao/4670-ensino)>. Acesso em: 9 set. 2012.

\_\_\_\_\_. Menu CAPES. Avaliação. *Avaliação da Pós Graduação*. Brasília, c2006. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/avaliacao-da-pos-graduacao>>. Acesso em: 17 jul. 2012.

\_\_\_\_\_. Menu CAPES. Avaliação. Resultado da avaliação de programas. *Avaliação trienal*: 2001. Brasília, [2001]. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/resultados-da-avaliacao-de-programas>>. Acesso em: 5 set. 2012.

\_\_\_\_\_. Menu CAPES. Avaliação. Resultado da avaliação de programas. *Avaliação trienal*: 2004. Brasília, [2004]. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/resultados-da-avaliacao-de-programas>>. Acesso em: 5 set. 2012.

\_\_\_\_\_. Menu CAPES. Avaliação. Resultado da avaliação de programas. *Avaliação trienal*: 2010. Brasília, [2010]. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/resultados-da-avaliacao-de-programas>>. Acesso em: 5 set. 2012.

\_\_\_\_\_. Menu CAPES. Avaliação. Relatórios de avaliação. Triênio 2004 – 2006. *Ensino de Ciências e Matemática (ano base 2004)*. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/relatorios-de-avaliacao/2287>>. Acesso em: 22 ago. 2012.

\_\_\_\_\_. Menu CAPES. Serviços. Publicações antigas. *[INFOCAPES]*: Histórico. Brasília, [200-]a. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/servicos/publicacoes>>. Acesso em: 31 jul. 2012.

\_\_\_\_\_. Menu CAPES. Serviços. Publicações antigas. *INFOCAPES*, Brasília, v. 7, n. 3, p. 91-92, jul./set. 1999. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/servicos/publicacoes>>. Acesso em: 27 ago. 2012.

\_\_\_\_\_. Menu CAPES. Serviços. Publicações antigas. *INFOCAPES*, Brasília, v. 8, n. 3, p. 68, jul./set. 2000. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/servicos/publicacoes>>. Acesso em: 27 ago. 2012.

\_\_\_\_\_. Menu CAPES. Serviços. Publicações antigas. *INFOCAPES*, Brasília, v. 10, n. 1, jan./mar. 2002. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/servicos/publicacoes>>. Acesso em: 27 ago. 2012.

\_\_\_\_\_. Menu CAPES. Serviços. Sala de imprensa. Notícias. *Conselho Superior delibera sobre renovação dos Coordenadores de Área*. Brasília, 23 mar. 2011. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/servicos/sala-de-imprensa/36-noticias>>. Acesso em: 27 ago. 2012.

\_\_\_\_\_. Menu CAPES. Sobre a CAPES. *Legislação*. Brasília, [200-]b. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/sobre-a-capes/legislacao>>. Acesso em: 31 jul. 2012.

\_\_\_\_\_. Menu CAPES. Sobre a CAPES. *Plano Nacional de Pós-Graduação*. Brasília, 2010a. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/sobre-a-capes/plano-nacional-de-pos-graduacao>>. Acesso em: 17 ago. 2012.

\_\_\_\_\_. *Portaria nº 083, de 06 de junho de 2011*. Brasília, 2011b. p. 1.

\_\_\_\_\_. *Portaria nº 081, de 06 de junho de 2011*. Brasília, 2011c. p. 1

\_\_\_\_\_. *RBPG: Revista Brasileira de Pós-Graduação. Histórico*. Brasília, c2012. Disponível em: <<http://www2.capes.gov.br/rbpg/index.php/historico>>. Acesso em: 31 jul. 2012.

\_\_\_\_\_. Sobre a CAPES. Plano Nacional de Pós-Graduação. PNPGs Anteriores. *Plano Nacional de Pós-Graduação - PNPG 2005/2010*. Brasília, 2004a. p. 84. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/sobre-a-capes/plano-nacional-de-pos-graduacao/pnpgs-anteriores>>. Acesso em 3 set. 2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2009. 260 p. (série Debates - Ciência). Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira.

OSTERMANN, F. A epistemologia de Kuhn. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.13, n. 3. p. 184-196, 1996. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7045/6521>>. Acesso em: 31 jul. 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – SBEM. *Boletim eletrônico*, n. 3, ago. 2011. p. 2-5. Disponível em: <[www.sbem.com.br/files/Boletim03.pdf](http://www.sbem.com.br/files/Boletim03.pdf)>. Acesso em: 31 jul. 2012.

## 2.2 OS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO BRASIL: ANÁLISE A PARTIR DAS LINHAS DE PESQUISA DA ÁREA<sup>5</sup>

**Resumo:** o texto apresenta uma trajetória histórica da Educação em Ciências no Brasil, justificando o estudo no sentido de que este campo de conhecimento ainda se encontra em processo de consolidação. Por meio da investigação das linhas de pesquisa dos Programas de Pós-Graduação em Educação em Ciências, foi possível realizar um panorama da área. Como recurso metodológico, foi utilizada a análise de conteúdo e a pesquisa documental, enquanto técnica de pesquisa. Após a análise das linhas de pesquisa, foram gerados descritores, posteriormente divididos em grupos distintos, gerando três áreas: consolidadas, intermediárias e emergentes. Foi possível perceber o quanto a Educação em Ciências ainda guarda relação direta com a sua disciplina de origem, a Educação e o quanto ela traz consigo a contribuição de diversas áreas do saber, o que é evidenciado pelas ocorrências analisadas.

**Palavras-chave:** Educação em Ciências; Ensino de Ciências; Pós-Graduação (Brasil).

### **Post-graduate in science and education in Brazil: analysis of research area**

**Abstract:** This article is about the historical trajectory of Science Education in Brazil,. It's justify the study in the sense that this field of knowledge is still in the process of consolidation. Through the investigation of the research lines of the Post-Graduate Education in Science, was possible an overview of the area. As a methodological approach we used content analysis and documentary research, while research technique. After the analysis of the research were generated descriptors. They further divided into distinct groups, generating three areas: consolidated interim and emerging. It was possible to see how the Science Education also directly related to their discipline of origin, education and how it brings the contribution of different disciplines, as evidenced by the events analyzed.

**Keywords:** Science Education, Science Learning, Post-Graduate

---

<sup>5</sup> Artigo submetido a Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, da Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil (ISSN: 1415-2150).

### 2.2.1 Introdução

A Educação em Ciências no Brasil é uma área relativamente nova, cuja gênese remete aos anos 60, com as pesquisas iniciais. Posteriormente, surgiram os primeiros grupos de pesquisa, as revistas, as sociedades científicas, as bolsas no exterior, os eventos, os projetos nacionais e internacionais e os Programas de Pós-Graduação (PPGs) da área (RAMOS; SILVA, 2011). No entanto, a Educação em Ciências (ou Ensino de Ciências<sup>6</sup>) foi reconhecida enquanto área do conhecimento somente no ano 2000, quando a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), órgão responsável pela pós-graduação no Brasil, criou a área de “Ensino de Ciências e Matemática”.

Em estudos anteriores (RAMOS, SILVA, 2011), foi discutido acerca da emergência da Educação em Ciências, sendo observado que a área surgiu a partir de um grupo de pesquisadores da educação, com formação nas áreas de Ciências Exatas e Naturais, tais como a Matemática, a Física, a Química, a Biologia, dentre outras. Considera-se que a Educação em Ciências no Brasil ainda se encontra em período considerado “Pré-ciência” (KUHN, 2009); portanto, em processo de consolidação, o que torna necessário uma investigação mais aprofundada da área.

Com isso, acredita-se que esses movimentos serão perceptíveis a partir da análise da área de concentração e das linhas de pesquisa dos PPGs de Educação/Ensino de Ciências, considerando-os espaço de geração de conhecimento e produção científica e formador de pesquisadores na área. A análise apresentada se dá, inicialmente, pelo levantamento da descrição das linhas de pesquisas de todos os programas brasileiros da área de Ciências e sua classificação em descritores e categorias a partir da análise de conteúdos.

---

<sup>6</sup> Não consideramos “Educação em Ciências” expressão sinônima à “Ensino de Ciências”; entende-se que a primeira possui maior amplitude, na qual as ciências encontram-se relacionadas às questões culturais, sociais, psicológicas e filosóficas da educação, enquanto a segunda, “Ensino de Ciências”, encontra-se intimamente ligada à didática de determinado(s) campo(s) do saber, muitas vezes relacionado às ditas Ciências Naturais. No entanto, para este estudo, foi decidido incluir as duas nomenclaturas, de modo que a investigação abrangesse as diversas vertentes desta área.

### 2.2.2 Revisão de literatura

Para o desenvolvimento dessa pesquisa, fez-se necessário realizar uma investigação inicial de estudos que se propuseram a analisar áreas de conhecimento. Além disso, realizou-se uma revisão nos artigos que tratam especificamente da estruturação da área de Ensino de Ciências no Brasil, ainda que escassos. Por fim, apresenta-se uma discussão a respeito do conceito de linha de pesquisa, haja vista que se trata de tema controverso e pouco discutido.

Apresenta-se, primeiramente, o estudo de Gamboa (1987) que, em sua tese, investigou as tendências metodológicas dos cursos da área de educação em São Paulo, momento em que a área de educação no Brasil estava passando por situação similar à Educação em Ciências, buscando a sua consolidação. Como resultados foram encontradas as seguintes tendências metodológicas: empírico-analíticas (positivistas, sistêmicas e funcionalistas), fenomenológico-hermenêuticas e crítico-dialéticas. No entanto, segundo o próprio autor, pelo fato de ter direcionado seu estudo a somente uma região geográfica, seria preciso ampliar a investigação a diversas instituições em um número maior de regiões (GAMBOA, 1987, p. 209-210).

Delizoicov (2004), por sua vez, em artigo com vistas a observar os movimentos da área de Ensino de Ciências, utilizou como fontes de investigação os cursos e PPGs, além de periódicos e eventos científicos da área. O autor observou a íntima ligação do Ensino de Ciências com áreas como a Física, a Biologia e a Química, possivelmente pela inter-relação com a gênese da área no Brasil.

