

## **DÉBORA NASCENTES RIBEIRO**

Contribuições da divulgação científica para o ensino de Ciências no Brasil e seu reflexo nos Programas de Pós-Graduação da área 46 da CAPES

**Dissertação de mestrado**  
**Março de 2020**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ  
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO - ECO  
INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA - IBICT  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - PPGCI

**DÉBORA NASCENTES RIBEIRO**

Contribuições da divulgação científica para o ensino de Ciências no Brasil e  
seu reflexo nos Programas de Pós-Graduação da área 46 da CAPES

Rio de Janeiro

2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ  
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO - ECO  
INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA - IBICT  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - PPGCI

**DÉBORA NASCENTES RIBEIRO**

Contribuições da divulgação científica para o ensino de Ciências no Brasil e seu reflexo nos Programas de Pós-Graduação da área 46 da CAPES

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, convênio entre o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e a Universidade Federal do Rio de Janeiro/Escola de Comunicação, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Orientadora: Profa. Dra. Lena Vania Ribeiro Pinheiro

Rio de Janeiro

2020

R484

Ribeiro, Débora Nascentes

Contribuições da Divulgação Científica para o Ensino de Ciências no Brasil e seu reflexo nos Programas de Pós-Graduação da área 46 da CAPES. / Débora Nascentes Ribeiro. – Rio de Janeiro: UFRJ / Escola de Comunicação, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 2020.

101 f.: il.; 31 cm.

Orientadora: Lena Vania Ribeiro Pinheiro.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro: Escola de Comunicação. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, 2020.

Referências: f.88-97.

1. Ciência da Informação. 2. Divulgação científica. 3. Ensino de Ciências. 4. Programas de Pós-graduação. I. Pinheiro, Lena Vania Ribeiro. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Comunicação. III. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. IV. Título.

**DÉBORA NASCENTES RIBEIRO**

Contribuições da divulgação científica para o ensino de Ciências no Brasil e  
seu reflexo nos Programas de Pós-Graduação da área 46 da CAPES

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, convênio entre o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e a Universidade Federal do Rio de Janeiro/Escola de Comunicação, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Aprovada em

---

Profa. Dra. Lena Vania Ribeiro Pinheiro (Orientadora)

PPGCI-IBCT/UFRJ-ECO

---

Prof. Dr. Marco André Feldman Schneider

PPGCI-IBCT/UFRJ-ECO

---

Profa. Dra. Maria de Fátima Alves de Oliveira

FIOCRUZ

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer à Deus em primeiro lugar, por ter me dado o privilégio de chegar até aqui, pois sem Ele essa conquista não seria possível;

Agradeço aos meus pais e minha irmã que acompanharam de perto toda a minha trajetória no mestrado e de alguma forma contribuíram com sua paciência e conselhos;

À professora Lena Vania, por toda a atenção e toda ajuda no decorrer do curso e que com certeza foi uma inspiração para a escolha do tema desta pesquisa. Muito obrigada por todos os encontros e toda a dedicação;

Às queridas amigas de turma Janayne, Patrícia, Melina e Fabiana, por todo o apoio e conselhos. No momento em que eu pensei em desistir, vocês me ajudaram a prosseguir;

Às minhas amigas queridas do trabalho Márcia, Roberta e Daniele que sempre me incentivaram e me ajudaram no momento em que eu mais precisei com orações, conselhos e palavras de encorajamento. Vocês são muito especiais para mim;

Aos membros da banca por suas ricas contribuições para o enriquecimento desta pesquisa;

E a todos que contribuíram, mesmo que indiretamente, para que eu pudesse concluir mais esta etapa em minha vida.

## RESUMO

A Divulgação Científica na área de Ciência da Informação é considerada como subárea, além de ser uma disciplina presente em seu currículo. No entanto, suas contribuições na área de Ensino de Ciências e na formação de professores ainda era desconhecida para autora. Nesse sentido, a presente pesquisa dedicou-se a investigação as contribuições da Divulgação Científica no Ensino de Ciências no Brasil por meio da Análise de Conteúdo de Bardin em Linhas de Pesquisa e Disciplinas dos Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* da área de Ensino. Considerando as mudanças ocorridas nos últimos anos em nosso campo de investigação, foi necessário estabelecer um panorama antes de efetuarmos a análise de conteúdo propriamente dita. Assim, em uma amostra de 43 Programas analisados identificamos que apenas 12 Programas de Pós-Graduação mencionaram a Divulgação Científica, simultaneamente, em suas linhas de pesquisa e disciplinas. Desses a maioria aborda o ensino da Divulgação científica na relação entre o Ensino de Ciências e a educação não-formal. No que tange a formação de professores, foi encontrado nos conteúdos analisados a participação da Divulgação Científica em linhas e disciplinas voltadas ao processo de Ensino-aprendizagem e Abordagem CTS. Já com relação a participação da Ciência da Informação sobre a amostra analisada, observamos a presença de uma linha de pesquisa e oito disciplinas que abordam a Divulgação Científica demonstrando, por meio deste, uma proximidade do Ensino de Ciências com a Ciência da Informação, cujos temas abordados são novas Tecnologias de Informação e Comunicação, interdisciplinaridade em museus, políticas públicas em C&T, democratização da Ciência, e o uso das mídias como recursos de divulgação da ciência.

Palavras-chave: Divulgação Científica. Ensino de Ciências. Programas de Pós-Graduação. Ciência da Informação.

## **ABSTRACT**

Scientific Divulcation in the area of Information Science is considered as a subarea, in addition to being a subject present in its curriculum. However, her contributions to science teaching and teacher training were still unknown to the author. In this sense, the present research was dedicated to research as a contribution of Scientific Divulcation in Science Education in Brazil through Bardin's Content Analysis in Research Lines and Disciplines of Graduate Programs in the Teaching area. As changes occurred in recent years in our research field, it was necessary to define a panorama before carrying out a content analysis itself. Thus, in a sample of the 43 programs analyzed, we identified that only 12 Graduate Programs mentioned Scientific Divulcation, simultaneously, in their Research Lines and Disciplines. Of these, the majority addresses the teaching of Scientific Divulcation in the relationship between Science Education and non-formal education. Regarding the training of teachers, it was found in the analyzed contents the participation of Scientific Divulcation in lines of research and disciplines focused on the process of Teaching-learning and CTS Approach. Regarding the participation of Information Science in the analyzed sample, we observed the presence of a line of research and eight disciplines that address Scientific Divulcation, demonstrating, through this, a proximity of Science Education to Information Science, whose themes addressed are new Information and Communication Technologies, interdisciplinarity in museums, public policies in S&T, democratization of Science, and the use of media as resources for the dissemination of science.

Keywords: Scientific Divulcation. Science Education. Graduate Programs. Information Science.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Estágios evolutivos da CI: Saracevic à Pinheiro .....	23
Figura 2	Revolução científica na área de Ensino de Ciências e Matemática .....	55
Figura 3	Expansão do número de programas de Pós-Graduação da área Ensino de Ciências, no período de 2000- 2009, retirado do documento de área (2010).....	57
Figura 4	As modalidades de Ensino Científico na Espiral da Cultura Científica.....	60
Figura 5	Delimitação da amostra da pesquisa.....	65
Figura 6	Distribuição de modalidades de cursos por Programas.....	67
Figura 7	Distribuição das temáticas dos Programas por Regiões.....	68
Figura 8	Programas de Pós-Graduação em Ensino segundo seus objetivos.....	70
Figura 9	Mandala Divulgue Ciência!.....	82

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Teses e dissertações do PPGCI/ IBICT sobre Divulgação Científica, defendidas entre 1987-2019.....	35
Quadro 2	Distribuição atual dos Programas de Pós-Graduação em Ensino, extraído do documento de área (2019) .....	58
Quadro 3	Apresentação da temática Divulgação Científica nas Linhas de Pesquisa dos Programas de Pós- Graduação em Ensino.....	71
Quadro 4	Apresentação da temática Divulgação Científica nas Disciplinas dos Programas de Pós- Graduação em Ensino .....	76

## LISTA DE SIGLAS

ABC	Academia Brasileira de Ciências
ABRAPEC	Associação Brasileira de Educação em Ciências
ARIST	<i>Annual Review of Information Science and Technology</i>
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBG	Curso de Biblioteconomia e Gestão de Unidades de Informação
CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COC	Casa de Oswaldo Cruz
COEPE	Coordenação de Ensino e Pesquisa, Ciência e Tecnologia da Informação
C&T	Ciência e Tecnologia
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
DO	Doutorado Acadêmico
ECM	Ensino de Ciências e Matemática
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
FUNBEC	Fundação para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
IBBD	Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

ICOM	<i>International Council of Museums</i>
IES	Instituições de Ensino Superior
INCE	Instituto Nacional do Cinema Educativo
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
MAST	Museu de Astronomia e Ciências Afins
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
ME	Mestrado Acadêmico
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
MP	Mestrado Profissional
NRC	<i>National Research Council</i>
NSF	<i>National Science Foundation</i>
OEA	Organização dos Estados Americanos
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PPG	Programa de Pós-Graduação
PPGCI-IBICT	Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do IBICT
PR-5	Pró- Reitoria de Extensão da UFRJ
PREMEN	Programa para a Melhora do Ensino
ProfBio	Mestrado Profissional em Formação Científica para Professores de Biologia
RedPOP	Rede de Popularização da C&T na América Latina e no Caribe
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SNCT	Semana Nacional de Ciência e Tecnologia
SNEF	Simpósio Nacional em Ensino de Física
SocInfo	Programa Sociedade da Informação

TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USAID	<i>United Agency for International Development</i>
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>ASPECTOS HISTÓRICOS E CONCEITUAIS DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO</b> .....	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA</b> .....	<b>27</b>
<b>4.1</b>	<b>Aspectos históricos e conceituais da Divulgação Científica no Brasil</b> .....	<b>28</b>
<b>4.2</b>	<b>Pesquisas e práticas de Divulgação Científica no âmbito da Ciência da Informação</b> .....	<b>34</b>
<b>4.3</b>	<b>O reflexo da Divulgação científica nos museus de ciência</b> .....	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>ENSINO DE CIÊNCIAS</b> .....	<b>44</b>
<b>5.1</b>	<b>Primórdios e desenvolvimento do Ensino de Ciências no mundo</b> .....	<b>44</b>
<b>5.2</b>	<b>Aspectos históricos da Educação em Ciências no Brasil e formação de professores</b> .....	<b>47</b>
<b>5.3</b>	<b>Panorama do Ensino de Ciências nos programas de Pós-Graduação brasileiros</b> .....	<b>52</b>
<b>5.4</b>	<b>Modalidades de Ensino de Ciências e a Divulgação Científica</b> .....	<b>58</b>
<b>6</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>63</b>
<b>6.1</b>	<b>Definição do campo empírico</b> .....	<b>63</b>
<b>6.2</b>	<b>Critérios e instrumentos para a coleta dos dados</b> .....	<b>64</b>
<b>7</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>67</b>
<b>7.1</b>	<b>Panorama Geral dos Programas estudados</b> .....	<b>67</b>
<b>7.2</b>	<b>Divulgação Científica em Linhas de Pesquisa</b> .....	<b>70</b>
<b>7.3</b>	<b>Divulgação científica em Disciplinas</b> .....	<b>76</b>
<b>7.4</b>	<b>Discussão dos Resultados</b> .....	<b>82</b>
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>86</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>88</b>
	<b>APÊNDICE</b> .....	<b>98</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como temática central o papel da Divulgação Científica no Ensino de Ciências no Brasil. Em busca de responder questionamentos que possam convergir para uma proposta de sua interrelação com a Ciência da Informação, essa escolha foi motivada pela trajetória acadêmica e profissional da autora desta pesquisa e por suas experiências vividas no ambiente universitário. A primeira delas iniciou-se no ano de 2014 quando, no término do Curso de Biblioteconomia e Gestão de Unidades de Informação (CBG) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), um convite foi aceito para atuação como bolsista no setor de Memória da Pró-Reitoria de Extensão (PR-5) desta Universidade. Durante o período de vigência da bolsa, o contato com os funcionários mais antigos desta unidade colocou-a à par da realidade e das questões que envolvem a participação das universidades brasileiras no processo de integração dos saberes educativos, culturais, científicos e políticos com a Sociedade, entendido pelo Fórum de Pró-reitores de Extensão das universidades brasileiras, como Extensão Universitária.

A Extensão Universitária, sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre universidade e outros setores da sociedade (FÓRUM DE PRÓ-REITORES..., 2012, p. 42)

Alinhada com esta perspectiva, a PR-5 iniciou um trabalho para o tratamento e disponibilização de seu acervo com mais de 300 projetos que refletiam as atividades extensionistas que a UFRJ vinha realizando desde 1985. Infelizmente, tivemos uma perda irreparável deste material devido ao incêndio que atingiu a reitoria da UFRJ em outubro de 2016. O conteúdo deste acervo, cujo potencial histórico e memorialístico era muito rico em detalhes, despertou a curiosidade desta autora para a descoberta das possíveis contribuições da Divulgação Científica nas ações de extensão promovidas pela UFRJ, junto às comunidades próximas, por meio do confronto com seus projetos de Extensão.

Em linhas gerais, um projeto de Extensão configura-se como uma modalidade das ações de extensão realizadas pelas universidades a partir da produção de saberes e a troca de experiências com outros setores da Sociedade.

Para ser considerada ação de extensão, deve envolver obrigatoriamente a participação de professores, técnicos administrativos, estudantes e demais setores da sociedade, formulando em conjunto, projetos, cursos e eventos que atendam as demandas da sociedade e, ao mesmo tempo, coloquem em questão os saberes gerados na universidade. Sendo assim, a proposta da Extensão Universitária é

permitir ao estudante uma formação mais cidadã e possibilitar a interação com novas realidades que certamente complementam as experiências vividas no mundo acadêmico. (UNIVERSIDADE..., 2015, p.8).

A Extensão é um dos pilares de formação da estrutura universitária brasileira, junto com o Ensino e a Pesquisa. Assim, tanto para o estudante em formação, que seguirá carreira profissional, como para o que seguirá a carreira científica, a geração e o compartilhamento do conhecimento científico, para além do ambiente universitário, vem a fortalecer o papel da Divulgação Científica no Brasil, especialmente porque a extensão pode ser encarada como uma oportunidade em comunicar o conhecimento adquirido na academia com a comunidade em seu entorno. Desta forma, o trabalho extensionista no interior das universidades permite aos estudantes se envolverem em questões políticas, culturais e científicas, bem como no aprendizado de metodologias que se apropriam no uso de uma linguagem acessível e de fácil compreensão para um público leigo em ciência.

Convém mencionar que no escopo desta dissertação não será discutido o papel da Divulgação Científica na extensão universitária. Este é apenas um detalhe que veio a fortalecer a escolha da autora para o tema desta pesquisa.

Além das atividades relacionadas com os projetos de extensão da PR-5, outro fato marcante na trajetória acadêmica desta autora foi sua participação como bolsista na organização da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), edição 2014. A SNCT foi instituída pelo decreto de 9 de junho de 2004, que delega ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) a responsabilidade pela coordenação do evento, com a cooperação de outras entidades nacionais vinculadas ao Ministério (BRASIL, 2004), sendo, assim, o principal movimento que promove o avanço da Divulgação Científica em todas as regiões do país.

Na UFRJ, as experiências dessa semana são compartilhadas com escolas de Ensino Fundamental e Médio próximas a Ilha do Fundão que visitam o evento a cada ano. São várias as atividades realizadas, tendo como principais atrativos as oficinas de ciências com mostra de experimentos científicos, “feiras de ciência”, palestras, exibição de filmes, mostras culturais, entre outros, que despertam a curiosidade do público participante e aguça nele novas e reais possibilidades de seu interesse pela Ciência e Tecnologia (C&T).

A expectativa era de que a SNCT na UFRJ para além de ser um “espaço de construção de saber não formal” tornasse possível que as designações de conhecimentos não formais e formais se fundissem e se tornassem aquilo que têm mais de singular: a relação de reciprocidade de saberes para além dos muros escolares. (UNIVERSIDADE..., 2015, p. 62)



A participação da autora desta pesquisa na SNCT deixou marcas em sua percepção sobre a importância de divulgar ciência na educação não-formal e sua singularidade no processo de Ensino- aprendizagem em Ciências. Acrescenta-se ao período de formação da autora o estágio curricular realizado na Biblioteca do Instituto Nutes/UFRJ – Instituto que atualmente contempla um dos mais tradicionais Programas de Pós-Graduação no Brasil na área de Educação em Ciências e Saúde.

E, por fim, para reforçar a escolha do tema proposto nesta pesquisa, a atuação profissional desta pesquisadora na Biblioteca Central do Centro de Ciências da Saúde da UFRJ, de 2016 até o presente, trouxe sua aproximação com o universo do Ensino de Ciências, por meio da atividade de análise temática de dissertações produzidas pelos alunos do Mestrado Profissional em Formação Científica para Professores de Biologia (ProfBio).

As experiências relatadas nesta apresentação, somadas as reflexões sobre a importância dada à Divulgação Científica no Mestrado em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), gerou um anseio por parte da autora em evidenciar de que forma a Divulgação Científica contribui para a formação de professores/pesquisadores em Ensino de Ciências no Brasil.

O ponto de partida desta discussão surge com a compreensão sobre o valor do conhecimento científico na sociedade atual, principalmente com a presença das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). O que temos visto nos últimos tempos é que estas tem alterado as dinâmicas de produção, disseminação, acesso e uso desse conhecimento.

[...] na sociedade contemporânea é amplamente reconhecido o valor do conhecimento científico para a produção econômica e social. Em decorrência, a informação associada a esse conhecimento adquiriu um valor, na medida das possibilidades de sua utilização pelos grupos sociais que vivem em um meio cultural intensivo de novas tecnologias de informação e comunicação. (FREIRE, 2002, p.4)

Ao pensarmos na maneira célere com que o conhecimento científico tem sido comunicado e divulgado, não podemos nos furtar a impressão de que ainda vivemos sob uma certa influência do racionalismo científico, cujas relações entre as forças produtivas do conhecimento científico apontam para a objetividade e onde “o fenômeno da informação adquire nova relevância face a complexidade das trocas culturais na sociedade globalizada.”

(FREIRE, 2002, p. 4). Assim, é evidente a importância do conhecimento científico, objetivando cada vez mais um progresso na promoção qualidade de vida da sociedade.

O conhecimento científico tem trazido muitos benefícios para a humanidade, desde o aumento da qualidade de vida às possibilidades de compreensão dos fenômenos naturais. É certo que o impacto negativo da ciência e do progresso tecnológico reflete a sua natureza ambígua. O Movimento Ambiental em reação aos danos provocados à natureza pelo progresso tecnológico é um exemplo do paradoxo científico: ao mesmo tempo em que traz benefícios para a humanidade, tem gerado sérios problemas como o efeito estufa, a degradação da camada de ozônio, a diminuição da biodiversidade, entre outros. Muito se tem discutido sobre importância do conhecimento científico para a formação do indivíduo e não há como negar os seus efeitos positivos para o ser humano (PORTO, 2011, p.102)

A responsabilidade de fazer com que esse conhecimento chegue ao público leigo em ciência cabe, em maior parte, às pessoas e instituições que atuam como intermediárias do conhecimento científico, que lançam mão de vários canais de comunicação e linguagens na popularização desse conhecimento (MUELLER, 2002). No Brasil, esses intermediários são basicamente as associações e institutos de pesquisa, universidades e sociedades científicas que visam o progresso científico e tecnológico do nosso país, bem como profissionais de várias áreas do conhecimento.

Entre estes profissionais, damos destaque aos papéis dos cientistas da informação e dos educadores em ciências e suas contribuições para o progresso da Divulgação Científica em nosso país.

Do primeiro, pressupõe-se sua responsabilidade social, como produtor e facilitador do processo de transferência do conhecimento científico para seus usuários, independentemente dos espaços sociais [e porque não dizer virtuais] que os mesmos ocupam e das funções que exercem na cadeia de produção desse tipo de conhecimento (FREIRE, 2002). Tais características são condizentes com uma das definições clássicas da própria área.

A Ciência da Informação é um campo dedicado às questões científicas e à prática profissional voltadas para os problemas da efetiva comunicação do conhecimento e de seus registros entre os seres humanos, no contexto social, institucional ou individual do uso e das necessidades de informação. No tratamento destas questões são consideradas de particular interesse as vantagens das modernas tecnologias informacionais (SARACEVIC, 1996, p. 47).

A Ciência da Informação é tida como uma área que está engajada no avanço científico e tecnológico da sociedade brasileira por meio de sua participação efetiva nas políticas públicas em C&T, bem como em suas contribuições acadêmicas, por exemplo, pelo ensino

da Comunicação Científica e, por extensão, a Divulgação Científica, cujas fronteiras dentro desta área estão bem demarcadas.

Considera-se também que o papel dos professores de ciências como intermediários do conhecimento científico é essencial, pela oferta da Educação em Ciências ao sistema de Educação escolar. Suas atribuições e competências para o Ensino Científico, têm sido constantemente revisitadas para acompanhar as mudanças ocorridas no contexto científico e tecnológico da sociedade brasileira contemporânea, não esquecendo das pressões naturalmente impostas a estes profissionais, em relação a sua qualificação para o mercado de trabalho.

De acordo com Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) avanço da pesquisa educacional no Brasil, teve seu auge na década de 1990, a partir da ação investigativa dos educadores sobre a necessidade de melhoria da educação básica da população brasileira. É então neste contexto que o professor/pesquisador em Ciências passa a ter a possibilidade concreta de buscar por uma formação crítico-reflexiva visando a articulação da educação com o contexto sócio-político e econômico do nosso país.

Entretanto, tais conquistas não se esgotam neste único pano de fundo histórico-político. Vale destacar que no cenário atual a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), tem como uma de suas linhas estratégicas de ação a “indução e o fomento da formação inicial e continuada de professores para a educação básica nos formatos presencial e a distância” (CAPES, 2019a).

Seja na Ciência da Informação ou na área de Educação em Ciências, a Divulgação Científica é um campo do conhecimento que se dedica a disseminar o discurso científico formal produzido por cientistas em suas comunidades, por meio linguagem inteligível, fácil e compreensível, para outros especialistas fora de seu domínio e, sobretudo, para público leigo em ciências. Em sua natureza, a Divulgação Científica é marcada por diferentes aspectos, como políticos, ideológicos, educativos, econômicos, comunicativos, sociais e culturais, acrescentando a estes os aspectos informacionais (PINHEIRO; VALÉRIO; SILVA, 2009).

Assim, cumpre a investigação sobre de que maneira o tema Divulgação Científica (ou popularização da ciência) está sendo contemplado nos conteúdos curriculares de formação continuada de professores/pesquisadores de Ciências em nível de Pós-Graduação no Brasil. Outro ponto para qual nosso olhar sobressalta, é quais as possíveis contribuições que a Divulgação Científica, no âmbito da pesquisa em Ciência da Informação, têm a oferecer também à área de Ensino de Ciências como um todo?

Tais questionamentos, sem dúvida contribuíram para a escolha do campo empírico desta pesquisa, a saber: os programas de Pós-Graduação *stricto sensu* da área 46 da CAPES – denominada como área de Ensino. Para tanto, mapeamos o aparecimento da Divulgação Científica em Linhas de Pesquisa e Disciplinas desses Programas, utilizando a técnica de Análise de Conteúdo de Bardin para coleta de dados e interpretação dos resultados desta pesquisa.

Assim, por entendermos que a Ciência da Informação tem relação com a temática escolhida e suas questões norteadoras é que esta pesquisa se insere na Linha de Pesquisa 1 – *Comunicação, Organização e Gestão da Informação e do Conhecimento* – do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (PPGCI-IBICT).

## 2 OBJETIVOS

**Objetivo geral:** Investigar a contribuição da Ciência da Informação no Ensino de Ciências, área 46 da CAPES, por meio da inclusão da Divulgação Científica nos programas de pós-graduação da área.

### **Objetivos específicos**

- Mapear a trajetória da Divulgação Científica no Brasil à luz da Ciência da Informação.
- Abordar os aspectos históricos da pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil.
- Analisar as Linhas de Pesquisa e Disciplinas dos Programas de Pós-Graduação na área de Ensino que apresentem a Divulgação Científica em seus conteúdos.

### 3 ASPECTOS HISTÓRICOS E CONCEITUAIS DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

A Ciência da Informação é uma área do conhecimento recente, se comparada com outras áreas que surgiram no berço renascentista. Seu nascedouro se deu durante Segunda Guerra Mundial, período marcado por grandes transformações políticas, sociais, econômicas e, por que não dizer, culturais. No entanto, para alguns autores foi Paul Otlet (1868-1944) o pioneiro da área, ao estudar a Documentação e documentos com o mesmo enfoque do que viria a ser a Ciência da informação.