Moreira (2003) analisou a relação entre ensino e pós-graduação na área de Educação em Ciências no Brasil. Diferentemente de nosso levantamento, o referido autor afirma que a área teria sido originada a partir do ensino de Física, no final dos anos 70. Já em setembro de 2000, em consonância com tal investigação, Moreira (2003) observa a criação da área de Ensino de Ciências e Matemática, reconhecida pela CAPES. A questão identitária foi discutida na oportunidade, quando o autor assim coloca:

a formação dentro da Área de Ensino de Ciências e Matemática não deve ser nem predominantemente científica nem predominantemente pedagógica. Deve contemplar as duas **perspectivas, científica e a pedagógica**, de maneira integrada. Não estamos na Área de Exatas, nem na de Biológicas, nem na de Matemática, nem na de Educação. Somos uma área independente (MOREIRA, 2003, p. 2 – Grifos nossos).

Concordamos, portanto, com a intersecção que o autor propõe entre as perspectivas científicas e pedagógicas; com isso, entende-se que a Educação em Ciências diferencia-se das demais ciências, inclusive daquela em que foi gerada, a Educação, o que também não encontra consonância na área puramente científica.

Por meio dessas passagens – que representam uma parcela dos estudos investigados –, foi possível perceber que a presente proposta se insere em uma perspectiva que guarda algumas relações com as apresentadas anteriormente; no entanto, propõe-se a investigar um objeto – a área de Educação em Ciências –, em uma vertente específica e por meio dos PPGs na área.

Para o entendimento do que de fato constitui uma linha de pesquisa, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), conceitua:

Linha de pesquisa representa temas aglutinadores de estudos científicos que se fundamentam em tradição investigativa, de onde se originam projetos cujos resultados guardam afinidades entre si (CNPq, [201-]).

Borges-Andrade (2003), em seu levantamento relativo à conceituação de linha de pesquisa, observou que a expressão foi constituída no Brasil por volta dos anos 80, quando de fato os grupos de pesquisa começaram a operacionalizar, associado ao conceito de sobrevivência das universidades. Analisando os conceitos em separado, “linha”, dentre outras definições, pode-se dizer que é um traço visível ou imaginário que estabelece um limite, uma fronteira. Segundo o autor, linha também pode tratar de uma determinada orientação teórica, enquanto pesquisa é

a busca minuciosa e diligente para averiguação ou indagação da realidade. Refere-se à investigação e aos estudos por meio do recolhimento sistemático de dados ou elementos, com o fim de descobrir ou estabelecer fatos ou princípios relativos a um campo qualquer do conhecimento (BORGES-ANDRADE, 2003, p. 163-164).

Com isso, o autor tece observações relativas à junção dos dois conceitos, com a linha de pesquisa determinando as fronteiras dos saberes científicos; além

disso, propõem-se a oferecer orientação teórica (BORGES-ANDRADE, 2003, p. 164). Tendo em vista tais conceitos, é que a presente pesquisa pretendeu abordar as linhas de pesquisa dos PPGs em Educação/Ensino de Ciências, entendendo que nessas fontes será possível traçar um panorama da área no Brasil.

### 2.2.3 Métodos

Este estudo apresenta caráter qualitativo, à medida que procura compreender e identificar as temáticas abordadas na Pós-Graduação na área de Educação em Ciências. Configura-se como uma pesquisa exploratória, uma vez que propõe-se a realizar um levantamento de informações relativas à área, de modo a permitir caracterizar as temáticas estudadas no campo da pesquisa em Educação/Ensino de Ciências no Brasil. Ademais, no que tange às fontes de dados, a presente investigação caracteriza-se como uma “pesquisa documental” (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 157), pois foi utilizada como fonte a descrição das linhas de pesquisa dos PPGs em Educação/Ensino de Ciência(s), veiculadas nos *websites* das instituições.

A área do conhecimento em questão encontra-se na área de avaliação “Ensino”, da grande área “Multidisciplinar” da CAPES. Seguindo tal delimitação, foram encontrados noventa programas<sup>7</sup>. Para a determinação dos cursos de pós-graduação em Ensino/Educação em Ciências que seriam analisados, foi realizado um levantamento dos PPGs que continham em seu título “Educação” ou “Ensino” em/de Ciência(s); seguindo os critérios apontados, chegou-se a 56 programas, listados a seguir:

Quadro – Programas de pós-graduação em educação/ensino de ciência(s)

Nº	Programa de pós-graduação	Sigla da instituição
1	Educação Científica e Formação de Professores	UESB
2	Educação Científica e Tecnológica	UFSC
3	Educação em Ciências	UESC
4	Educação em Ciências e em Matemática	UFPR
5	Educação em Ciências e Matemática	IFES
6	Educação em Ciências e Matemática	UFG
7	Educação em Ciências e Matemática	PUC/RS
8	Educação em Ciências e Matemática - UFMT - UFPA - UEA	UFMT
9	Educação em Ciências e Matemáticas	UFPA

<sup>7</sup> O levantamento foi realizado em junho de 2013.

10	Educação em Ciências e Saúde	UFRJ
11	Educação em Ciências na Amazônia	UEA
12	Educação em Ciências Química da Vida e Saúde (UFSM - FURG)	UFRGS-UFSM-FURG
13	Educação para a Ciência	UNESP/BAU
14	Educação para a Ciência e a Matemática	UEM
15	Educação para Ciências e Matemática	IFG
16	Ensino Científico e Tecnológico	URI
17	Ensino das Ciências	UFRPE
18	Ensino das Ciências	UNIGRANRIO
19	Ensino de Ciência e Tecnologia	UTFPR
20	Ensino de Ciências	UNB
21	Ensino de Ciências	UNIFEI
22	Ensino de Ciências	UFOP
23	Ensino de Ciências	UFMS
24	Ensino de Ciências	IFRJ
25	Ensino de Ciências	UERR
26	Ensino de Ciências	UNIPAMPA
27	Ensino de Ciências	UNICSUL
28	Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia)	USP
29	Ensino de Ciências da Natureza	UFF
30	Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente	UNIPLI
31	Ensino de Ciências e Educação Matemática	UEL
32	Ensino de Ciências e Matemática	UFAL
33	Ensino de Ciências e Matemática	UFC
34	Ensino de Ciências e Matemática	UFU
35	Ensino de Ciências e Matemática	UEPB
36	Ensino de Ciências e Matemática	CEFET/RJ
37	Ensino de Ciências e Matemática	UFPEL
38	Ensino de Ciências e Matemática	UCS
39	Ensino de Ciências e Matemática	ULBRA
40	Ensino de Ciências e Matemática	FUFSE
41	Ensino de Ciências e Matemática	UNICSUL
42	Ensino de Ciências e Matemática	IFSP
43	Ensino de Ciências Exatas	UNIVATES
44	Ensino de Ciências Exatas	UFSCAR
45	Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza	UTFPR
46	Ensino de Ciências na Amazônia	UEA
47	Ensino de Ciências Naturais	UFMT
48	Ensino de Ciências Naturais e Matemática	UFRN
49	Ensino de Ciências Naturais e Matemática	FURB
50	Ensino de Ciências Naturais e Matemática	UNICENTRO
51	Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade	UERJ
52	Ensino e História de Ciências da Terra	UNICAMP
53	Ensino, Filosofia e História das Ciências	UFBA
54	Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática	UFABC
55	Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática	UNICAMP
56	Projetos Educacionais de Ciências	USP/EEL

Fonte: BRASIL. MEC. CAPES (2013).

A partir da listagem obtida, na qual foram encontradas 151 linhas pesquisa, pensou-se, a princípio, em realizar categorizações a partir do título das referidas linhas de cada um dos programas. Todavia, ao consultar as descrições dessas

linhas<sup>8</sup>, identificou-se que muitas delas são confusas, pouco definidas e mesmo, muitas vezes, não se configuram, de fato, como tal. Assim, não se pôde utilizar o título como dado válido para gerar uma categorização. Partiu-se, então, para uma análise detalhada e minuciosa da descrição de cada linha de pesquisa, de modo a optar-se por atribuir descritores<sup>9</sup> no interior desses textos, haja vista que algumas linhas referiam-se a mais de uma temática. O esquema a seguir ilustra tal procedimento:

#### Esquema – Exemplo de atribuição de descritores

Descrição da linha	Descritores
<p>A linha envolve a realização de estudos que dizem respeito às concepções e <u>práticas curriculares (01) e aos processos de ensino-aprendizagem (02) nas diversas áreas das Ciências e da Matemática.</u> Os principais focos de interesse para pesquisa são: as propostas, práticas e produções curriculares desenvolvidas no ensino de Ciências e Matemática nas variadas modalidades de ensino; os <u>fundamentos teóricos e epistemológicos(03) ligados ao ensino-aprendizagem de Ciências e Matemática [...]</u></p>	<p>01) Currículo 02) Ensino/Aprendizagem 03) Fundamentos da Ciência</p>

Fonte: os autores (2013).

A partir da análise das 151 linhas de pesquisa constitutivas do corpus de análise, foram gerados 48 descritores<sup>10</sup> distintos, os quais constituíram o material que permitiu a criação de categorias representativas das linhas de pesquisa do Ensino de Ciências. Na etapa seguinte, foi utilizada, enquanto recurso metodológico, a “análise de conteúdo” (BARDIN, 2011), por meio de categorias, de forma a estabelecer o entendimento do procedimento. Na sequência serão apresentados os resultados e as discussões.

<sup>8</sup> Em três programas não foi possível a identificação da descrição de suas linhas de pesquisa, somente o título, pois o *website* não trazia essa informação.

<sup>9</sup> Descritor é compreendido enquanto “identificador de categoria de informação” (MICHAELIS, c2009).

<sup>10</sup> Na análise, o “Ensino de Ciências”, assim como o nível de escolarização (fundamental, médio, superior), não foram considerados enquanto categorias.



- e) Linguagem (1 ocorrência);
- f) Linguagem e comunicação (1 ocorrência);
- g) Linguagem e cognição (2 ocorrências) e
- h) Linguística (1 ocorrência).