Com isso, é natural que os especialistas da área reconheçam que seus antecedentes sociais estão enraizados na bifurcação das disciplinas de Bibliografia / Documentação e Recuperação da Informação (PINHEIRO, 1997).

No contexto da Segunda Guerra Mundial, a informação passa a ter um valor estratégico e inestimável para toda a sociedade norte-americana, em resposta aos desafios enfrentados pelo aumento da produção de conhecimento científico e tecnológico, provocando consequentes entraves no acesso à informação, que tornou-se um problema em escala global.

Este problema foi identificado por Vannevar Bush – um respeitado cientista do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) – como "Explosão informacional". Em seu artigo publicado no ano de 1945, Bush expôs o problema em questão e propôs uma solução que estaria em consonância com o espírito do tempo e estrategicamente atrativa. Assim, a solução proposta consistia na utilização das TICs para combater o problema (BUSH, 1945 *apud* SARACEVIC, 1996).

As principais ideias expostas no artigo de Bush, que são tidas como referência as demarcações históricas a respeito do surgimento da Ciência da Informação, são da década de 1950 e pela observância destas ideias que se iniciaram as primeiras teorias científicas do campo.

Cientistas e engenheiros de todo o mundo, e os mais importantes governos e agências de financiamento em muitos países ouviram e agiram. Nos Estados Unidos, o Congresso e outras agências governamentais aprovaram, durante os anos 50 e 60, inúmeros programas estratégicos que financiaram os esforços em larga escala para controlar a explosão informacional, primeiro na ciência e tecnologia, e depois em todos os outros campos (SARACEVIC, 1996, p. 43).

O aprimoramento de tais esforços deu-se com a brilhante atuação dos profissionais da área de documentação que, desde o surgimento da Ciência da Informação, sempre estiveram dispostos a contribuir para que os registros de informação fossem tratados com

técnicas relacionadas à organização do conhecimento, sem as quais esses registros jamais poderiam ser recuperados.

Ao longo de, aproximadamente, seis décadas de história, a Ciência da Informação segue seu fluxo em evolução constante, tendo passado por consideráveis mutações em seus limites e fronteiras sem, no entanto, perder suas características essenciais em função da evolução da sociedade. Tekfo Saracevic está entre os principais estudiosos que exploram o território da Ciência da Informação. O autor dá ênfase a três características que se configuram como a razão da existência do campo, bem como de sua evolução.

Três são as características gerais que constituem a razão da existência e da evolução da CI; outros campos compartilham-nas. Primeira, a CI é, por natureza, interdisciplinar, embora suas relações com outras disciplinas estejam mudando. A evolução interdisciplinar está longe de ser completada. Segunda, a CI está inexoravelmente ligada à tecnologia da informação. O imperativo tecnológico determina a CI, como ocorre também em outros campos. Em sentido amplo, o imperativo tecnológico está impondo a transformação da sociedade moderna em sociedade da informação, era da informação ou sociedade pós-industrial. Terceira, a CI é, juntamente com muitas outras disciplinas, uma participante ativa e deliberada na evolução da sociedade da informação. A CI teve e tem um importante papel a desempenhar por sua forte dimensão social e humana, que ultrapassa a tecnologia. (SARACEVIC, 1996, p. 42)

Nesse mesmo artigo, o autor evoca as relações interdisciplinares da Ciência da Informação com a Biblioteconomia, Ciência da Computação, Ciência Cognitiva (a qual inclui Inteligência Artificial) e a Comunicação.

Pinheiro e Loureiro (1995), estudiosos brasileiros da Ciência da Informação, corroboram com a questão da interdisciplinaridade do campo, na mesma linha de pensamento de Saracevic, ao afirmarem que a Ciência da Informação é uma área de próprio *status* científico, de natureza interdisciplinar e que estabelece relações com distintos campos do conhecimento. No artigo em questão, os autores citam teóricos que refletem sobre a importância de uma filosofia interdisciplinar nas ciências, entre eles Hilton Japiassú.

Foi a inspiração neste e outros autores ligados à epistemologia das ciências, que levou a pesquisadora e docente do PPGCI-IBICT, Lena Vania Ribeiro Pinheiro, a criação e idealização das “Mandalas da Interdisciplinaridade da Ciência da Informação” (1995, 2007 e 2018). Convém ressaltar que a primeira mandala foi esboçada em 1994, durante as aulas na disciplina Seminários em Ciência da Informação e, no ano seguinte, publicada no artigo já citado em parceria com José Mauro Matheus Loureiro (PINHEIRO e LOUREIRO, 1995). A proposta das mandalas foi acompanhar as mutações da Ciência da Informação pelo aspecto

de suas questões epistemológicas e relações interdisciplinares com suas respectivas subáreas e disciplinas que emergiram no campo, como também aquelas que tiveram o seu total ou parcial desaparecimento ao longo dos anos. No confronto das mandalas, Pinheiro (2018) aponta para transformações terminológicas, interdisciplinares e epistemológicas em um curto período de tempo, indicando que a Ciência da Informação é uma ciência jovem em pleno desenvolvimento, apesar de Paul Otlet ter sido o grande precursor desta área, ainda no século XIX, conforme já mencionado.

Ao lado das contribuições filosóficas da interdisciplinaridade na constituição epistêmica da Ciência da Informação, estão os impactos das TICs e as nuances históricas e sociais que impulsionam a evolução do campo e, conseqüentemente, das práticas profissionais.

Estudos de Pinheiro (1997; 2002; 2006; 2007), apresentam os desdobramentos disciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares da Ciência da Informação, por meio do mapeamento de disciplinas que contribuem para a delimitação da área no exterior. Assim, foram realizados pela autora dois levantamentos de artigos de revisão no *Annual Review of Information Science and Technology* (ARIST)<sup>1</sup>, sendo o primeiro no período de 1966-1995<sup>2</sup> e o segundo de 1996-2004<sup>3</sup>. Curiosamente, os dois períodos estudados pela autora apontam para a predominância das TICs como um dos temas de maior frequência de publicação no ARIST. Sobre os resultados dessa comparação entre os dois períodos, a autora confirma a influência da implantação da *internet / web* na Sociedade da Informação no segundo período, o que culminou em uma nova explosão informacional, só que agora em dimensões muito maiores (PINHEIRO, 2006).

Essa nova explosão informacional citada pela autora volta a tocar no ponto da dimensão social da área, que leva a informação e conhecimento a um patamar científico muito mais amplo, e focado nas necessidades humanas, no qual as sofisticções tecnológicas, por si mesmas, não são capazes de alcançar. Com isso a dimensão social da Ciência da Informação ultrapassa sua dimensão tecnológica configurando-se como ponto essencial na comunicação humana.

---

<sup>1</sup> O ARIST era uma revista na área de Ciência da Informação dedicada à publicação de artigos de revisão, de 1996-2011.

<sup>2</sup> O primeiro levantamento é fruto da tese de Pinheiro (1997) intitulada “A ciência da informação entre sombra e luz: domínio epistemológico e campo interdisciplinar.”

<sup>3</sup> Originalmente apresentado em Seminário realizado na UFPB, em 2002 (com os dados de 2003 e 2004 extraídos do “*print preview* do ARIST”).



As tecnologias não são máquinas apenas - ganharam um novo papel, humanizador, com as preocupações da interação homem-máquina e a socialização do conhecimento, e passam a ser um poderoso instrumento político, educacional e social, voltado à formação da cidadania, além da inclusão digital e informacional e a informação para usuários portadores de deficiências. (PINHEIRO, 2013, p.25)

Convém ressaltar que o reflexo das TICs nos Estudos em Ciência da Informação, quase sempre tiveram sua ênfase na Recuperação da Informação. No entanto, com chegada da *internet*, sua participação se amplia nos processos relacionados ao desenvolvimento de políticas públicas em C&T, e criação de infraestruturas de serviços de informação ao cidadão.

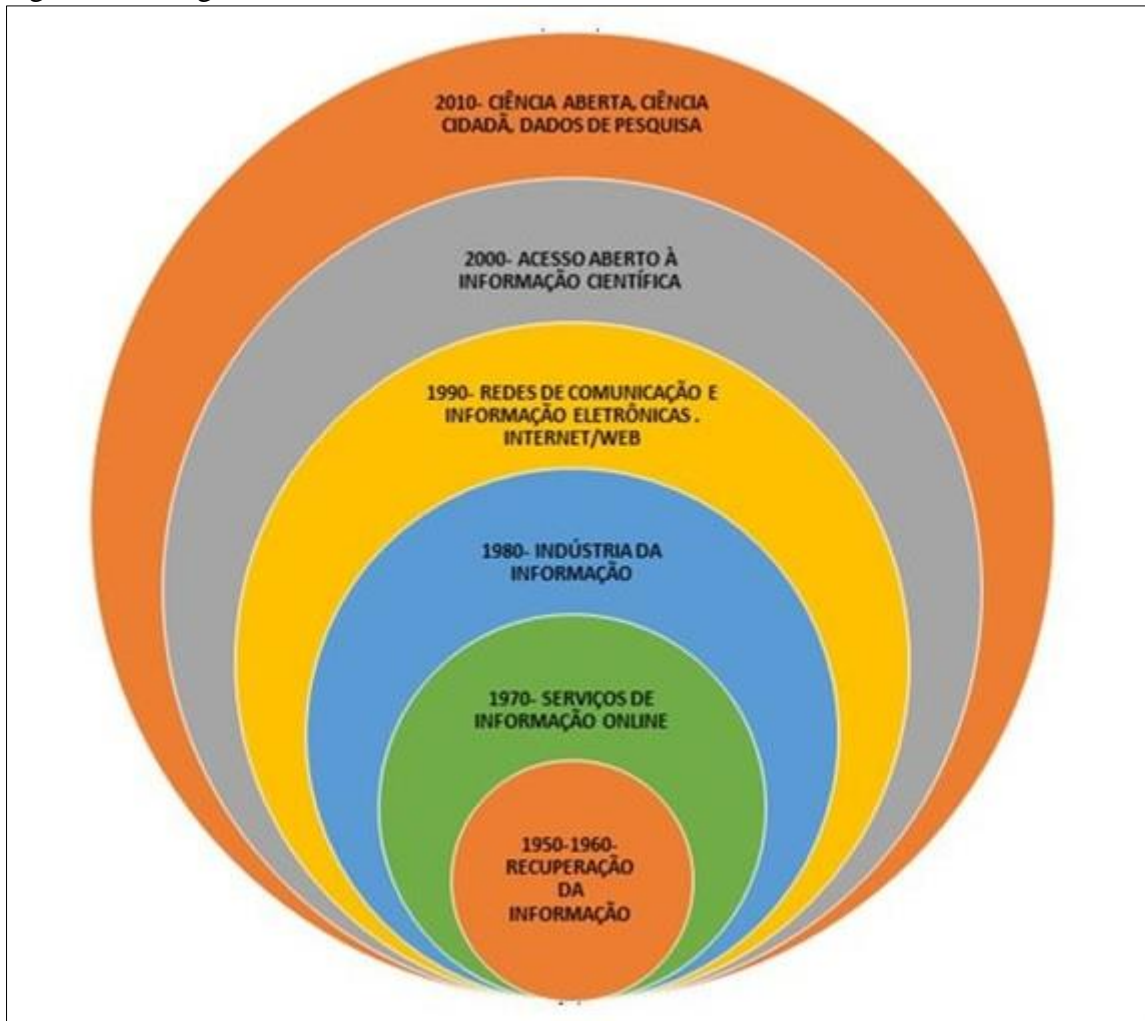
No Brasil, parte do avanço que temos hoje em relação ao papel das TICs e da *internet* na vida do cidadão foi gestado com publicação do Livro Verde no ano 2000, que previa para o nosso país, em termos de uma política científica e tecnológica, um conjunto de ações voltadas à “ampliação do acesso, meios de conectividade, formação de recursos humanos, incentivo à pesquisa e desenvolvimento, comércio eletrônico, desenvolvimento de novas aplicações” (PROGRAMA..., 2000, p. v). Deste projeto participaram vários membros do IBICT, entre 150 especialistas convidados a se reunirem em grupos de trabalho com suas contribuições para o fortalecimento das ações propostas. O livro verde foi concebido no interior do MCTIC, por meio do Programa Sociedade da Informação (SocInfo), instituído por decreto presidencial em 1999. Infelizmente, com as mudanças de governo este programa foi “fragmentado em múltiplas áreas e órgãos do governo, ao mesmo tempo que se ampliaram as iniciativas em âmbitos público, governamental e privado, embora desarticuladas” (ALBAGLI 2009, p. 419).

Com o passar das décadas, os estudos em socialização da informação científica e tecnológica continuaram a todo o vapor na Ciência da Informação, em sua dimensão social e humana cada vez mais afluída. Vale mencionar que a ciência aberta e a ciência cidadã fazem parte do quadro de perspectivas atuais e futuras da Ciência da Informação, no que concerne à democratização do acesso à informação.

De Saracevic (1996) a Pinheiro (2018) é explorado o grande avanço no domínio epistemológico da Ciência da Informação em seus estágios evolutivos, que abrangem também a evolução histórica e social frente às tendências científicas contemporâneas.

A figura 1 ilustra os estágios evolutivos da Ciência da Informação conforme os estudos de Saracevic (1996) e Pinheiro (2018).

Figura 1 – Estágios evolutivos da CI: Saracevic à Pinheiro



Fonte: A autora, 2019, com base em Saracevic (1996) e Pinheiro (2018)

Os três primeiros períodos sintetizados por Saracevic apontam para o paradigma da Recuperação da Informação na Ciência da Informação, entre as décadas de 1950 -1960; a emergência dos Serviços online na década de 1970 e o crescimento da indústria da informação de 1980 em diante, como uma consequência dos dois períodos anteriores.

Já Pinheiro (2018) acrescenta mais três fases que surgem como complementação atual das exploradas por Saracevic. Assim, a autora ousa evidenciar mais três fases que indicam a evolução da Ciência da Informação. A primeira focada nas redes de comunicação eletrônicas em função do surgimento da *internet/ web* na década de 1990; o acesso aberto à informação científica dos anos 2000, como uma segunda fase e como atual fase, que estamos vivenciando desde o início da presente década, as questões que envolvem a ciência aberta, ciência cidadã e acesso aberto a dados de pesquisa.

Interessante observar que nenhuma das novas fases que vão se formando, ao longo do tempo, exclui o retorno aos conhecimentos produzidos em fases anteriores e por essa razão é que a Ciência da Informação está posicionada em uma zona de estabilidade em suas dimensões tecnológicas e sociais.

Diante da síntese apresentada reconhecemos que a Ciência da Informação, em todas as suas fases teóricas, sempre primou pelo estudo dos impactos sociais que a informação causa sobre a vida da sociedade, considerando a Divulgação Científica como uma porta de entrada, na Ciência da Informação, para o desenvolvimento da temática em questão.

No entanto, antes de adentrarmos no universo da Divulgação Científica, é preciso reconhecer a sua origem no âmbito da pesquisa em Ciência da Informação. De acordo com Pinheiro, Valério e Silva (2009) a Divulgação Científica na Ciência da Informação surge por uma estreita relação de complementariedade e extensão com a Comunicação Científica.

A Comunicação Científica está entre as disciplinas que fazem parte do escopo epistêmico da Ciência da Informação, que hoje alcança o *status* de subárea desta.

Entre as subáreas que fazem parte do seu espaço epistêmico, a comunicação científica é das mais estudadas, principalmente nos últimos anos, em função dos fenômenos da Sociedade da Informação, especialmente os impactos das tecnologias da informação e da comunicação (TICs), no que tange aos periódicos eletrônicos, à propriedade intelectual e ao acesso livre (*open access*) à informação científica, entre outras questões contemporâneas. (PINHEIRO, 2012, p.117)

No entanto, esta prática é bem anterior à sua entrada, como disciplina, no campo da Ciência da Informação. Valério (2005) afirma que a atividade mais antiga de Comunicação Científica da qual se tem ciência, provém de debates filosóficos na Grécia Antiga nos séculos V e IV a. C na “Academia” – local na periferia de Atenas que se tornara um espaço de aprendizado e discussão crítica do conhecimento. Já Pinheiro (2012) destaca que é no contexto da Revolução Científica no século XVII, que se desencadeiam primeiros acontecimentos em direção a formação da Comunicação Científica como campo de estudo como, por exemplo, o surgimento dos primeiros periódicos científicos e sociedades científicas na época, possibilitando novas descobertas e invenções da ciência.

Entre as clássicas definições do que é a Comunicação Científica, uma das mais adotadas na literatura é de Willian D. Garvey (1979, p. ix) que a compreende como:

[...] todo espectro de atividades associadas com a produção, disseminação e uso de informação, desde a busca de uma ideia para pesquisa, até a aceitação da informação sobre os resultados dessa pesquisa como componente do conhecimento científico.

A definição continua sendo clássica porque aponta para uma realidade que não esvaiu com o passar do tempo. O processo que torna público o conhecimento científico e novas descobertas científicas entre os pares da ciência continua a existir independente das modificações ocorridas em relação a sua disponibilização. Hoje, contamos com a presença das TICs, que alteram profundamente a relação entre conhecimento já registrado e a comunicação de novos conhecimentos no fluxo informacional, permitindo maior celeridade no processo de inovações científicas e tecnológicas consequentes do advento da imprensa e das redes eletrônicas de informação e comunicação por meio da *internet* (TARGINO; TORRES, 2014).

O início dos estudos de Comunicação científica na agenda de pesquisa da Ciência da Informação no Brasil deu-se na década de 1970. pelas contribuições de vários teóricos estrangeiros, em diferentes contextos, conforme levantado por Pinheiro (2012). Entre os pesquisadores que tiveram participação mais direta no PPGCI-IBICT a autora cita o nome de Derek Solla Price, colega e amigo da Professora Gilda Braga, como convidado do IBICT a proferir conferências no PPGCI e os nomes dos professores Derek Langridge, John Joseph Eyre, Suman Datta e Jack Mills da *School of Librarianship and Information Studies da Polytechnic of North London*, que também foram convidados a ministrar disciplinas no programa. Em outro momento, houve a participação de Jack Meadows (este não ministrou disciplinas no PPGCI) e Suman Datta como orientadores da professora Rosali Fernandez de Souza (IBICT) em seu doutorado em Ciência da Informação pela *Polytechnic of North London*. Além desses, a autora também considera os nomes de John Michael Ziman e William Garvey como autores clássicos da Comunicação Científica, que não estiveram no IBICT, mas são estudados na disciplina Comunicação Científica do PPGCI até hoje.

Nesse sentido, por termos tantas contribuições teóricas de origem inglesa no campo da Comunicação Científica é que o PPGCI-IBICT também se dedica ao estudo da terminologia e traduções deste termo no país. Em língua Inglesa o termo Comunicação Científica recebe três traduções: *Scientific Communication*, *Scholarly Communication* e *Science Communication*. Em uma pesquisa sobre a produção indexada com esses termos no *Google*, Pinheiro (2012) identificou que havia um maior número de itens recuperados para o termo "*Scientific Communication*" em relação a "*Scholarly Communication*". Já com o termo

"*Science Communication*", a autora verificou que este último foi o que reuniu o maior número de resultados com conteúdo dedicado ao estudo da "Divulgação Científica" e do jornalismo científico. A título de exemplo, a autora cita o trabalho do *Science Communication Group* do *Imperial College of London*, uma fonte de informação cujo foco é discutir as relações entre a ciência e o público tendo como parâmetro as atividades realizadas na área de Educação. Outra fonte recuperada nessa pesquisa foi a rede *Science Communication Network*, cujo objetivo era discutir publicamente os trabalhos dos cientistas na área de Saúde ambiental, com o aporte do jornalismo científico.

Dessa forma, acredita-se que a Comunicação Científica têm sido sustentada e estudada com foco em evidenciar suas possíveis contribuições para as comunidades acadêmicas ao redor do mundo e ao próprio cientista da informação, sob a ótica das disciplinas Sociologia da Ciência, História da Ciência e Filosofia da Ciência, que também são importantíssimas no estudo da Divulgação Científica. Além de promover a interdisciplinaridade da Ciência da Informação com as disciplinas citadas, a Comunicação científica "... de forma mais restrita pode ser pensada como o processo de comunicação dos e entre cientistas, no âmbito de sua comunidade, é mais abrangente e assim concebida por seus autores clássicos."(PINHEIRO; OLIVEIRA, 2012, p. 12).

Assim, pode-se dizer que na trajetória de quase 50 anos do PPGCI-IBICT houve avanços do qual a Comunicação Científica faz parte, como a criação do periódico *Ciência da Informação*, em 1972, uma disciplina voltada para a Comunicação Científica, ministrada atualmente pela professora Lena Vania Ribeiro Pinheiro – na qual a Divulgação Científica é ministrada no interior desta disciplina, e um grupo de pesquisa também liderado por esta mesma pesquisadora. Todo esse arsenal é fruto de muita dedicação dos professores em trazer esse tema, sem o qual seríamos impossibilitados de chegar ao patamar que temos hoje em relação à informação científica.

Entre os desdobramentos desta disciplina surge uma preocupação em relação à comunicação da informação científica ao cidadão, no contexto das políticas públicas em C&T, dando origem ao estudo da Divulgação Científica nesta trajetória que, com efeito, produz muito conhecimento na Ciência da Informação.

## 4 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

O conceito de Divulgação Científica presente na literatura nacional vem ganhando destaque ao longo das últimas décadas, por ser um campo de pesquisa que permite a contribuição ampla de profissionais de várias áreas do conhecimento.

Pinheiro, Valério e Silva (2009) ressaltam que antes de estabelecer relações da Divulgação Científica com outras áreas, é necessário compreender suas variantes terminológicas no tempo e no espaço. As autoras consideram que no Brasil o termo mais adotado é “Divulgação Científica”, embora o termo “Popularização da Ciência”, muito utilizado em outros países da América Latina, seja também adotado. Além destes, existe o termo Vulgarização da Ciência, de origem francesa, pouco adotado devido ao seu sentido pejorativo.

Como já mencionado anteriormente, a Divulgação Científica guarda uma estreita relação com Comunicação Científica, que vêm a ser uma subárea da Ciência da Informação. No entanto, a Divulgação Científica recebe contribuições teóricas de outras áreas que abordam sua relação com a Comunicação Científica por distintos aspectos, com é o caso da área de Comunicação Social.

Embora os conceitos exibam características comuns, visto que ambos se reportam à difusão de informações em ciência, tecnologia e inovação (CT&I), eles pressupõem, em sua práxis, aspectos bastante distintos e que necessitam ser enunciados. Incluem-se, entre eles, o perfil do público, o nível de discurso, a natureza dos canais ou ambientes utilizados para sua veiculação e a intenção explícita de cada processo em particular. (BUENO, 2010, p. 2)

Além de ser da área de Comunicação Social, Wilson Bueno também é especialista em Jornalismo Científico, e contribui com apontamentos sobre as relações existentes entre a Divulgação científica e jornalismo científico. Em sua concepção, a Divulgação Científica e o jornalismo científico visam atingir um objetivo comum, contudo este último fica restrito às “[...] características particulares do código utilizado e do profissional que o manipula.” (BUENO, 1995, p. 1492 *apud* PINHEIRO; VALÉRIO; SILVA, 2009, p. 262). Corroborando com esta afirmação, acerca desta relação nos dias atuais:

O jornalismo científico diz respeito ao processo de circulação de informações de C&T&I formatadas para atender a uma audiência não qualificada, ou seja, o público leigo. Ele tem algumas características singulares: estas informações são, prioritariamente, veiculadas pelos meios de comunicação em massa e obedecem ao sistema de produção jornalística, ou seja, compõe o chamado “discurso jornalístico”. Desta forma, ele se distingue tanto da Comunicação Científica como

da Divulgação Científica no seu sentido mais amplo, definindo-se como um de seus casos particulares (BUENO, 2012, p. 2).

Ao discutir sobre quem deve divulgar ciência José Reis evoca o papel do Jornalismo científico quando afirma que a Divulgação Científica, em sentido restrito, conta com a colaboração do jornalista científico, cuja função é a de escolher como e quando divulgar. No entanto, em seu sentido mais amplo, as atividades de divulgação necessitam de algumas qualidades inerentes ao próprio cientista como, por exemplo, a experiência da descoberta. (REIS, 1954).