A categoria em foco volta-se às discussões da aprendizagem, principalmente aquelas ligadas à cognição e à linguagem. Discute o papel do desenvolvimento humano na compreensão dos conceitos científicos e da aprendizagem das Ciências. Vale-se dos estudos da Psicologia e da Linguística na condição de fundamentos para interpretar a linguagem e a cognição como bases do aprender, conforme neste caso:

**PPG:** Educação em Ciências na Amazônia (UEA). **Linha:** Educação em Ciências, Cognição e Currículo.

**Descrição:** investiga sobre temáticas relativas à organização e reestruturação curriculares, tomando como referência os processos cognitivos, afetivos e motivacionais envolvidos no processo educativo, tanto no ensino como na aprendizagem, como das teorias e metodologias de ensino. Por conseguinte, as investigações devem ser conduzidas à luz dos aportes teóricos das áreas convencionais do Ensino de Ciências, tal como o ensino de Ciências Naturais, o ensino de Física, o ensino de Química, o ensino de Biologia e o ensino de Matemática, buscando a integração entre currículo, cognição e aprendizagem.

## 2) Categoria: ciência, tecnologia, sociedade e ambiente

### Descritores:

- a) Ciência & Tecnologia (C&T) (7 ocorrências);
- b) Ciência, Tecnologia & Sociedade (CTS) (4 ocorrências);
- c) Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) (10 ocorrências);
- d) Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento Humano (1 ocorrência) e
- e) Educação Ambiental (6 ocorrências).

A vertente CTS, que mais tarde incorporou a ideia do ambiente e se tornou CTSA, configura-se como uma abordagem que procura problematizar, no campo das Ciências, a função social que esta adquire e a sua interação com o ambiente.

Discute a Educação Ambiental e os impactos do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade e no meio ambiente, conforme a seguir:

**PPG:** Ensino de Ciências e Matemática (UFAL). **Linha:** Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.

**Descrição:** estudo dos desenvolvimentos internos e externos das ciências e suas inter-relações; Consciência informada da sociedade; Controle democrático da Ciência & Tecnologia; Educação Ambiental; Aspectos éticos do desenvolvimento sob o enfoque CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente); Divulgação científica; Enfoque CTSA para o ensino de Ciências e Matemática; Crítica à concepção bancária da educação; Alfabetização científica e tecnológica; Crítica ao positivismo e às concepções lineares e cumulativas do desenvolvimento das ciências.

### 3) Categoria: currículo e avaliação

#### Descritores:

- a) Avaliação (10 ocorrências) e
- b) Currículo (29 ocorrências).

Estudos relativos aos currículos, aos conteúdos e aos temas a serem ensinados no campo das Ciências. É permeada pelas discussões sociológicas e políticas acerca do currículo. Articula-se com a avaliação no ensino de ciências como forma de implementação, controle e análise do currículo em ação. Em geral, apresenta uma vertente pós-estruturalista, conforme descrito:

**PPG:** Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UFRGS-UFSM-FURG). **Linha:** Educação Científica: implicações das práticas científicas na constituição dos sujeitos.

**Descrição:** Esta linha de pesquisa investiga os efeitos das práticas sociais processadas em diferentes instâncias - laboratório, salas de aula, na universidade e na escola, mídia, entre outras, visando compreender como os discursos e as práticas atuam na produção de "verdades" e de sujeitos. Para tanto, utiliza-se de autores vinculados ao campo dos Estudos Culturais e Estudos Culturais em Ciências, nas suas vertentes pós-estruturalistas.

### 4) Categoria: didática

#### Descritores:

- a) Didática (54 ocorrências);
- b) Educação/Ensino formal (47 ocorrências);
- c) Ensino (3 ocorrências);

- d) Formação de recursos humanos (3 ocorrências);
- e) Mediação pedagógica (1 ocorrência);
- f) Multidisciplinaridade (1 ocorrência);
- g) Inovação (2 ocorrências) e
- h) Interdisciplinaridade (6 ocorrências).

Esta categoria aborda um conjunto de linhas de pesquisa que se voltam para questões do ensino e das estratégias metodológicas para sala de aula. Compreende as propostas multi/inter/transdisciplinares. Foca no ensino formal e no contexto escolar e universitário. Aborda as diferentes práticas de ensino, referindo-se às ideias de inovação e mediação pedagógica, conforme foi possível perceber em:

**PPG:** Ensino das Ciências (UFRPE). **Linha:** Processos de construção de significados em ciências e matemática.

**Descrição:** nesta linha de pesquisa serão analisadas criticamente bases teóricas que suportam propostas inovadoras no campo da didática das ciências e da matemática. Nesse sentido, serão investigadas estratégias de ensino-aprendizagem e materiais inovadores produzidos em situações planejadas com base em perspectivas de pesquisas atuais que orientam o ensino de ciências e matemática visando compreender fatores que favorecem o processo de construção de significados para os conceitos científicos, em salas de aula.

5) Categoria: divulgação, iniciação, produção e popularização da ciência & tecnologia

Descritores:

- a) Alfabetização científica (3 ocorrências);
- b) Alfabetização tecnológica (2 ocorrências);
- c) Cultura científica (1 ocorrência);
- d) Divulgação da Ciência (15 ocorrências);
- e) Divulgação e popularização da Ciência (3 ocorrências);
- f) Educação/Ensino não formal (24 ocorrências);
- g) Educação científica (7 ocorrências);
- h) Produção científica (3 ocorrências) e
- i) Educação tecnológica (2 ocorrências).

Esta categoria inclui um conjunto de linhas de pesquisa que se volta para a iniciação às Ciências, através da alfabetização científica e tecnológica, dos espaços não formais de educação, tais como os museus e os planetários. Trata de estudos e ações relativas à implantação de uma cultura científica que se aproxima do cotidiano e que procura levar à população em geral os conhecimentos científicos e tecnológicos, de acordo com o que segue:

**PPG:** Ensino de Ciências e Matemática (CEFET/RJ). **Linha:** Divulgação e Popularização de Ciência e Tecnologia.

**Descrição:** pesquisa, desenvolvimento e avaliação de novos conteúdos de História e Filosofia da Ciência presentes em diversos suportes voltados para a educação (livros didáticos, livros paradidáticos, filmes, multimídias, animações etc). Nesse contexto contempla-se tanto a formação escolar como a divulgação científica.

#### 6) Categoria: educação especial e inclusão

##### Descritores:

- a) Educação especial/inclusiva (2 ocorrências);
- b) Inclusão (2 ocorrências) e
- c) Necessidades educacionais especiais (1 ocorrência).

Estudos relativos à educação especial e inclusiva no âmbito das necessidades educativas especiais. Discussão de políticas, estratégias didáticas e recursos para a inclusão de sujeitos com necessidades educativas especiais no campo da Ciência e Tecnologia, conforme é possível perceber em:

**PPG:** Ensino das Ciências (UNIGRANRIO). **Linha:** Educação Inclusiva.

**Descrição:** esta linha realiza estudos acerca dos processo de escolarização de alunos com necessidades educacionais especiais considerando os desafios para inclusão e aprendizagem no ensino regular. Investiga as implementações das políticas as implementações da políticas públicas de inclusão e das práticas de ensino existentes com vistas às melhorias nas condições de aprendizagem e desenvolvimento deste alunato. Apropria-se de diferentes metodologias para aprofundar reflexões referentes aos processos de efetivação destas políticas públicas em redes de ensino.

#### 7) Categoria: formação de professores

##### Descritores:

- a) Formação de Professores (38 ocorrências).

A formação de professores para o Ensino de Ciências compreende as investigações referentes à formação inicial nos cursos de licenciatura, aos processos de formação continuada e às diferentes estratégias que podem ser mobilizadas para formar professores. Destaca a importância do domínio dos conteúdos das Ciências como instrumento de formação de professores, conforme o texto:

**PPG:** Formação Científica, Educacional e Tecnológica (UTFPR). **Linha:** Formação de Professores de Ciências.

**Descrição:** estudo de temas relacionados à formação do profissional nas áreas ligadas ao Ensino de Ciências, à relação da pesquisa como atividade da prática educacional, e à formação do professor como profissional criativo, inovador e diferencial. Fomenta-se aqui a produção de conhecimento que possa contribuir para a melhoria da qualidade na educação, visando à superação do modelo vigente, com relação à fragmentação dos conhecimentos, bem como a análise crítica das práticas de formação, a contínua necessidade de formação profissional e a discussão de temas relevantes.

#### 8) Categoria: fundamentos da ciência

##### Descritores:

- a) Fundamentos da Ciência (32 ocorrências) e
- b) Fundamentos da Educação (1 ocorrência).

Esta categoria abarca as linhas de pesquisa que trabalham com fundamentos das Ciências, tais como a Filosofia da Ciência, a Sociologia da Ciência, a Epistemologia e a História das Ciências, assim como outros campos de fundamentos que se articulam ao entendimento de Ciência, tais como a Psicologia, a Linguística, a Ciência da Informação e a Estatística, segundo é possível ver em:

**PPG:** Educação para a Ciência e a Matemática (UEM). **Linha:** História, Epistemologia e Ética da Ciência.

**Descrição:** a finalidade desta linha de pesquisa é estudar os diferentes paradigmas que norteiam a elaboração do conhecimento científico considerando os contextos históricos e sócio-culturais nos quais este conhecimento foi produzido e validado. Os fundamentos históricos, epistemológicos, sociológicos e éticos da ciência são estudados em suas múltiplas e complexas inter-relações, buscando estabelecer caminhos para uma educação científica mais contextualizada.

## 9) Categoria: políticas de ciência e tecnologia

Descritores:

- a) Políticas privadas (2 ocorrências), e
- b) Políticas públicas (7 ocorrências).

Políticas públicas e privadas, englobando as ações governamentais e de empresas para a disseminação e o desenvolvimento de pesquisa em ciência e tecnologia. Fomento e legislação de ciência e tecnologia, conforme é possível perceber em:

**PPG:** Ensino de Ciências e Matemática (UFC). **Linha:** Estado, Políticas e Gestão em Educação.

**Descrição:** visa a produção de conhecimentos, envolvendo estudos sobre transformações sociais, culturais, econômicas, políticas e seus impactos no campo educacional e nas mudanças ocorridas no Estado; formulação, implementação e avaliação de políticas educacionais governamentais e não-governamentais; questões relativas à gestão, organização de sistemas e unidades educativas em todos os níveis e modalidades; política curricular e cultura escolar; movimentos sociais e educação; escola e construção da cidadania; políticas de formação e trabalho do profissional da educação; organização do trabalho escolar.