Pinheiro, Valério e Silva (2009) notam, ainda, uma relação aproximativa entre a Divulgação Científica e a linguística, sob o aspecto da análise do discurso, a partir uma linha de entendimento que considera aplicação do termo “divulgação” em seu sentido etimológico (CORACINI, 1992 *apud* PINHEIRO; VALÉRIO; SILVA, 2009), e outra que explora o seu conceito por intermédio análise de textos de Divulgação Científica (ZAMBONI, 1997 *apud* PINHEIRO; VALÉRIO; SILVA, 2009). Os textos científicos deste gênero, longe de serem apenas uma tradução, carregam marcas discursivas que podem ser evidenciadas de diferentes maneiras, dependendo das características da publicação, bem como do seu divulgador (GONÇALVES, 2013).

Até este ponto mencionamos os aspectos transitórios da Divulgação Científica na vida da sociedade brasileira e suas confluências com distintos campos do conhecimento. Passaremos a apresentar no próximo tópico os principais aspectos históricos que contribuíram ao desenvolvimento da Divulgação Científica no Brasil.

#### **4.1 Aspectos históricos e conceituais da Divulgação Científica no Brasil**

O percurso histórico que acompanha o trajeto da Divulgação Científica no mundo é ressaltado em diversos textos da autoria de José Reis, considerado pai da Divulgação Científica no Brasil, nos quais afirma que sua prática remonta à Grécia antiga, quando sofistas andavam de cidade em cidade a oferecer conhecimento novo à população, de forma a desafiar suas crenças comuns. No entanto, Reis encontra respaldo nas publicações de Dra. Laming ao afirmar que a Divulgação Científica, tal como conhecemos, teve origem na França, no ano de 1830 (REIS, 1954, 1962, 1977).

No Século XIX, o avanço da ciência moderna na Europa trouxe uma série de benefícios para a divulgação da ciência como um desencadeamento das transformações

políticas, econômicas e sociais vivenciadas naquele momento. Isso se deu desde o surgimento de novas publicações periódicas e até o interesse de cientistas em que disciplinas científicas fossem inseridas nos currículos de escolas elementares. Já no Brasil é difícil precisar exatamente quando surgiram as primeiras atividades ligadas a este campo. Todavia, procuramos apresentar seus aspectos históricos e conceituais destacando instituições, pessoas e fatos, que nos ajudam na construção desta narrativa.

Moreira e Massarani (2002) afirmam que a Popularização da Ciência em nosso país tem pelo menos dois séculos de história e seu marco fundante pode ser considerado a partir da transferência da Corte portuguesa para a cidade do Rio de Janeiro no século XIX. São criadas, então, as primeiras instituições, que demonstraram algum interesse ligado à Ciência e suas técnicas, como o Real Horto (1808), nosso atual Jardim Botânico; a Academia Real Militar (1810); o Museu Nacional (1818) e o Imperial Observatório (1827) (MOREIRA; MASSARANI, 2002; MASSARANI; MOREIRA, 2003).

Podemos destacar, também, que a instituição da Imprensa Régia no Brasil foi um acontecimento favorável ao início das primeiras manifestações em direção à Divulgação Científica no país. Acrescenta-se a este contexto a abertura da Biblioteca Nacional ao público, em 1814, mas especialmente a publicação dos primeiros jornais que organizaram colunas com notícias relacionadas à Ciência.

Com a criação da Imprensa Régia, em 1810, textos e manuais voltados para à educação científica, embora em número reduzido, começaram a ser publicados ou, pelo menos, difundidos no país. Vários deles eram manuais para o ensino das primeiras academias de engenharia e medicina, em geral traduzidos de autores franceses. Nesse período, os primeiros jornais como *A Gazeta* do Rio de Janeiro, *O Patriota* e o *Correio Braziliense* (editado na Inglaterra) publicaram artigos e notícias relacionados à ciência. Em *O Patriota*, que duraria apenas dois anos, entre 1813 e 1814, vieram à luz vários artigos de cunho científico ou divulgativo, alguns dos quais remanescentes de textos apresentados à antiga Sociedade Literária. (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p. 45).

Esta também foi uma época marcada pelo investimento de brasileiros formados no exterior em pesquisa aplicada e que apostavam nas ciências técnicas – principalmente nas áreas agrícola e mineralógica – como uma oportunidade de avanço econômico para o país. (MASSARANI; MOREIRA, 2003).

A Divulgação Científica na segunda metade do século XIX no Brasil foi marcada pelo aumento do número de periódicos publicados no país com temas científicos. A Revista Brasileira *Jornal de Ciências, Letras e Artes* (1857) e a Revista *Rio de Janeiro* (1876) são exemplos de periódicos o perfil no qual cientistas brasileiros almejavam publicar.



Em paralelo à efervescência das revistas científicas, outros caminhos passam a ser percorridos em direção à popularização do conhecimento científico no país. A divulgação da Ciência em forma de conferências públicas e exposições nacionais marcam a participação dos museus de história natural como instituição mediadora entre a ciência e o público leigo.

Os *Cursos públicos do Museu* oferecidos pelo Museu Nacional foram implementados em 1876, com a participação de pesquisadores de diferentes seções do Museu, cada qual proferindo palestras em suas especialidades, como botânica, zoologia, agricultura, mineralogia, geologia e antropologia.

Para Ladislau Netto, diretor do Museu Nacional naquela época, as duas finalidades essenciais do museu eram “[...] colecionar as riquezas do Brasil e instruir o povo, inoculando nos jovens o gosto pelas pesquisas científicas.” (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p. 50).

Outro pesquisador que também esteve à frente das atividades de Divulgação Científica em museus foi Emílio Goeldi, na época diretor do Museu Paraense que atualmente carrega o seu nome. Em sua gestão, Goeldi reformulou os objetivos do Museu, os quais incluíam, em seu novo regulamento, a proposta de fazer deste museu uma referência no estudo, desenvolvimento e divulgação da história natural e etnologia do Estado do Pará, da Amazônia, do Brasil, da América do Sul e continente americano (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

Mesmo com tantas novidades em relação à divulgação da Ciência no século XIX, um grande desafio para os cientistas daquela época era a carência da população em relação à instrução pública e a Educação Científica, já que 80% dos habitantes do Rio de Janeiro era analfabeta (MASSARANI; MOREIRA, 2003).

Nas primeiras décadas do século XX houve um avanço nas práticas de Divulgação Científica que floresceram juntamente com o início da Educação em Ciências no Brasil. A criação da Academia Brasileira de Ciências (ABC), em 1916, e o surgimento da radiodifusão, revelaram o princípio educativo por trás dos anseios de grandes professores, médicos, engenheiros, cientistas e profissionais liberais da época, que se empenharam em fazer com que as notícias científicas fossem divulgadas às camadas mais populares da sociedade. Nesse grupo destacaram-se os nomes de Roquete-Pinto, João Ribeiro, Manoel Amoroso Costa, Miguel Ozório de Almeida, Juliano Moreira e Teodoro Ramos como grandes divulgadores de ciências, “que participaram intensamente de várias atividades que buscaram traçar um caminho para a pesquisa básica e para a difusão mais ampla da ciência no Brasil” (MOREIRA; MASSARANI 2002, p. 52).

Roquete-Pinto foi o fundador da radiodifusão no Brasil. Com o apoio do presidente da ABC, Henrique Morize, a rádio foi o primeiro meio de comunicação em massa com foco na promoção de ciência, cultura e educação de forma mais abrangente.

Em abril de 1923, nas dependências da ABC, surgiu a primeira rádio brasileira com propósitos educativos, culturais e de difusão científica. A Rádio Sociedade do Rio de Janeiro foi criada por um movimento de cientistas e intelectuais da capital e era mantida por uma associação presidida por Henrique Morize, presidente da ABC. Roquete-Pinto, o principal idealizador da rádio, era o secretário. Em 1936, a Rádio Sociedade viria a ser doada ao Ministério da Educação, por não dispor de recursos para aumentar a potência, conforme exigido pelas normas governamentais, já que Roquete-Pinto não admitia a propaganda comercial ou política na emissora (MASSARANI; MOREIRA, 2003, p. 47).

Além da criação da Radio Sociedade, Roquete-Pinto protagonizou vários projetos de incentivo à educação formal e não-formal para o Ensino de Ciências no Brasil. Participou ativamente dos debates sobre o papel dos museus na educação, em 1934, quando diretor do Museu Nacional, foi responsável pela criação da Rádio Escola Municipal e foi o fundador e diretor do Instituto Nacional do Cinema Educativo (INCE), em 1936, onde atuou na produção de curtas voltados a Educação em Ciências e Divulgação da Ciência e Tecnologia (MASSARANI; MOREIRA, 2003).

Nesse mesmo espírito, a comunicação entre ciência e público parece avançar no Estado de São Paulo. A década de 1940 e décadas seguintes foi marcada pela atuação do pesquisador e divulgador científico José Reis (1907-2002). Reis dedicou-se, por mais de seis décadas a publicar textos de Divulgação Científica no *Jornal Folha da Manhã* – atual Folha de São Paulo – até o ano de sua morte. Foi também um dos fundadores da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), tendo atuado, mais especificamente, na comissão científica que criou a revista *Ciência & Cultura* (MASSARANI; ALVES, 2019).

No que tange a sua aproximação com o Ensino não-formal em Ciências, “Reis também fazia palestras e estimulava a realização de feiras de ciências e a entrega de prêmios a crianças que manifestassem vocação científica” (MASSARANI; DIAS, 2018).

As múltiplas ações de Divulgação Científica realizadas por José Reis em sua trajetória como divulgador contribuíram para o fortalecimento das políticas científicas brasileiras, aliadas ao contexto educacional e cultural do nosso país, as quais foram reconhecidas em âmbito nacional e internacional.

Por suas ações diversas em divulgação científica recebeu o Prêmio Kalinga (1974), concedido pela UNESCO, o prêmio Governador do Estado de jornalismo científico (1962) e o Prêmio John R. Retimeyer, concedido pela Sociedade Interamericana

de Imprensa e pela União Panamericana de Imprensa (1964) (MASSARANI; DIAS, 2018, p. 12).

A participação de Reis na Divulgação Científica foi realmente relevante no sentido de unir forças com outros cientistas e pesquisadores, no movimento de institucionalização da ciência no país, e da Divulgação Científica como um instrumento estratégico no fortalecimento da comunicação dos cientistas para aprovação da ciência pela sociedade e seus governantes.

Portanto, a Divulgação Científica nesse período acompanha o florescimento das primeiras sociedades de prestígio científico no país, como a SBPC – mencionada anteriormente, o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) em 1949, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a CAPES, ambos criados em 1951, e o antigo Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD) em 1954, hoje IBICT.

O período compreendido entre o fim da década de 1970 e a década de 1980 foi de grande relevância para a Divulgação científica em nosso país, no qual podemos observar as contribuições dos meios de comunicação em massa como um canal de popularização da Ciência. De acordo com Moreira e Massarani (2002), nesta época foram exibidos os primeiros programas de TV como *Nossa Ciência* no ano de 1979 – exibido pelo canal governamental de educação, foi interrompido após 10 emissões – e o programa *Globo Ciência*, exibido na rede Globo de 1984 a 2014.

Ainda neste período surgiram as primeiras revistas de Divulgação Científica brasileiras com o intuito de aproximar o público brasileiro das notícias sobre descobertas científicas realizadas no próprio país. São elas a *Ciência Hoje*, com início de publicação em 1982, seguida pela revista *Ciência Hoje das Crianças* em 1986. Nesta mesma vertente de conteúdos foram criadas as revistas *Globo Ciência*, hoje *Galileu*, e *Superinteressante* – revistas comerciais com artigos e notas mais acessíveis, contudo conhecidas por apresentarem uma menor qualidade quanto a crítica científica. (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

Nos últimos 40 anos, então, conseguimos enxergar com mais clareza o discurso da Divulgação Científica como campo de pesquisa e sua interseção entre a Educação Científica, Estudos Sociais das Ciências, meios de comunicação em massa, museologia, bem como outras atividades profissionais e acadêmicas (MASSARANI, 2018), as quais se ampliaram

em ações mais contundentes, e seguem a tendência latino-americana de popularização da Ciência nesses últimos tempos.

Nas primeiras décadas do presente século temos percebido o impacto que as TICs têm causado na Divulgação científica, não apenas no Brasil, mas em todo o mundo, por intermédio da *web* e das redes eletrônicas que conectam pessoas e instituições dispersas em larga escala. Este, sem dúvida, configura-se como um dos maiores desafios, tanto na comunicação entre cientistas, como na comunicação destes com o público em geral – processo no qual a *internet* e as redes sociais vieram para somar. Gonçalves (2012) destaca a presença da *internet* como um meio eficaz de melhorar a compreensão do público a respeito da ciência, que possibilita ao leitor maior interatividade com a fonte consultada, em um novo paradigma de acesso à informação.

Desta forma, informações divulgadas em canais próprios de Divulgação Científica na *internet* podem ser facilmente acessadas em meio digital, seja em forma de publicações científicas, blogs, vídeos no *You tube*, portais especializados em Divulgação Científica, entre outras.

Assim, o uso dos meios de comunicação em rede proporciona aos divulgadores científicos uma melhora na dinâmica de comunicação com o seu público.

As publicações específicas e de comunicação dirigida colocaram suas versões digitais com acesso a seu conteúdo e esse material passou a ser compartilhado não somente pelos pares, permitindo uma comunicação de muitos para muitos. O domínio da informação não fica apenas na comunicação entre cientistas. Indivíduos se permitem trocar informações na rede e tirar suas dúvidas, pois acessam informação por meio de uma linguagem mais clara e objetiva. A sociedade em rede, com Internet conectada e com disponibilidade do acesso a conteúdo científico na web, contribui para uma popularização do acesso ao conhecimento científico. A divulgação científica na Internet, conseqüentemente, dá mais visibilidade à pesquisa. (GONÇALVES, 2012, p. 182)

Dentre as inúmeras possibilidades de ações e programas voltados à divulgação da Ciência em rede, destacamos a participação de divulgadores científicos brasileiros na Rede de Popularização da C&T na América Latina e no Caribe (RedPOP)<sup>4</sup>. Criada na década de 1990 por recomendação da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), a RedPOP atua como uma rede interativa que reúne os trabalhos realizados por diferentes atores do campo da Divulgação Científica. São grupos de pesquisa, programas e centros de popularização da ciência, museus de ciência, centros interativos de

---

<sup>4</sup>Fonte: <https://www.redpop.org/>

ciência, museus de história natural, parques ambientais, zoológicos, jardins botânicos, aquários, revistas, programas de Divulgação Científica, jornalismo científico e educação não-formal nas universidades, ONGs, entre outros, cujos membros tem a oportunidade de partilhar suas experiências no campo da Divulgação Científica.

Portanto, à luz da trajetória histórica da Divulgação Científica no Brasil, podemos também refletir sobre sua atuação na Ciência da Informação, por meio de suas pesquisas e práticas que se iniciaram no PPGCI-IBICT.

#### **4.2 Pesquisas e práticas de Divulgação Científica no âmbito da Ciência da Informação**

A década de 1980 marca o início das pesquisas de Divulgação Científica na Ciência da Informação brasileira, sendo impulsionada tanto pelo contexto político de nosso país, como pela ampliação da pesquisa em Comunicação Científica no PPGCI. No entanto, sua efervescência no âmbito prático foi desencadeada um pouco mais tarde, conforme veremos mais adiante.

Pinheiro, Valério e Silva (2009) ressaltam que foi no período do final da ditadura no Brasil e início da normalidade constitucional que surgiu a primeira Ação Programada em Informação em Ciência e Tecnologia, evocando a questão da democratização do acesso à informação e ao conhecimento científico.

Neste contexto, o PPGCI-IBICT foi o primeiro Programa em Ciência da Informação no Brasil a desenvolver pesquisas sobre Divulgação Científica, na década de 1980, ao abrigar um projeto sobre socialização do conhecimento, que corresponderia à Divulgação Científica. Também na disciplina Comunicação Científica passou a ser incluída a Divulgação Científica, que nessa época era ministrada pela professora Heloísa Tardin Cristovão. Na década de 1990 em diante passou a ser lecionada pela professora Lena Vania Ribeiro Pinheiro, que também seguiu a mesma vertente da professora anterior, no que diz respeito à Divulgação Científica como uma extensão da Comunicação Científica. Este fato, então, favorece uma abertura do próprio IBICT para o estudo da Divulgação Científica e, conseqüentemente, das pesquisas acadêmicas sobre esse tema.

O quadro 1 apresenta o levantamento da produção de teses e dissertações defendidas sobre o tema Divulgação Científica no PPGCI-IBICT, no período de 1987-2019, tendo como fonte de dados a listagem de dissertações e teses aprovadas no PPGCI (IBICT/UFRJ, IBICT/UFF).

Quadro 1– Teses e dissertações do PPGCI/ IBICT sobre Divulgação Científica, defendidas entre 1987-2019<sup>5</sup>

Períodos em décadas	Mestrado	Doutorado	Autores/ ano
Anos 1980	1	-	Hernandez Cañadas (1987)*
Anos 1990	9	1	Guedes (1991)*; Leite (1991)*, Ramos (1992)** Gonzales (1992); Hirata (1993); Braga (1993)*; Silva (1995)**; Vilhena (1998)*; Massarani (1998)**; Leite (1999)*
Anos 2000	3	1	Reis (2000)*; Cardoso (2001); Chaves (2001); Valério (2005)**
Anos 2010	2	5	Oliveira (2012)**; Moraes (2014)**; Merigoux (2014) Baubier (2015)**; Penna (2017)**; Zaganelli (2018) **; Moraes (2019)**

Fonte: A autora, 2020

Para cada dissertação ou tese sobre o tema Divulgação Científica apresentada ao longo desses anos, cujos autores são indicados no quadro 1, apresentamos uma síntese, nas décadas em que foram produzidas:

- Na década de 1980 temos o primeiro trabalho em Divulgação Científica, quando ainda não havia o curso de doutorado em Ciência da Informação no Brasil. Hernandez Cañadas (1987) foi orientada pela professora Heloísa Tardin Cristovão e desenvolveu sua dissertação de mestrado, tendo como tema a *Comunicação e Divulgação Científica nas Revistas Ciência Hoje e Ciência e Cultura*;
- Os anos de 1990, foi o período em que o IBICT teve mais trabalhos apresentados na perspectiva da Divulgação Científica. Nesta época foram defendidas as pesquisas de Guedes (1991), sobre as *cartas recebidas por telespectadores do programa Globo Ciência*; Leite (1990), que estudou a *difusão da ciência em instituições de ciência e tecnologia*; Ramos (1992), que abordou a *Divulgação Científica em energia nuclear* – este foi o primeiro orientando sobre o tema pela a professora Lena Vania; Gonzales (1992) trabalhou com a *Divulgação Científica sob a ótica do público leitor*; Braga (1993) se debruçou sobre a *Divulgação Científica e jornalismo científico nas*

<sup>5</sup> O uso do asterisco, destaca as pesquisas que tiveram orientação de Heloísa Tardin Cristovão (\*) e Lena Vania Ribeiro Pinheiro (\*\*).

*redações dos jornais O globo e Jornal do Brasil; Hirata (1994) abordou a Divulgação Científica à luz dos textos de Divulgação Científica; Silva (1995) tratou os conceitos de disseminação e Divulgação Científica em Saúde Coletiva utilizando métodos de Bibliometria; Vilhena (1998) retoma as discussões sobre a importância da Divulgação Científica na Revista Ciência Hoje; Massarani (1998) apresenta, sob uma perspectiva histórica, a Divulgação Científica no Rio de Janeiro na década de 1920; e fechando as produções compreendidas neste intervalo, o trabalho de Leite (1999) – primeira tese do IBICT com o tema Divulgação Científica – sobre Estruturas Interativas de Socialização da Informação.*

- Na década de 2000 foram defendidas três dissertações e uma tese. Em 2000 Reis apresentou dissertação sobre *a comunicação da informação em Hanseníase a partir do discurso da mídia*. Em 2001, Cardoso desenvolveu sua pesquisa em *Divulgação Científica em museus de Ciência e Tecnologia*. No mesmo ano, Chaves defendeu a dissertação intitulada *Ciência para não-cientistas: a experiência universitária das agências de notícias e assessorias de imprensa*. Fechando a década de 2000 Valério (2005) defendeu sua tese de doutorado sobre os *periódicos científicos na Comunicação e Divulgação Científica*, em especial com relação ao público.
- Na década seguinte, que compreende o período entre 2010-2019, o PPGCI-IBICT contou com a produção de duas dissertações e cinco teses. Das dissertações defendidas Oliveira (2012) realizou pesquisa cujo tema abordado foi o *valor informativo das histórias em quadrinhos na Divulgação Científica* e Penna (2017) abordou o tema *Divulgação científica produzida pelas sociedades brasileiras de especialidades médicas*. As teses defendidas neste mesmo intervalo, foram a de Baubier (2015), que estudou a *Representação da Informação na Divulgação Científica*; de Zaganelli (2018), que abordou o impacto da *Divulgação Científica nos telejornais brasileiros no fortalecimento da cidadania*; de Moraes (2014), sobre a *Divulgação artística em Museus de Arte*; de Merigoux (2014) que apresentou sua tese sobre a *existência da barreira linguística na Divulgação Científica* e, como pesquisa mais recente, a tese de Moraes (2019), com a proposta *de um gênero para a divulgação da Arte, a divulgação artística, à semelhança de divulgação científica para ciência*.

Percebe-se que a década de 2000 foi o período que menos houve produções defendidas sobre esta temática no IBICT. De acordo com Pinheiro, Valério e Silva (2009), a justificativa para a baixa produção de dissertações e teses em Divulgação Científica pode ser explicada por problemas enfrentados pelo PPGCI-IBICT, entre os anos de 2002- 2003, por não ter tido seu convênio com a UFRJ renovado, logo, não houve seleção de alunos nesse período. O curso retornou, então, às atividades na primeira metade de 2004, em convênio com a Universidade Federal Fluminense (UFF) e posteriormente voltou a assinar convênio com a UFRJ, no final de 2008.

A situação ocorrida com o Programa nesse período não foi impeditiva para o IBICT continuar com sua visão voltada para as pesquisas em Comunicação e Divulgação Científica. Objetivando fortalecer e ampliar as pesquisas sobre este tema na Ciência da Informação, no ano de 2005 foi instituído no IBICT, o grupo de pesquisa Comunicação e Divulgação Científica (PINHEIRO; VALÉRIO; SILVA 2009), cadastrado no diretório do CNPq e que atualmente é liderado pelas professoras Lena Vania Ribeiro Pinheiro e Eloisa Príncipe de Oliveira, e conta com linhas de pesquisa Comunicação Científica, Comunicação e Informação em Museus, Divulgação Científica e Métricas da Comunicação Científica.

Os estudos teóricos realizados no âmbito da Divulgação Científica, bem como sua aplicação merecem ser contextualizados na perspectiva interdisciplinar da Ciência da Informação no Brasil, cujos esforços colaboram para o amadurecimento das dimensões éticas, políticas, econômicas, sociais e tecnológicas envolvidas na influência que o conhecimento científico exerce sobre a sociedade. Nesse sentido, uma das experiências práticas do IBICT em torno da Divulgação Científica no âmbito da C&T tem sido o seu trabalho no Canal Ciência<sup>6</sup>. Criado na sede do IBICT - Brasília/DF e lançado pelo MCTIC em 2002, o Canal Ciência já tinha o intuito de divulgar e fornecer fontes de pesquisas confiáveis em C&T a todos os cidadãos. No entanto, em 2006 este portal passou a ser administrado pelo IBICT, no Rio de Janeiro, na atual Coordenação de Ensino e Pesquisa, Ciência e Tecnologia da Informação (COEPE).

O portal foi pensado para desenvolver suas atividades no ambiente eletrônico, nos moldes de outros portais citados no texto de Pinheiro e colaboradores (2009) como, por exemplo, o da rede Prossiga do IBICT e a *Web Quest*, na USP. No entanto, a constatação da

---

<sup>6</sup>Fonte: <http://www.canalciencia.ibict.br/>



necessidade de atendimento ao público, não apenas na *internet*, mas também fora desta, levou a equipe do Canal Ciência a pensar em outras estratégias, a fim de expandir seus objetivos.