## 10) Categoria: recursos didáticos

Descritor:

- a) Recursos didáticos (32 ocorrências).

Os recursos didáticos poderiam estar incluídos em categorias como as referentes à Didática ou ao Currículo. Todavia, dada a força que assumem enquanto proposta de linha de pesquisa, justifica-se que ocupem uma categoria específica. Ela abarca o desenvolvimento de material instrucional e de recursos didáticos a serem utilizados em aulas de ciências. Já na categoria da Didática, estão as estratégias e os processos didáticos, e aqui falamos dos próprios materiais, sejam apostilas, jornais ou material concreto, de acordo com o seguinte texto:

**PPG:** Ensino de Ciências (Modalidades Física, Química e Biologia) (USP).

**Linha:** Recursos Didáticos para o Ensino de Ciências

**Descrição:** estudo da natureza, do conteúdo e da linguagem de diferentes meios como experimentos, atividades lúdicas, computadores, vídeos, filmes etc e o papel dos mesmos no processo ensino-aprendizagem.

11) Categoria: tecnologias da informação e comunicação

Descritores:

- a) Ambientes virtuais e colaborativos de aprendizagem (desenvolvimento e uso) (1 ocorrência);
- b) Educação a distância (4 ocorrências);
- c) Formação de engenheiros (1 ocorrência);
- d) Geração de produtos (1 ocorrência);
- e) Novas tecnologias (5 ocorrências);
- f) Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (nTICs) (2 ocorrências) e
- g) Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) (18 ocorrências).

A crescente demanda e a disseminação das tecnologias têm fomentado o uso das tecnologias da informação e da comunicação, da educação a distância e dos ambientes virtuais como campo de investigação. Estão incluídas nessa categoria as linhas de pesquisa que abordam o desenvolvimento de produtos e recursos didáticos em mídias digitais, diferenciando-se daqueles que estão na categoria de recursos didáticos, conforme visto a seguir:

**PPG:** Ensino de Ciências e Matemática (ULBRA). **Linha:** Tecnologias de Informação e Comunicação para o Ensino de Ciências e Matemática (TIC).

**Descrição:** o avanço da infraestrutura de informação e comunicação tende a formar a base da sociedade da informação. Paralelo a este processo, a conjugação da informática, a eletrônica e as telecomunicações estão gerando novos processos e metodologias educativas.

A partir da emergência de tais grupos, notou-se diferenciação entre determinados grupos de categorias, de onde veremos a porcentagem das ocorrências a seguir:

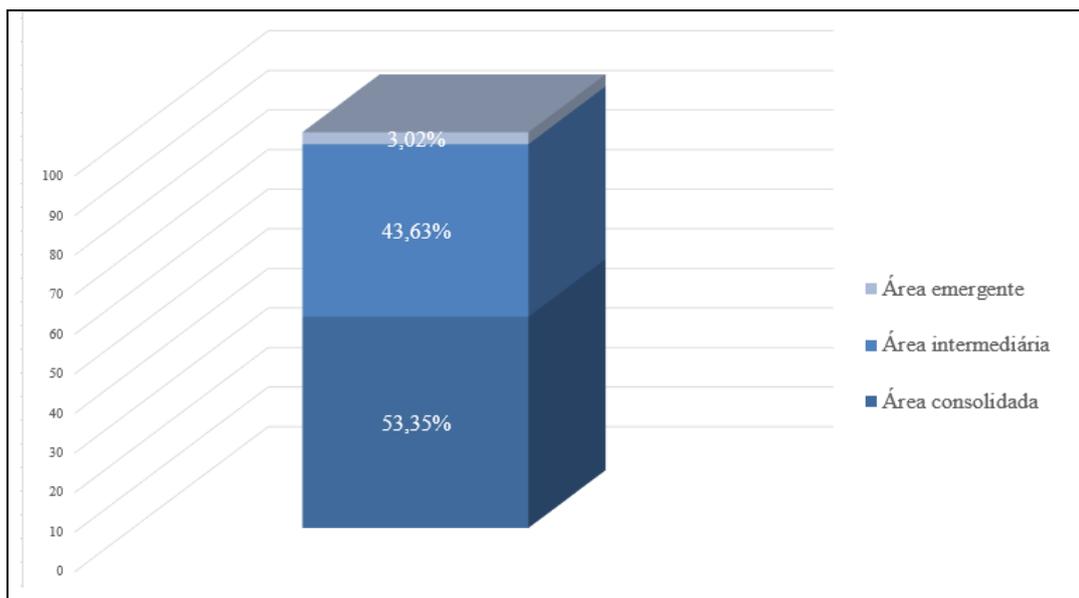
Tabela – Ocorrências entre as categorias

<b>Categoria</b>	<b>Ocorrência (em %)</b>
Didática	25,27%
Aprendizagem e Cognição	15,12%
Divulgação, Iniciação, Produção e Popularização da Ciência & Tecnologia	12,96%
Currículo e Avaliação	8,42%
Formação de Professores	8,21%
Fundamentos da Ciência	7,13%
Tecnologias da Informação e Comunicação	6,91%
Recursos Didáticos	6,91%
Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente	6,05%
Políticas de Ciência e Tecnologia	1,94%
Educação Especial e Inclusão	1,08%
<b>TOTAL</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: os autores (2013).

Na distribuição entre as categorias, os grupos “Didática”, “Aprendizagem e Cognição” e “Divulgação, Iniciação, Produção e Popularização da Ciência & Tecnologia”, destacam-se como os de maior ocorrência, seguidos pelos demais. A partir da ocorrência entre as categorias apresentadas, pôde-se perceber a emergência de três grupos distintos, que aqui chamaremos de áreas; são elas: Consolidadas – aquelas com maior ocorrência; Intermediárias – para designar as categorias com ocorrências medianas; Emergentes – grupo de categorias com menor ocorrência. Para a visualização das três áreas, será apresentado o seguinte gráfico:

Gráfico – Distribuição do grupo de categorias



Fonte: os autores (2013).

Na distribuição recém-apresentada, pôde-se perceber que o grupo das áreas consolidadas guardam relação direta com a educação tradicional (Psicologia da Educação, como no caso da “Aprendizagem e Cognição”), além da divulgação científica e suas variações, sendo a última tendência da Educação em Ciências. O grupo composto pela área intermediária é constituído por questões da Educação bem como assuntos relacionados aos fundamentos da Ciência, às Tecnologias e à relação Ciência, Tecnologia, Sociedade & Ambiente, em que fica evidente a multidisciplinaridade da área de Educação em Ciências, guardando relação com as de Filosofia, Informática e ainda com as Ciências Humanas. Já nas áreas emergentes, estão contidas as políticas da Ciência e Tecnologia e a Educação Especial e Inclusão, relacionando-se com as áreas Sociais e Humanidades. Conforme visto, a tônica da Educação em Ciências é a multidisciplinaridade, em um misto entre a educação tradicional e diversas áreas do saber, evidenciando um direcionamento na busca pela identidade própria, a partir da junção de vertentes de diversas áreas.

### **2.2.5 Considerações finais**

A investigação utilizou como fonte de pesquisa, a descrição das linhas de pesquisa dos programas de pós graduação em educação em ciências brasileira. A partir deste levantamento um elevado volume de dados foi gerado. Para tanto, o recurso metodológico “análise de conteúdo” (BARDIN, 2011) se fez necessário, originando diversos descritores. Com isso, ficou evidente a multiplicidade de abordagens da área. A análise dos grupos de categorias contribuíram para o entendimento da área, dando subsídios para delimitar as abordagens consolidadas, intermediárias e emergentes.

Para tanto, reconhece-se que a Educação em Ciências no Brasil ainda é uma área relativamente nova, em busca de sua consolidação e, além disso, os aspectos multidisciplinares da mesma, torna-se tarefa árdua buscar definições para compô-la; ainda assim, a presente pesquisa procurou realizar uma aproximação para a compreensão da área no contexto brasileiro. A utilização da descrição de linhas de pesquisa dos programas de pós-graduação como base para traçar um panorama da área mostrou-se satisfatória, uma vez que, com o auxílio de técnicas de análise,

foram geradas distintas categorias, as quais, posteriormente, foram classificadas em áreas: consolidadas, intermediárias e emergentes. A partir disso, foi possível perceber o quanto a Educação em Ciências ainda guarda relação direta com a sua disciplina de origem, a Educação, e o quanto ela traz consigo a contribuição de diversas áreas do saber, o que é evidenciado pelas ocorrências analisadas. Portanto, a Educação em Ciências, percebida a partir das linhas de pesquisa dos programas de pós-graduação na área, está rumando para a constituição de um *corpus* próprio, ainda que não se desvinculando de outras ciências, o que talvez não ocorra proximamente, em função de a tônica da Educação em Ciências estar justamente na sua relação com as mais diversas áreas do saber.

Este estudo foi uma contribuição inicial para o entendimento da Educação em Ciências no Brasil; com isso, indica-se a realização de estudos mais aprofundados nesse sentido, o que será possível com a abordagem de outras vertentes, além da descrição trazida pelos programas de pós-graduação.

**REFERÊNCIAS:**

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2011.

BORGES-ANDRADE, J. E. Em busca do conceito de linha de pesquisa. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 7, n. 2, Abr./Jun. 2003. p.157-170.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. *Relação de Cursos Recomendados e Reconhecidos*. Disponível em: <<http://conteudoweb.capes.gov.br/conteudoweb/ProjetoRelacaoCursosServlet?acao=pesquisarles&codigoArea=90200000&descricaoArea=MULTIDISCIPLINAR+&descricaoAreaConhecimento=ENSINO&descricaoAreaAvaliacao=ENSINO>>. Acesso em: jun. 2013.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq. Perguntas frequentes. 15. *O que é linha de pesquisa? Qual a diferença entre linha e projeto de pesquisa?* Disponível em: <<http://dgp.cnpq.br/censos/perguntas/perguntas.htm#15>>. Acesso em: 10 out. 2013.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 21, p. 145-175, ago. 2004.

GAMBOA, S. A. S. *Epistemologia da pesquisa em Educação: estruturas lógicas e tendências metodológicas*. 229 f. 1987. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 1987.

KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2009. 260 p. (série Debates - Ciência). Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamento de metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000. p. 157.