Foi constatada a necessidade de o Portal atender não apenas a usuários internautas, mas se fazer presente como apoio ao ensino de ciências em geral, nas escolas ou em espaços não-formais de aprendizagem, em rede, ou seja, agregando parceiros que pudessem contribuir com práticas presenciais, não apenas das áreas científicas e tecnológicas, mas também do campo da arte, cultura e educação. Assim, em 2004, o Canal Ciência passa a dar ênfase também às atividades educativas, lúdicas e interativas, justamente quando é anunciada a primeira edição da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, cuja tônica principal tem sido a promoção de atividades que aproximem, despertem, estimulem a sociedade para temas em ciência e tecnologia (PINHEIRO et al., 2009, p.9).

Esse novo olhar da Ciência da Informação, por meio da Divulgação Científica, para educação não- formal em ciências foi motivado pelas oficinas presenciais com o público do Ensino Médio, em escolas públicas, particulares e técnicas, localizadas em Brasília, Rio de Janeiro e seu entorno. (PINHEIRO, et al., 2009).

O propósito das oficinas era oferecer um conteúdo que permitisse a capacitação de professores no desenvolvimento de habilidades necessárias para trabalhar a Divulgação Científica no contexto das TICs e da Competência em Informação, no estímulo ao uso adequado das fontes de informação, tanto impressas como eletrônicas.

No auge desse movimento, foi elaborado um guia informacional para professores, cuja cooperação interdisciplinar da Ciência da Informação, da Educação, da Biblioteconomia, do Designer e da Ciência da Computação foi concretizada, como uma ferramenta para os professores do segundo ciclo do nível fundamental e do nível médio. A respeito deste guia, Pinheiro e colaboradores (2009, p. 11) afirmam

É um instrumento elaborado para facilitar a relação entre profissionais da área de ensino e divulgação científica e seus alunos, na utilização de informações científicas e tecnológicas disponíveis no meio virtual, possibilitando os seus usos corretos, em buscas na internet, a fim de contribuir para o desenvolvimento das competências de informação e habilidades necessárias aos alunos, e estimular a sua transformação em conhecimento, adotando por lema que “informação é conhecimento em ação”

Assim, ao configurar-se como um instrumento de auxílio pedagógico e informacional, o Canal Ciência busca ser uma ferramenta útil aos professores que procuram diversificar a forma de popularizar a ciência, levando o público escolar a multiplicar o aprendizado ao

longo da vida. A origem e a repercussão deste portal no meio científico e tecnológico fez nascer uma ponte entre a Divulgação Científica e ensino informal de ciências. As mudanças ocorridas ao longo do tempo no Canal Ciência, tanto em termos de sua estrutura tecnológica como em termos conceituais, sem dúvida contribuem para a democratização do acesso à informação em função do avanço científico e tecnológico do país.

Outra iniciativa que já foi mencionada nesta pesquisa é o Canal Ciência, que é classificado como um portal de Divulgação Científica na *internet*, que produz conteúdos tanto para o público em geral, como para estudantes brasileiros em diversos níveis. Para esses últimos, existe um investimento da equipe do Canal em contribuir com conteúdo que estimule o estudante a se “orientar quanto ao uso ético-crítico-reflexivo de tecnologias digitais de comunicação para disseminar informações [...] baseados na premissa de que a ciência está em tudo!” (INSTITUTO BRASILEIRO..., 2019). Nesse sentido, existe grandes possibilidades de atuação do profissional da Informação por intermédio da Competência em Informação.

Como mencionado anteriormente e ao longo desta pesquisa, a influência que a Divulgação Científica exerce hoje no campo da Ciência da Informação, deve-se às iniciativas pioneiras do IBICT, colhendo os frutos de seu desdobramento na disciplina Comunicação científica. Pinheiro (2018, p.128) registra, assim, que a decisão sobre a inclusão da Divulgação Científica em sua última mandala da interdisciplinaridade (2018) "foi pautada pelo fato de representar uma tendência brasileira científica, política, histórica, cultural e socialmente relevante, enfim, do regime de informação do Brasil e suas ações."

Podemos também afirmar que o advento das TICs, contem em seu bojo transformações científicas impostas pela chegada do século XXI e traz em sua configuração um aspecto fundamental da aceleração do processo de comunicação e divulgação científicas e seu reflexo em espaços de mediação do conhecimento científico, como museus e centros de ciência.

#### **4. 3 O reflexo da Divulgação científica nos museus de ciência**

O tema deste tópico foi estabelecido não apenas em razão dos museus de ciência serem considerados como espaços de educação não- formal em ciências, mas, especialmente, por serem considerados por autores da Ciência da Informação como instrumentos de Divulgação Científica, entre os quais podemos citar Albagli (1996), Loureiro (2003), Souza (2009) e Schwenk (2011). Portanto, para abordagem inicial de Divulgação Científica em

museus de ciência é necessário saber de que museu estamos falando e, para tal, as definições de museus muito contribuirão.

O conceito universal de Museu é assim adotado pelo *International Council of Museums*

<sup>7</sup>[...] uma instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e seu desenvolvimento, aberto ao público, que adquire, conserva, pesquisa, comunica e exhibe o patrimônio tangível e intangível da humanidade e de seu meio para fins de educação, estudo e entretenimento.

Cabe, no entanto, ressaltar que sua definição está em fase de reformulação pelo ICOM, devido às transformações que vêm ocorrendo nesses espaços ao longo das últimas décadas. A proposta da nova definição estava para ser votada pelos membros do Conselho Consultivo do órgão na Assembleia Extraordinária do dia 7 de setembro de 2019, em Tokyo, no Japão, disponível no portal desse órgão:

Os museus são espaços democratizadores, inclusivos e polifônicos para o diálogo crítico sobre o passado e o futuro. Reconhecendo e enfrentando os conflitos e desafios do presente, eles mantêm artefatos e espécimes em confiança na sociedade, salvaguardam diversas memórias para as gerações futuras e garantia de direitos iguais e acesso ao patrimônio para todas as pessoas. Os museus não têm fins lucrativos. Eles são participativos e transparentes e trabalham em parceria ativa com diversas comunidades para coletar, preservar, pesquisar, interpretar, exibir e aprimorar entendimentos do mundo, com o objetivo de contribuir para a dignidade humana e justiça social, igualdade global e bem-estar planetário (INTERNATIONAL COUNCIL..., 2019, tradução nossa).

Em vista da nova definição que está sendo construída, o museu tem toda a condição de ser compreendido como um espaço – seja real ou virtual – cada vez mais pautado no bem-estar da humanidade, cujo conhecimento armazenado permitirá que a sociedade conheça, participe e se envolva nas questões políticas, sociais, científicas e culturais que afetam o seu cotidiano. Nesse sentido, os museus de ciência exercem um papel considerável, do qual emanam diversas das novas características apresentadas e que atendem a nova definição proposta.

Em sua tipologia, os museus científicos são classificados, pelo ICOM, em museus de história natural e museus de ciência e técnica. Loureiro (2003) considera tal classificação muito simples, por gerar o desconhecimento dos territórios temáticos em que este tipo de

---

<sup>7</sup>Definição adotada no estatuto do ICOM em sua 22ª Assembleia Geral em Viena, Áustria, em 24 de agosto de 2007 Fonte: <https://icom.museum/en/standards-guidelines/museum-definition/>

museu pode estar inserido, além de ser uma classificação que oculta uma tipologia diversificada de museus científicos, quando definidos por sua natureza e objetivos.

Loureiro (2003) e Souza (2009) situam a origem dos museus de ciência nas práticas de colecionismo realizadas nos séculos XV e XVI, cujas coleções eram tratadas como um verdadeiro “gabinete de curiosidades” na gestação da ciência moderna, bem como no contexto de ascensão da burguesia.

A Revolução Industrial, iniciada na Europa, foi um dos períodos históricos mais favoráveis à consolidação dos objetivos deste tipo de museu.

A partir da Revolução Industrial, a ampliação da consciência sobre a importância sócio - econômica da ciência e tecnologia contribuiu para o estabelecimento dessas instituições. Um dos museus de ciência mais antigos - o *Museum du Conservatoire National des Arts et Metiers* (1794), em Paris - teve a sua criação motivada pela necessidade de prover educação profissional para trabalhadores em mecânica. O *Science Museum* (1857), de Londres, e o *Deutsches Museum* (1906), de Berlim, são também exemplos desse tipo de motivação. (ALBAGLI, 1996, p. 400)

Já no Brasil, os primeiros museus de ciência surgem no século XIX, ainda com a preocupação específica, trazida por pesquisadores estrangeiros, em classificar e coletar elementos naturais e objetos da cultura material. No entanto, este cenário é modificado no período compreendido entre 1870 e 1930, pela adoção de novas perspectivas filosóficas e políticas que permitiram a elevação da cultura nacional em função dos aspectos coloniais que permeavam seu universo (LOUREIRO, 2003). Os Museus brasileiros mais famosos desta época foram o Museu Nacional, o Museu Paulista e o Museu Paraense Emílio Goeldi, os quais inauguraram o período que ficou conhecido como “Era dos museus no Brasil”.

A partir da segunda metade do século XX, os museus de ciência ganham cada vez mais notoriedade como espaços de educação, cultura, lazer, diversão, popularização de C&T e hegemonia política, cumprindo diversos propósitos, inclusive o de ser um instrumento da Divulgação Científica, conforme mencionado no início deste tópico (ALBAGLI, 1996; LOUREIRO, 2003; SCHWENK, 2011).

Os centros de ciência – também conhecidos como *hand-on-sciences* – tem se apresentado como uma alternativa aos museus de ciência tradicionais. Seu objetivo é fazer com que seu público tenha contato com atividades de experimentação científica, por meio da utilização de métodos interativos de investigação em ciências. Um dos percussores modernos desta iniciativa foi Frank Oppenheimer (1912-1985), fundador do *Exploratorium*, um museu de ciências criado em 1969, inspirado na *Children’s gallery* do Museu de Ciência de Londres, instituído na década de 1930. Assim, os centros de ciência configuram-se como “[...] uma

tentativa de apresentar os fenômenos do mundo natural [...] e de demonstrar como as invenções e descobertas constituem respostas às necessidades e à curiosidade dos homens.” (ALBAGLI, 1996, p. 401).

Entre os museus de ciência no Brasil que se aproximam destas características podemos citar o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) e o Museu da Vida, pertencente à Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), ambos localizados no Rio de Janeiro.

O primeiro foi criado no ano 1985, e tem como missão “[...] ampliar o acesso da sociedade ao conhecimento científico e tecnológico por meio da pesquisa, preservação de acervos e divulgação da atividade científica brasileira” (MUSEU DE ASTRONOMIA..., 2019). Já o Museu da Vida foi criado no ano de 1999, como parte da Casa de Oswaldo Cruz (COC). A COC é um centro dedicado à preservação da memória da Fiocruz e às atividades de Divulgação Científica, pesquisa, ensino e documentação da história da saúde pública e das ciências biomédicas no Brasil. Além das atividades regulares em torno de suas exposições, este museu também se dedica ao projeto Ciência Móvel, que foi objeto de estudo da dissertação de Beatriz Schwenk, em 2011, pelo IBICT. Este projeto consiste em “ampliar seu raio de ação e contribuir para a itinerância da popularização da ciência, disseminação da informação e inclusão social” (SCHWENK, 2011, p. 18), alcançando populações mais afastadas do perímetro urbano do Estado do Rio de Janeiro.

Desta forma, “os projetos de ciência móvel e museus itinerantes surgiram como alternativa para enfrentar o desafio de descentralizar a Divulgação Científica nos núcleos urbanos” (ROCHA, 2015, p.10).

Ao cumprir seu papel no contexto informacional, os museus de ciência também podem ser considerados objetos de mediação e uso da informação, quando em interação, fazem parte dos processos informacionais e comunicacionais, “[...] possibilitando a aproximação e envolvimento dos espaços sociais, a circulação de saberes e os valores sociais”. (SCHWENK, 2011, p. 12).

Alguns anos antes, Valente (2005) já apontava para ampliação dos museus dentro do processo comunicacional, no qual os mesmos são tidos como fonte de informação importante para enriquecimento cultural e científico dos indivíduos, tanto para os que estão inseridos neste contexto como para os que estão fora dele. Entretanto, dados alarmantes sobre os museus de ciência precisam ser considerados. De acordo o Relatório de Percepção Pública da Ciência – 2019, publicado pelo Centro Gestor e Estudos Estratégicos, organismo vinculado ao MCTIC, a porcentagem de brasileiros que frequentam locais de C&T no país caiu pela metade no ano de 2019, estando os museus de Ciência na lista dos menos

frequentados. (CENTRO, 2019). Entre as razões expositivas dos entrevistados acerca da visita aos museus, 39% demonstraram não considerar essas visitas como atividades prioritárias de C&T.