MICHAELIS[dicionário]. *Descritor*. São Paulo: Melhoramentos, c2009.

MOREIRA, M. A. Pós-graduação e pesquisa em ensino de Ciências no Brasil. In.: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru-SP, *Anais...* Bauru-SP: ABRAPEC, 2003.

RAMOS, C. R., SILVA, J. A. *A emergência da área de Ensino de Ciências e Matemática da CAPES enquanto comunidade científica: um estudo documental*, 2011 (circulação restrita).

### 2.3 EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO BRASIL: A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO DA ÁREA POR MEIO DAS TESES DO PERÍODO 2010-2012<sup>13</sup>

**Resumo:** o presente estudo consistiu na investigação da produção do conhecimento na área de Educação em Ciências no Brasil. Os Programas de Pós-Graduação foram o ponto de partida para a realização de um Estado de Arte da área. Foram investigadas as teses defendidas entre os anos de 2010 e 2012. A partir do *website* dos programas, chegou-se a um total de 139 teses, distribuídas em 10 (dez) instituições de ensino superior. Nos resultados foi possível perceber que a EC encontra-se em processo de consolidação, ainda que se constitua enquanto área do conhecimento reconhecida pela CAPES; a multidisciplinaridade da área; a vinculação com a área de Ensino de Matemática e da Educação de modo geral, dentre outras questões. Acredita-se, portanto, que a área de Educação em Ciências encontra-se em constante mudança; com isso, faz-se necessário observar seus movimentos de forma constante, aproximando o entendimento da sua evolução.

**Palavras-chave:** Educação em Ciências. Produção do conhecimento. Estudo de teses.

#### **Science education in Brazil: the production of scientific knowledge of the area through the thesis of the period 2010-2012**

**Abstract:** We present the state of the art in knowledge production in the field of Science Education in Brazil. The post-graduate programs were the starting point. We assessed theses defended in the period between 2010-2012. We accessed the websites of the post-graduate programs in Science Education and we identified a total of 139 theses from ten different Institutions. Our findings show that: the field Science Education is still in process of consolidation, although it is already recognized by CAPES as an area of knowledge; the multidisciplinary character of the area; the existing link with the areas of Mathematics teaching and Education; among other issues. Furthermore, we observed that the field of Science Education is constantly changing. Thus, it is necessary to monitor these changes continuously, facilitating the understanding of its evolution.

**Keywords:** Science Education. Knowledge production. Theses.

---

<sup>13</sup> Artigo submetido a Revista Educação em Revista, da Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil (ISSN 0102-4698).

### 2.3.1 Introdução

Existem trabalhos bastante consolidados, relativos à trajetória da Educação ou ao Ensino em Ciências (EC) no Brasil (Krasilchik, 1992; Mortimer, 2002; Delizoicov, 2004, Nardi, 2005; Borges, 2007; Nardi e Almeida, 2007). Por outro lado, escassas são as investigações que abordam a produção acadêmica dessa área do conhecimento, uma vez que foi reconhecida oficialmente pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – órgão responsável pelo gerenciamento da pós-graduação no Brasil – somente no ano de 2000. Trata-se, portanto, em termos legais e constitutivos, de um campo de estudos relativamente novo.

Nesse sentido, a proposta do presente artigo consiste na investigação da produção do conhecimento na área de Educação em Ciências no Brasil durante o triênio 2010-2012, em uma tentativa de mapeamento e compreensão desse contexto, que tem se estruturado progressivamente. Partiu-se do princípio de que os trabalhos acadêmicos concentram-se e originam-se, principalmente, em função das pesquisas realizadas para as teses de doutoramento de Programas de Pós-Graduação (PPG), que se voltam especificamente para o campo do Ensino e da Educação em Ciências. Assim, investigar tais trabalhos permite identificar os principais direcionamentos da área e suas perspectivas futuras.

Em 2000, a CAPES criou uma área específica de Ensino de Ciências e Matemática, transformada, em 2008, em área de Ensino, mas que continuou a concentrar os PPGs que discutem as temáticas da Educação em Ciências. Assim, a delimitação do estudo deu-se em torno da análise das teses desenvolvidas nesses programas, de modo a traçar um possível Estado da Arte do campo de conhecimento. Segundo Ferreira (2002, p. 265), um “Estado da Arte” estaria relacionado à realização de um inventário da produção de determinada área, investigando “tendências, ênfases, escolhas metodológicas e teóricas, aproximando ou diferenciando trabalhos entre si, na escrita de uma história de uma determinada área do conhecimento”. Sendo assim, entendemos que uma abordagem inspirada na ideia de Estado da Arte encontra consonância com a proposta deste trabalho, uma vez que se pretendeu investigar as abordagens desenvolvidas nas teses de EC, de modo a compreender a constituição da área, bem como suas tendências futuras.

### 2.3.2 Estudo de teses para delineamento de uma área do conhecimento

O estudo de teses para o delineamento do Estado da Arte foi realizado em diversos campos do conhecimento, tal como o estudo de Wintter e Oliveira (1996), o qual, a partir de 320 teses e dissertações, dos seis programas de pós-graduação em Ciência da Informação, de 1972 a 1992 (todos da época), teve como foco de observação o delineamento da pesquisa (teórico, levantamento, correlacional, quasi-experimental, experimentais). Machado *et al.* (1997) realizaram levantamento de teses e dissertações defendidas por enfermeiros, destacando as temáticas dos trabalhos, métodos e resultados e priorizando as questões de prática profissional. No estudo realizado por Bretobes e Megid Neto (2005), foi traçado o Estado da Arte sobre o ensino de astronomia no Brasil, no período compreendido entre 1973 e 2002. Na oportunidade, foram analisados os seguintes aspectos: instituição, ano de defesa, nível escolar abrangido no estudo, foco temático do estudo e gênero de trabalho acadêmico. Finalmente, Orth, Mangan e Sarmento (2011) realizaram levantamento de dissertações e teses brasileiras relativas à temática da formação continuada de professores em Informática na Educação. O estudo citado englobou o período de 1990 a 2009, sendo analisados os títulos, os resumos e as palavras-chave. Como recurso metodológico de tratamento dos dados gerados, foi utilizada a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011), a partir da qual foram geradas categorias.

Conforme observado nestes e em outros tantos trabalhos, nota-se a preocupação dos pesquisadores em compreender o que está sendo tratado na área de estudo. Muitas são as fontes e as técnicas utilizadas, bem como as observações geradas. Dessa forma, foi possível perceber que as propostas apresentadas guardam algumas relações com a pesquisa proposta e contribuíram para a estruturação metodológica que elaboramos: utilizar os trabalhos acadêmicos como fonte (mais especificamente as teses), por meio de suas palavras-chave, de modo a observar os movimentos da área de investigação e, posteriormente, discutir os resultados gerados.

### 2.3.3 Procedimentos metodológicos

A fim de apresentar um panorama da produção do conhecimento em Educação em Ciências no Brasil, optou-se por levantar a produção dos últimos três anos (2010 a 2012) das teses dos Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* da área. Para a seleção dos PPGs a serem investigados, primeiramente foram consultadas no *website* da CAPES<sup>14</sup> as informações referentes à grande área “Multidisciplinar”, subárea “Ensino”. Foram identificados os cursos que têm no título Educação/Ensino de Ciências, chegando aos seguintes programas:

Quadro 1 – Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* em Educação em Ciências no Brasil

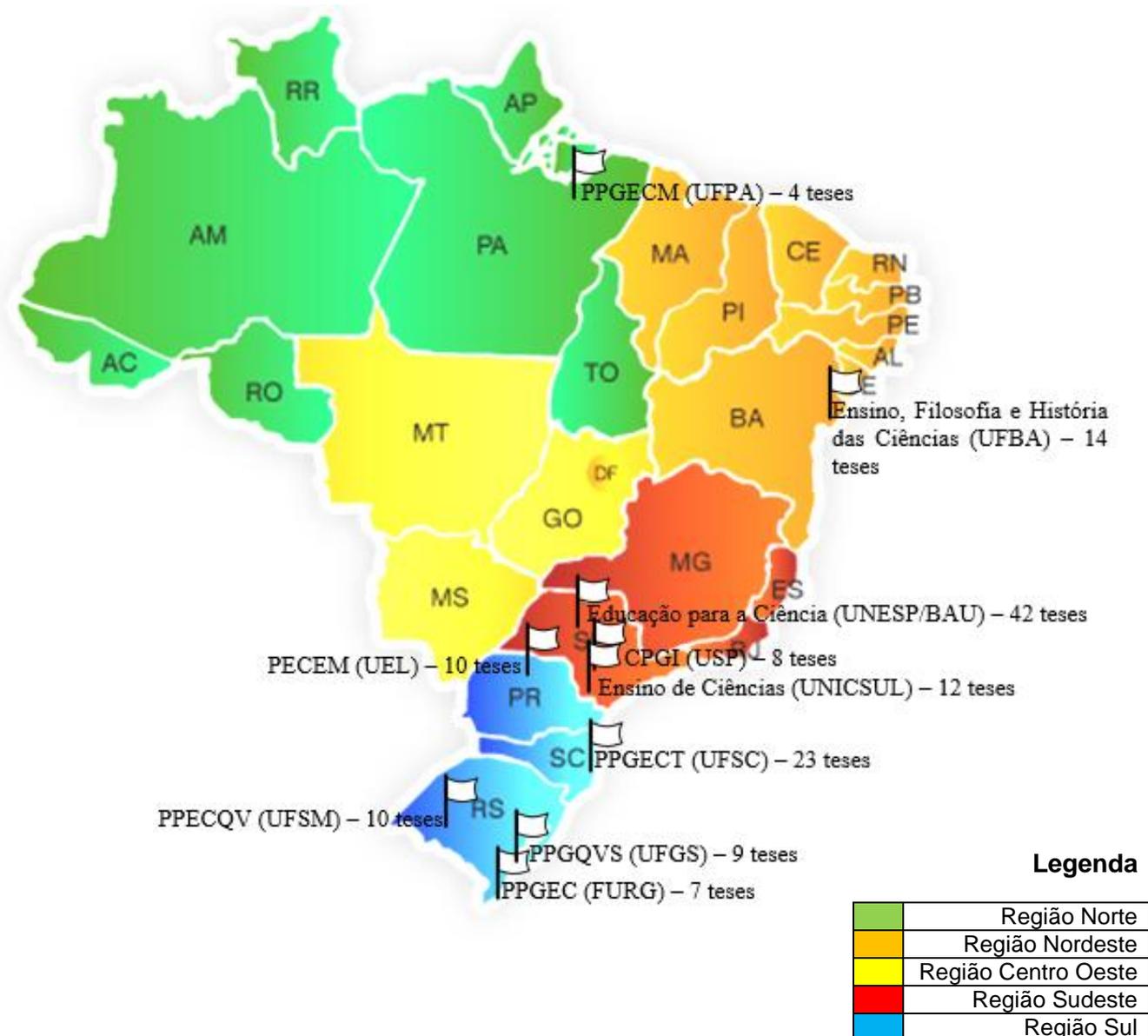
Nome do programa (sigla)	Instituição(ões) de ensino superior (sigla)
Educação Científica e Tecnológica (PPGECT)	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Educação em Ciências e Matemática (PPGEDUCEM)	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS)
Educação em Ciências e Matemática (PPGECEM)	Associação: Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Universidade Federal do Pará (UFPA) – Universidade do Estado do Amazonas (UEA)
Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM)	Universidade Federal do Pará (UFPA)
Educação em Ciências e Saúde	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UFRGS: PPGQVS; UFSM: PPECQV; FURG: PPGECEM)	Associação: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
Educação para a Ciência	Universidade Estadual Paulista – Campus Bauru (UNESP/BAU)
Educação para a Ciência e a Matemática (PCM)	Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Ensino das Ciências (PPGEC)	Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT)	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Ensino de Ciências	Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL)
Ensino de Ciências (modalidades Física, Química e Biologia) (CPGI)	Universidade de São Paulo (USP)
Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM)	Universidade Estadual de Londrina (UEL)
Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM)	Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)
Ensino, Filosofia e História das Ciências	Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática (PECIM)	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Fonte: CAPES (2013).

<sup>14</sup> Coletado em novembro de 2013.

A partir do levantamento feito, foi constatado que dois desses programas funcionam sob a forma de associação, sendo eles: PPGECEM (UFMT–UFPA–UEA) e PPGEQVS (UFRGS–UFSM–FURG). No entanto, ainda que apresentassem área de concentração e linhas de pesquisa bastante semelhantes, cada uma das instituições guarda características próprias, tais como o corpo docente, o *website*, os critérios de seleção para o corpo docente, o processo de seleção, dentre outras. Com isso, surgiu a necessidade de análise de cada uma dessas instituições de forma individualizada. Dessa maneira, em virtude da modalidade de associação ampla, o conjunto de análise resultou em dezesseis programas de pós-graduação em Educação em Ciências, distribuídos em vinte instituições diferentes, já que há cursos que abrangem mais de uma universidade. A partir de tal delimitação, buscou-se recuperar as teses elaboradas em cada um dos PPGs. Dos dezesseis programas, oito ainda não tiveram doutorados concluídos. Assim, no que tange às teses efetivamente consideradas, ao utilizar o critério de análise das produções no triênio 2010-2012, chegou-se a um total de 139 trabalhos.

Figura 1 – Distribuição geográfica da produção de teses em educação/ensino de ciências no Brasil (2010-2012)<sup>15</sup>



Observa-se que, no período estudado, há uma distribuição desigual da produção do conhecimento em educação/ensino de Ciências no Brasil. Na região Centro Oeste, sequer há produção de teses nessa área. A maior concentração de teses encontra-se nas regiões Sudeste e Sul, principalmente nos estados de São Paulo (62 teses – 44,61%) e do Rio Grande do Sul (26 teses – 18,71%), sendo que no

<sup>15</sup> O mapa utilizado foi adaptado a partir do *site* <[moinhoglobo.com.br](http://moinhoglobo.com.br)>; já as bandeiras tiveram como fonte a *Wikimedia commons*.

primeiro há o curso mais produtivo: o Programa Educação para a Ciência (UNESP/BAU), com um total de 42 teses defendidas no período (30,22%).

A partir das teses coletadas, foram listadas suas palavras-chave<sup>16</sup>, entendendo que ofereceriam diretrizes dos assuntos abordados nos estudos. Vale destacar que a geração de palavras-chave passa por um processo de indexação que, segundo Navarro (1988), “é a tradução de um documento de uma para outra linguagem, visando possibilitar a recuperação da informação”. Portanto, representam uma fonte relevante para a representação do conteúdo das teses investigadas. Assim sendo, o corpus de análise constitui-se de um total de 668 palavras-chave.

Posteriormente, como forma de interpretação dos dados, foi realizada a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011), gerando as seguintes categorias:

Categoria – Abordagem teórico-metodológica: englobou as palavras-chave que apresentavam as técnicas de coleta e análise, dentre outras características da pesquisa apresentada (69 ocorrências – 10,33%);

Categoria – Área do conhecimento: esta categoria foi atribuída às palavras-chave que continham alguma área ou subárea do conhecimento (469 ocorrências – 70,21%);

Categoria – Contexto: foram colocados todos os locais ou espaços (físicos ou não), listados nas palavras-chave (29 ocorrências – 4,34%);

Categoria – Linha teórica: tratou-se das palavras-chave que continham alguma teoria ou linha de pensamento de determinado autor (44 ocorrências – 6,59%);

Categoria – Sujeitos de Pesquisa: foram colocadas nesta categoria todas as pessoas abordadas nas palavras-chave, sendo as mesmas tratadas enquanto gênero, profissão/atuação, dentre outras características (57 ocorrências – 8,53%).

No que se refere às ocorrências das palavras-chave, a grande maioria (70,21%) ficou concentrada em uma ou mais áreas do conhecimento, seguida pela abordagem teórico-metodológica (10,33%), sujeito (8,53%), linha teórica (6,59%), enquanto com menor número de ocorrência, apresenta-se o contexto (4,34%).

---

<sup>16</sup> Destaca-se a relativa dificuldade na análise das palavras-chave, haja vista que algumas delas se apresentam de forma a não constituírem um ponto de acesso às temáticas que estavam sendo tratadas no texto completo.

### 2.3.4 Resultados

Em seguida, as referidas categorias foram analisadas de forma aprofundada. Em cada uma delas, houve a necessidade de tratamento específico, conforme poderá ser observado a seguir.

#### 2.3.4.1 Categoria – Abordagem teórico-metodológica

Ocorreu muita variação no que se refere às abordagens teórico-metodológicas das teses em Educação em Ciências, permeando entre técnicas de pesquisa, além do foco que estava sendo abordado pelo trabalho, tal como poderá ser visualizado na Tabela 1:

Tabela 1 – Abordagem teórico-metodológica das teses em Educação em Ciências

<b>Abordagem teórico-metodológica</b>	<b>Ocorrência(s)</b>
Abordagem multimétodos	1
Abordagem sócio-cultural	1
Abordagens CTS	1
Análise da produção escrita em Matemática	1
Análise do discurso	4
Análise de discurso crítica	1
Análise do discurso francesa	2
Análise de livros didáticos	1
Análise de redes sociais	1
Análise do comportamento	1
Argumentação	1
Associação de ideias	1
Atividades experimentais	1
Atividades investigativas	1
Avaliação escolar como prática de investigação	1
Avaliação funcional descritiva	1
Cientometria	1
Dimensão prática	1
Discurso argumentativo	1
Ensaio	1
Estado da arte	1
Estilos de pensamento	2
Estudo de gráficos e tabelas	1
Estudos de gênero	1
Estudos feministas da Ciência	1
Formação inicial de professores e indicadores da Alfabetização Científica	1
Interação	1
Interaç(ão)(ões) discursiva(s)	2
Interações dialógicas	1
Interatividade	1
Interdisciplinariedade	2

Interpretação funcional	1
Intervenção pedagógica	1
Investigação temática	1
Leitura	1
Leitura e diálogo	1
Linguagem escrita	1
Mapas conceituais	2
Mapeamento cartográfico	1
Mapeamento mudanças alcançadas	1
Meta-análise	1
Metacognição	1
Método comparativo	1
Metodologias diversificadas	1
Multimodos de representação	1
Narrativas	1
Novas narrativas na Educação Matemática	1
Pesquisa em ensino de Ciências	1
Pesquisa em ensino de Física	1
Pesquisa participante	1
Pesquisa-ação	3
Processo grupal	1
Processo interativo	1
Roda de formação	1
Teoria sócio-histórica	1
Trabalho colaborativo	1
Trabalho como princípio educativo	1
Trabalhos práticos	1
Traduções comentadas	1

Fonte: Os autores (2013).

A abordagem teórico-metodológica com maior destaque foi a “Análise do discurso”, técnica com sete ocorrências se agregada às suas variações: “crítica” e “francesa”; logo a seguir, a “Pesquisa-ação”, com três ocorrências, também é destacada. Com duas ocorrências, aparecem: “Estilos de pensamento” e “Interaç(ão)(ões) discursiva(s)” – ambos, talvez, relacionados a questões teóricas do estudo; Interdisciplinariedade – enquanto caracterização da pesquisa e Mapeamento cartográfico – também enquanto técnica investigativa. Pelo que se pôde perceber, de modo geral, as técnicas qualitativas são as mais utilizadas na área, sendo que as técnicas de pesquisa foram as com ocorrências mais destacadas na abordagem teórico-metodológica.

### 2.3.4.2 Categoria – Área do conhecimento

Para a organização das subcategorias da “área do conhecimento”, foi utilizada a “Classificação Decimal Universal (CDU)”, edição-padrão internacional em língua portuguesa (UDC Consortium 1997, 1999), comumente utilizada para a organização de livros ou arquivos e por abarcar todos os assuntos. A CDU foi utilizada na presente pesquisa como recurso de organização dessas áreas do conhecimento.

A CDU abrange um total de 9 (nove) áreas, estando as mesmas subdivididas em diversas outras. No entanto, para esta pesquisa, optou-se por utilizar a CDU de forma simplificada, em sua maioria, chegando-se ao máximo no terceiro nível de divisão. Por exemplo:

0 Generalidades

00 Fundamentos do conhecimento

001 Ciência e conhecimento

A título de conhecimento, a CDU utiliza as seguintes áreas gerais do conhecimento:

- **Área 0** – Generalidades, incluindo Ciência e conhecimento. Organização. Informação. Documentação. Biblioteconomia. Instituições. Publicações;
- **Área 1** – Filosofia. Psicologia;
- **Área 2** – Religião. Teologia;
- **Área 3** – Ciências sociais;
- **Área 4** – *Vaga*;
- **Área 5** – Matemática. Ciências naturais;
- **Área 6** – Ciências aplicadas. Medicina. Tecnologia;
- **Área 7** – Artes. Recreação. Divertimento. Esporte;
- **Área 8** – Língua. Linguística. Literatura;
- **Área 9** – Geografia. Biografia. História.

No presente estudo, foram tabuladas as ocorrências de acordo com a área do conhecimento de que faziam parte. Excetuando-se as áreas 2 – Religião. Teologia e 8 – Língua. Linguística. Literatura, todas as áreas do conhecimento foram contempladas nas palavras-chave das teses, conforme apresenta a Tabela 2:

Tabela 2 – Distribuição dos assuntos segundo a área do conhecimento

Grande área	Assunto	Ocorrências		Subtotal
		(em nº)	(em %)	
0	Fundamentos do conhecimento	10	2,14%	35 (7,47%)
	Ciência e conhecimento	22	4,70%	
	Comunicação	2	0,42%	
	Computação	1	0,21%	
1	Filosofia	13	2,78%	17 (3,62%)
	Psicologia	2	0,42%	
	Psicanálise	1	0,21%	
	Experimentação	1	0,21%	
3	Educação/Ensino	238	50,76%	238 (50,76%)
5	Educação em Ciências	23	4,91%	135 (28,79%)
	Educação ambiental	4	0,84%	
	Ciências	3	0,63%	
	Matemática	46	9,82%	
	Astronomia	1	0,21%	
	Física	18	3,84%	
	Química	13	2,78%	
	Ciências biológicas	26	5,55%	
Semiótica	1	0,21%		
6	Tecnologia	16	3,42%	37 (7,89%)
	Ciências médicas	17	3,63%	
	Engenharia	1	0,21%	
	Agricultura	1	0,21%	
	Economia	1	0,21%	
	Administração de empresas	1	0,21%	
7	Educação Física	3	0,63%	5 (1,05%)
	Música	1	0,21%	
	Teatro (artes)	1	0,21%	
9	História	2	0,42%	2 (0,42%)
<b>TOTAL</b>		469	100%	469 (100%)

Fonte: Os autores (2013).

Visivelmente, a maior concentração alojou-se na área 3 – Ciências sociais, abarcada de forma exclusiva pela Educação/Ensino (50,76%); A segunda área com maior ocorrência foi a 5 – Matemática. Ciências naturais (28,79%), sendo nela principalmente a Matemática (46 ocorrências – 9,82%), seguida por Ciências biológicas (26 ocorrências – 5,55%), Educação em Ciências (23 ocorrências – 4,91%) e, em menor número, as áreas de Química (13 ocorrências – 2,78%), Física (18 ocorrências – 3,84%), dentre outras. Em outras áreas, destaque para a Ciência e conhecimento (22 ocorrências – 4,70%), dentro da área 0 – Generalidades; e na

área 6 – Tecnologia (16 ocorrências – 3,42%) e Ciências médicas (17 ocorrências – 3,63%) tiveram ocorrências consideráveis.

Portanto, é possível verificar que a maior concentração, no que se refere à área do conhecimento, ainda é a Educação/Ensino; contudo, houve distribuição significativa na ocorrência de diversas áreas do conhecimento, o que reformula a ideia multidisciplinar na área.

#### **2.3.4.3 Categoria – Contexto**

A categoria contexto engloba todo e qualquer espaço, sendo ele físico ou não, podendo ser também, situação tempo ou lugar. Nesta categoria, diversos espaços surgiram enquanto palavras-chave, desde locais geográficos até espaços formais de ensino. De forma a apresentar melhor a categoria em foco, optou-se por utilizar as *Tag clouds* que, em tradução livre, significa “nuvem de etiquetas”. Elas constituem-se em um recurso gráfico no qual as palavras estão dispostas de modo aleatório, mas cujo grau de importância é atribuído pelo tamanho da fonte utilizada. Neste estudo, a *Tag Cloud* destaca as palavras com maiores ocorrências, o que poderá ser visualizado na Figura 2:



Quadro 2 – Linha teórica e seus respectivos autores

<b>Linha teórica</b>	<b>Autor(es)</b>
Ação dialógica	Paulo Freire
Análise de discurso francesa (2 ocorrências)	Michel Pêcheux
Aprendizagem significativa (4 ocorrências)	David Ausubel
Aprendizagem significativa crítica	Marco Antonio Moreira
Aprendizagem situada	Jean Lave e Etienne Wenger
Biologia do conhecer	Humberto Maturana
Coletivo de pensamento	Ludwik Fleck
Compartilhamento do conhecimento	Thomas Davenport e Laurence Prusak
Complexidade (3 ocorrências)	Edgar Morin
Compreensão sistêmica de fenômenos moleculares	Ludwig von Bertalanffy
Comunidade de práticas (2 ocorrências)	Etienne Wenger
Concepções espontâneas	Jean Piaget
Determinismo psíquico	Sigmund Freud
Educação ambiental crítica	Mauro Guimarães
Educação dialógica-problematizadora	Paulo Freire
Educação matemática crítica (2 ocorrências)	Ole Skovsmose
Educação matemática realística	Hans Freudenthal
Educação sonora	Raymond Schafer
Epistemo-metafísica	George Berkeley
Formações do inconsciente	Sigmund Freud
Governo	Michel Foucault
Habitus	Pierre Bourdieu
Imaterialismo	George Berkeley
Mapas conceituais	David Ausubel
Pedagogias culturais	César Gonçalves Larsen
Pensamento crítico	Theodor Ludwig Wiesengrund-Adorno
Pensamento moral	Sigmund Freud
Perfil conceitual	Ludwik Fleck
Prática reflexiva	Philippe Perrenoud
Teoria ator-rede	Michel Callon e Bruno Latour
Teoria crítica	Karl Marx
Teoria da ação comunicativa (2 ocorrências)	Jürgen Habermas
Teoria da ação mediada	Reuven Feuerstein
Teoria da atividade	Lev Vygotsky
Três momentos pedagógicos	Demétrio Delizoicov e José André Peres Angotti

Fonte: Os autores (2013).

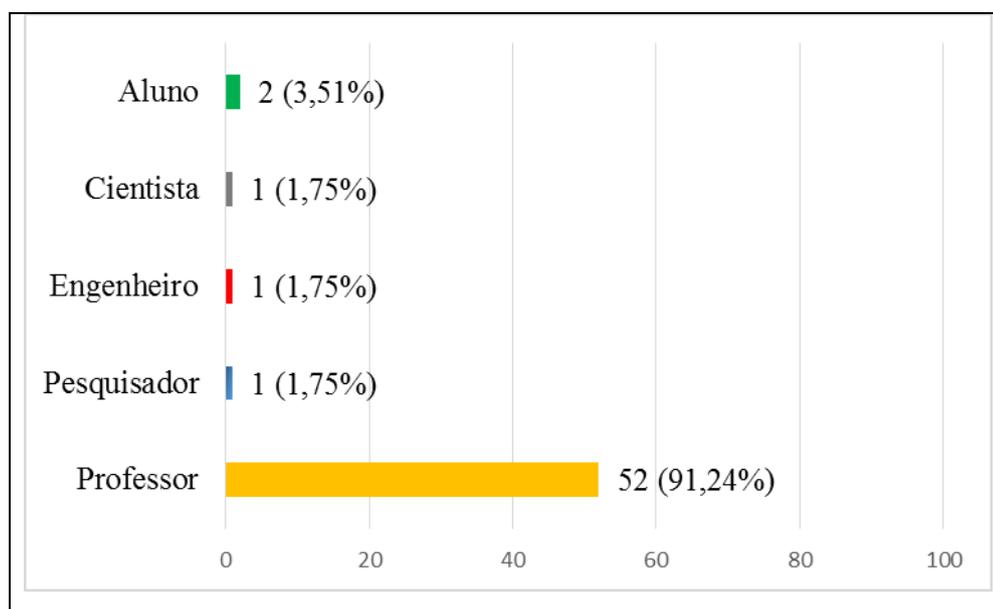
Dentre as palavras-chave, em sua maioria, não houve mais de uma ocorrência; porém, algumas linhas teóricas foram apresentadas em mais de uma tese, quais sejam: Aprendizagem significativa, de David Ausubel (4 ocorrências); Complexidade, de Edgar Morin (3 ocorrências); Análise de discurso francesa, de Michel Pêcheux (2 ocorrências); Comunidade de práticas, de Etienne Wenger (2 ocorrências); Educação matemática crítica, de Ole Skovsmose (2 ocorrências); Teoria da ação comunicativa, de Jürgen Habermas (2 ocorrências).

Os autores que se apresentaram em mais de uma linha teórica foram: Paulo Freire (Ação dialógica; Educação dialógico-problematizadora); David Ausubel (Aprendizagem significativa; Mapas conceituais); Etienne Wenger (Aprendizagem situada; Comunidade de práticas); Sigmund Freud (Determinismo psíquico; Formações do inconsciente; Pensamento moral); George Berkeley (Epistemo-metafísica; Imaterialismo). Ainda que uma diversidade de linhas teóricas tenham sido apresentadas, alguns autores tiveram diversas ocorrências, denotando a diversidade de abordagens contidas na área de Educação em Ciências.

#### 2.3.4.5 Categoria – Sujeitos de Pesquisa

Os sujeitos apresentados nas teses dos programas de pós-graduação em Educação/Ensino de ciências são destacados no gráfico a seguir:

Gráfico – Sujeitos de Pesquisa



Fonte: Os autores (2013).

Dentre os sujeitos apresentados, o professor é destacado com maior ocorrência: 52 (91,24%), seguido pelo aluno (2 ocorrências – 3,51%), enquanto com menor ocorrência: cientista, engenheiro e pesquisador (1 ocorrência – 1,75%, cada). A partir dos dados obtidos, é possível afirmar que, à exceção do engenheiro, todos os outros elementos fazem arte do espaço escolar, sendo o professor o sujeito

principal nas investigações das teses apresentadas durante o período estudado. Dessa maneira, infere-se que a maior parte das pesquisas de alguma se vincula à formação de professores ou aos procedimentos didáticos empregados no ensino.

### **2.3.5 Considerações finais**

A partir das questões discutidas, observa-se que a área de Educação em Ciências no Brasil ainda está em consolidação, encontrando estreita relação com a Educação. Além disso, nas palavras-chave, na categoria “área do conhecimento”, praticamente em todas as grandes áreas tiveram ocorrências, com maior destaque para o ensino, principalmente, de Matemática. Ainda assim, a Educação em Ciências já encontra certo reconhecimento, uma vez que a CAPES direcionou área própria e, com isso, confere-se um destaque importante na identidade da EC enquanto campo do conhecimento.

Quanto aos nichos da EC, ela encontra maior repercussão no eixo sul-sudeste, assim como outras áreas de pesquisa no Brasil. Nos contextos observados da Educação em Ciências, há destaque para o ensino formal (escolar), ainda que os espaços não formais, tais como museus e ambientes comunitários, tenham sido relacionados e possam ser considerados campos emergentes de estudo. No que se refere aos autores e linhas teóricas que subsidiam as teses, identificou-se uma grande multiplicidade, mas que muito se aproxima da área da Educação e talvez esteja aí o seu maior ponto de intersecção entre esses campos de conhecimento. Quanto aos sujeitos de pesquisa, destaca-se a quase exclusividade de estudos envolvendo o professor e pouco (ou quase nenhuma) investigação relacionada aos alunos.

Com isso, embora tenha representado um esforço inicial, na tentativa de identificar as abordagens temáticas da área de Educação em Ciências no Brasil, por meio da produção do conhecimento, foi possível clarificar alguns caminhos para aprofundamento dessas questões. Acredita-se, portanto, que a área de Educação em Ciências, conforme reforçado anteriormente, encontra-se em constante mudança, o que torna necessário observar seus movimentos, de forma constante, aproximando o entendimento da sua evolução.

**REFERÊNCIAS:**

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2011.

BORGES, R. M. R. *Em debate: cientificidade e Educação em Ciências*. 2. ed. Porto Alegre: EdiPUCRS, 2007.

BRETOBES, P. S., MEGID NETO, J. Tendências de teses e dissertações sobre educação em astronomia no Brasil. *Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira*, n. 24, v. 2, 2005.

Disponível em:

<[http://paulobretones.com.br/Textos/Artigo%20SAB%20v24\\_n2\\_2005\\_Bretones-Megid.pdf](http://paulobretones.com.br/Textos/Artigo%20SAB%20v24_n2_2005_Bretones-Megid.pdf)>. Acesso em: dez. 2013.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em Ensino de Ciências como Ciências Humanas e Aplicadas.

*Cad. Bras. Ens. Fís.*, n. 21, 2004. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6430/5946>>. Acesso em: dez. 2013.

FERREIRA, S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. *Educação & Sociedade*, XXIII, n. 79, 2002. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n79/10857.pdf>>. Acesso em: dez. 2013.

KRASILCHIK, M. Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil. *Em Aberto*, n. 55, 1992. Disponível em:

<<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/811/729>>. Acesso em: dez. 2013.

MACHADO, A. L. *et al.* Representações sociais em enfermagem: comentários sobre teses e dissertações. *Rev. Esc. Enf. USP*, n. 31. v. 3, 1997. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v31n3/v31n3a10.pdf>>. Acesso em: dez. 2013.

MORTIMER, E. F. Uma agenda para a pesquisa em Educação em Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, n. 2, v. 1, 2002. Disponível em:

<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129518326002>>. Acesso em: dez. 2013.

NARDI, R. Memórias da Educação em Ciências no Brasil: a pesquisa em ensino de Física. *Investigações em Ensino de Ciências*, n. 10, v. 1, 2005. Disponível em:

<[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID124/v10\\_n1\\_a2005.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID124/v10_n1_a2005.pdf)>. Acesso em: dez. 2013.

NARDI, R.; ALMEIDA, M. J. P. M. Investigação de Ensino de Ciências no Brasil segundo pesquisadores da área. *Pro-Posições*, n. 8, v. 1, 2007. Disponível em:

<<http://www.proposicoes.fe.unicamp.br/~proposicoes/textos/52-artigos-nardir-et-al.pdf>>. Acesso em: dez. 2013.

NAVARRO, S. Interface entre linguística e indexação: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, n. 21, v. 1/2, 1988.

Disponível em:

<<http://www.brapci.ufpr.br/documento.php?dd0=0000002147&dd1=a8d4b>>. Acesso em: dez. 2013.

ORTH, M. A., MANGAN, P. K. V., SARMENTO, D. F. Teacher education for computer technology in Special Education: analysis of theses and dissertations. *Revista Brasileira de Educação Especial*, n. 17, v. 3, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-65382011000300010&lng=pt&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382011000300010&lng=pt&tlng=en). 10.1590/S1413-65382011000300010>. Acesso em: dez. 2013.

UDC CONSORTIUM. *Classificação Decimal Universal*. Edição-padrão internacional em língua portuguesa. Brasília : IBICT, 1997. 1026p. Parte 1 Tabelas sistemáticas.

UDC CONSORTIUM. *Classificação Decimal Universal*. Edição-padrão internacional em língua portuguesa. Brasília : IBICT, 1999. 176p. Parte 2 Índice alfabético.

WINTTER, G. P., OLIVEIRA, F. A. F. Biblioteconomia e ciência da informação: delineamento de teses e dissertações brasileiras. *Transinformação*, n. 8, v. 2, 1996. Disponível em: <<http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/transinfo/article/view/1615/1587>>. Acesso em: dez. 2013.

## CAPÍTULO 3 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escrita dos textos possibilitou analisar diversas questões relacionadas à área de Educação em Ciências. Acredita-se que a tentativa de traçar um panorama da Educação em Ciências no cenário brasileiro, por meio dos documentos oficiais e das manifestações dos órgãos relacionadas às áreas estudadas, se mostrou bastante exitosa. A base teórica de Thomas Khun possibilitou observar o surgimento e a busca da consolidação da Educação em Ciências enquanto ciência autônoma, bem como as questões da pré-Ciência, ciência normal, anomalia, dentre outros conceitos identificados no estudo. A análise da descrição das linhas de pesquisa e, posteriormente da produção da área, aprofundou o entendimento do estado em que se encontra a Educação em Ciências brasileira, no que se refere às suas abordagens teórico-metodológicas, dentre outras.

Vale destacar que a utilização dos escritos emanados pela CAPES, como ponto de partida, se mostraram de grande valia, no entanto documentos oficiais, como toda e qualquer fonte de pesquisa, oferecem limitações, por conta disso, foram agregados ao estudo, outras fontes, que neste caso, trataram-se dos órgãos de classe relacionadas às áreas abordadas. Dentre os resultados obtidos, pode-se destacar: a Educação em Ciências surgiu a partir da área de Educação, guardando com ela estreitas relações, o que foi possível observar nas investigações das linhas de pesquisa e das palavras-chave das teses da área. Contudo, acredita-se que a Educação em Ciências ainda está rumando para a busca de sua própria identidade, pois os trabalhos publicados e as vertentes dos programas de pós-graduação já apresentam esta tendência.

Conforme observado no primeiro artigo, “A emergência da área de Ensino de Ciências e Matemática da CAPES enquanto comunidade científica: um estudo documental”, a Educação em Ciências encontra-se em um período de “Pré-ciência”, tal como ocorreu em outras áreas do conhecimento, uma vez que seu “paradigma” não está plenamente estabelecido (BOMBASSARO, 1995).

No segundo artigo, “Os programas de pós-graduação em Educação em Ciências no Brasil: análise a partir das linhas de pesquisa da área”, foram delimitados os assuntos com maior ocorrência. Na descrição nas linhas de pesquisa dos programas de pós-graduação, destacaram-se as questões típicas da educação

tradicional, tal como a didática, igualmente associada à área de Ensino, relacionando a EC também com a área em foco, especificamente.

No último artigo, “Educação em Ciências no Brasil: a produção do conhecimento científico da área por meio das teses do período 2010-2012”, foi mapeada com maior detalhamento a área, por meio dos trabalhos produzidos, o que viabilizou observar especificidades, tais como a área geográfica com maior produção – eixo Sul-Sudeste; a área do conhecimento – Educação; os contextos investigados – destaque para os espaços de ensino formal; a linha teórica – aprendizagem significativa, de David Ausubel e complexidade, de Edgar Morin, foram as maiores ocorrências e o sujeito em destaque foi o professor.

Ainda que de forma inicial, acredita-se ter se estabelecido um entendimento inicial acerca da Educação em Ciências; todavia, estudos posteriores são necessários, uma vez que a área se encontra em constante desenvolvimento.

**REFERÊNCIAS:**

ALEA – ACÇÃO LOCAL ESTATÍSTICA APLICADA. Glossário. *Dados qualitativos*. Disponível em: <<http://www.alea.pt/Html/glossar/html/glossar.html#d>>. Lisboa, c2014. Acesso em: 21 abr. 2014.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2011.

BORGES, R. M. R. *Em debate: cientificidade e Educação em Ciências*. 2. ed. Porto Alegre: EdiPUCRS, 2007. p. 39.

BOMBASSARO, L. C. Ciência e mudança conceitual: notas sobre o pensamento de Thomas Khun. In.: \_\_\_\_\_. *Ciência e mudança conceitual: notas sobre epistemologia e história da ciência*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1995. (Coleção Filosofia; 30)

FERREIRA, S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. *Educação & Sociedade*, XXIII, n. 79, 2002. p. 265. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n79/10857.pdf>>. Acesso em: dez. 2013.

KUHN, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. 9. ed. São Paulo: Perspectiva, 2009. 260 p. (série Debates - Ciência). Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamento de metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. p. 157-161.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise textual discursiva*. 2. ed. rev. Ijuí (RS) : Unijuí 2011. p. 119.

POMBO, O. *Apontamentos sobre o conceito de epistemologia e o enquadramento categorial da diversidade de concepções de ciência*. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/investigacao/cat\\_epist.htm](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/investigacao/cat_epist.htm)>. Acesso em 11 jan. 2013.