Ao darmos destaque a esta razão principal, devemos levar em consideração que o grande desafio para os museus neste século está em “colocar o sujeito (visitante-usuário do museu) no centro da exposição (ou programas) e, a partir dele, desenvolver uma apresentação que desperte o seu engajamento com o material exposto e a realidade que o cerca.” (STUDART, 2012, p. 38).

A partir destes enfoques sobretudo conceituais, históricos e políticos, e da discussão de literatura sobre a relação entre Divulgação Científica e museus de ciência, devemos canalizar a pesquisa para a Educação em Ciências.

## 5 ENSINO DE CIÊNCIAS

A área de Educação em Ciências é cercada por um amplo universo de expressões e abordagens que norteiam as investigações realizadas no campo. Assim, primeiramente procuramos dar destaque às implicações de uso do termo em uma visão panorâmica de sua utilização na literatura brasileira. A primeira observação é que o emprego dos termos Educação em Ciências e Ensino de Ciências como sinônimos parece ser uma realidade. No entanto, em língua inglesa, esses sinônimos ganham significados e abordagens diferenciadas, com a tradução, respectiva, de *Science Education* e *Scientific Education*.

De acordo com Schwartzman e Christophe (2010), o primeiro termo concentra-se na formação geral sobre ciências e o segundo dedica-se à formação em ciências específicas. Segundo os autores, um outro tratamento ao termo *Scientific education* é dado a partir dos métodos e técnicas de pesquisas científicas que avaliam a eficácia das diferentes abordagens pedagógicas, não apenas em disciplinas de ciências como em outras disciplinas também.

Para os propósitos desta pesquisa, trataremos Educação em Ciências e Ensino de Ciências como equivalentes. Visando a reconhecer a produção sobre o tema entre os pesquisadores e sua abrangência, realizamos uma pesquisa na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)<sup>8</sup>, utilizando os termos "Educação em Ciências" e "Ensino de Ciências" em três buscas distintas, todas no campo de assunto da base.

A primeira busca foi realizada com a seguinte estratégia: ("*Ensino de Ciências*" OR "*Educação em Ciências*"). Desta combinação foram recuperados 977 documentos que tratam do universo pesquisado. As outras duas buscas foram realizadas com os termos isolados. Assim, para o termo "Educação em Ciências" foram obtidos 169 resultados e para o termo "Ensino de Ciências" 812 documentos. Estes achados demonstram uma predominância no uso do termo Ensino de Ciências pelos mestres e doutores que tem suas dissertações e teses indexadas nesta base.

### 5.1 Primórdios e desenvolvimento do Ensino de Ciências no mundo

O Ensino de Ciências passou por um longo percurso histórico até chegar a sua legitimação como campo de investigação científica.

---

<sup>8</sup>Fonte de Informação que integra sistema de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil, e também estimula o registro e a publicação de teses e dissertações em meio eletrônico. Esta fonte é desenvolvida pelo IBICT. Fonte: <http://bdt.d.ibict.br/vufind/>

De acordo com Deboer (2006), sua origem remonta ao início do século XIX na Europa e ao longo de décadas se desenvolve nos pressupostos do que chamamos atualmente de Ensino por investigação ou Ensino baseado em problemas, cujo propósito é levar os estudantes ao questionamento, investigação e resolução de problemas, utilizando princípios e métodos científicos.

Graças aos esforços de grandes cientistas e pesquisadores que acreditavam que a transferência de conhecimentos científicos poderia diminuir a distância entre a ciência e a sociedade é que atualmente este campo tem como missão essencial promover a ciência em todos os níveis de ensino, visando a elevação dos índices de Educação Científica na sociedade. Assim, os principais aspectos históricos apresentados nesta pesquisa em relação ao Ensino de Ciências, contribuem para a compreensão de como se desenvolveu a formação desta área, ao longo de diferentes contextos e épocas.

Segundo Guidotti e Heckler (2017), as disciplinas de ciência foram introduzidas nos currículos das escolas da Inglaterra no ano de 1825. No entanto, esta conquista foi interrompida no ano de 1860, devido a pressões de grupos contrários a que as disciplinas científicas fossem ensinadas nas escolas frequentadas pela classe operária, “com a justificativa de que pessoas desprovidas de condições sociais não poderiam ter capacidades intelectuais superiores àquelas que estão socialmente acima delas [...]”(GUDOTTI; HECKLER, 2017, p. 192).

Por outro lado, cientistas europeus e americanos que já pensavam na importância do processo de Educação Científica nesta época, destacaram o papel das disciplinas de ciências na promoção de valores da ciência em si, bem como de suas características peculiares frente às disciplinas ditas “clássicas” – Matemática e Gramática – e, por meio de seus argumentos trouxeram de volta o ensino regular de ciências para as escolas. Tiveram grande proeminência neste movimento o biólogo Thomas Huxley, o cientista social e filósofo Herbert Spencer e o químico Charles Eliot. (DEBOER, 2006).

Além de todas as dificuldades iniciais encontradas na implantação da ciência nas escolas, é possível perceber, no fim do século XIX e início do Século XX, a formação de uma nova tendência de Ensino de Ciências nas escolas, a partir da atuação norte-americana. Nesse sentido, o movimento Ensino por investigação recebe um novo olhar.

A perspectiva do ensino com base na investigação possibilita o aprimoramento do raciocínio e das habilidades cognitivas dos alunos, e também a cooperação entre eles, além de possibilitar que compreendam a natureza do trabalho científico. (ZÓMPERO; LABURU, 2011, p. 68)



O filósofo e pedagogo John Dewey (1859-1952) é uma das maiores referências da manifestação e início da inclusão da investigação científica nas escolas dos Estados Unidos. Dewey era um dos adeptos ao movimento progressista da pedagogia ao colocar o papel do estudante como “participante ativo do processo de ensino- aprendizagem” (ZÔMPERO; LABURU, 2011, p. 69) e do professor como “facilitador e orientador das aprendizagens” (GUIDOTTI; HECKLER, 2017, p. 194). Nesse processo, os objetivos prioritários do Ensino por investigação concentravam-se em levar os estudantes a refletirem sobre o valor social da ciência, com vista a resolver problemas enfrentados pela sociedade em relação à imigração, à saúde pública, urbanização, entre outros (DEBOER, 2006; ZÔMPERO; LABURU, 2011).

No auge das transformações políticas, científicas e tecnológicas experimentadas ao longo do século XX, a década de 1950 foi marcada pelo lançamento do satélite soviético *Sputinik*, no ano de 1957, como um evento de repercussão internacional, que fez com que a comunidade norte-americana repensasse o modelo de Educação Científica oferecido pelas escolas, no intuito de transformar os estudantes em verdadeiros cientistas (GUIDOTTI; HECKLER, 2017). Isto impulsionou o início de uma reforma educacional nos Estados Unidos. Os currículos de Ensino de disciplinas científicas foram reformulados com a elaboração de projetos patrocinados pelos principais organismos de desenvolvimento científico do mundo como a *National Science Foundation* (NSF) e o *National Research Council* (NRC). Esse modelo de Ensino por projetos foi ampliado e replicado em vários países, inclusive no Brasil.

Na década de 1970 vemos uma nova mudança no cenário de Educação em Ciências, mediante preocupações de cientistas e professores em articular a ciência com os problemas sociais enfrentados pela humanidade. O aquecimento global, a poluição e outros temas, tornam-se de relevante interesse para a sociedade, levando a Educação em Ciências ao objetivo de construir um meio para o “[...] entendimento dos conteúdos, dos valores culturais, da tomada de decisões relativas ao cotidiano e à resolução de problemas”(ZÔMPERO; LABURÚ, 2011, p.72).

Após levantados os principais fatos que apontam o surgimento da Educação em Ciências no cenário internacional, retratamos também os aspectos históricos de sua constituição como área no cenário brasileiro e suas nuances na formação dos professores de ciências.

## 5.2 Aspectos históricos da Educação em Ciências no Brasil e formação de professores

A Educação em Ciências no Brasil não apresenta tradição histórica tão extensa quanto à dos países desenvolvidos, no entanto, observa-se que o movimento em direção à construção deste campo cresce junto com a necessidade de uma reforma do sistema educacional brasileiro. De acordo com Ferreira (2009), até a década de 1930, a pesquisa educacional era incipiente e praticamente inexistente, não havendo projetos, políticas nem mesmo investimentos estatais em favor da ampliação e qualificação do sistema educativo.

No ano de 1932, um grupo de grandes educadores – entre eles Fernando de Azevedo, Anísio Teixeira, Lourenço Filho, Cecília Meireles – produziram o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, cujo intuito era dar voz ao problema da falta de organização do aparelho escolar brasileiro e expressar o quanto ações baseadas em pressupostos filosóficos e sociais poderiam contribuir para o enfrentamento desta e outras questões. Muitas ideias propostas neste documento baseavam-se nos pressupostos do movimento escolanovista que surgiu no final do século XIX, mas que só ganhou seu impulso no Brasil a partir da publicação do Manifesto.

Uma das questões pontuais também contidas no Manifesto era a necessidade de fixar princípios científicos em todos os níveis de ensino, inclusive na educação secundária e superior que, na época, eram sistemas que não conversavam entre si e eram fechados em seu ostracismo.

Ora, assentada a finalidade da educação e definidos os meios de ação ou processos de que necessita o indivíduo para o seu desenvolvimento integral, ficam fixados os princípios científicos sobre os quais se pode apoiar solidamente um sistema de educação. A aplicação desses princípios importa, como se vê, numa radical transformação da educação pública em todos os seus graus, tanto à luz do novo conceito de educação, como à vista das necessidades nacionais (AZEVEDO et al., 1932, p. 196).

Além do Manifesto, nessa época as Universidades abrem suas portas para a formação científica de profissionais em Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras, modificando, assim, o padrão de organização social da ciência no Brasil, que até então era restrita aos médicos, engenheiros e advogados. Nessas faculdades foram criados departamentos específicos para o Ensino de Ciências, cujo objetivo era a formação de professores para o ensino secundário e preparação de novos cientistas para a pesquisa experimental (ABRANTES; AZEVEDO, 2010).

Mesmo com todas essas iniciativas contribuindo para a introdução de Ensino Científico nas escolas do país, foi somente no final da década de 1940 e início 1950 que a

Educação em Ciências teve seu surgimento. Antes disso, a Educação Científica no Brasil era restrita às elites.

O fim da Segunda Guerra Mundial, provocou profundas transformações nas esferas política, econômica, social, cultural e científica ao redor do mundo, inclusive no Brasil. Um dos principais desfechos desta influência foi o renascimento de antigas lutas em torno dos ideais defendidos pelos primeiros reformadores da educação no Brasil, a formação de uma nova geração de cientistas e educadores, e sua reorganização em torno de diversos espaços ligados à ciência já existentes no país, como agências governamentais, universidades, instituições de prestígio científico e na organização de novas entidades de fomento às pesquisas científicas. (ABRANTES; AZEVEDO, 2010).

A entidade que atuou especificamente no incentivo ao Ensino de Ciências no Brasil foi o Instituto Brasileiro de Educação Cultural e Ciências (IBECC), criado em 1946, como uma Comissão Nacional da UNESCO, com sede no Rio de Janeiro.

De acordo com Abrantes e Azevedo (2010), as principais ações do IBECC, concentravam-se na cooperação para o conhecimento mútuo entre os povos e recomendação de acordos internacionais, visando a livre circulação de ideias; no impulso à educação popular e expansão da Cultura em cooperação com os membros da UNESCO para o desenvolvimento das ações educativas e na difusão do saber por meio da conservação de patrimônios culturais (livros, obras e outros monumentos) de interesse histórico e científico. A estrutura inicial do IBECC era voltada para atender demandas por projetos nas áreas de Educação, Ciência e Cultura, funcionando como uma agência de cooperação com a UNESCO. Em suas diferentes iniciativas para assegurar o intercâmbio científico e educacional entre os povos, houve a criação de escritórios ao redor do mundo, a coordenação do trabalho de divulgação e circulação de informações científicas, até a criação de laboratórios científicos com o intuito de criar novas formas de cooperação científica ao redor do mundo. (ABRANTES; AZEVEDO, 2010). Dado o seu crescimento exponencial em torno das ações que promoviam a Popularização da Ciência, o IBECC organizou-se administrativamente em comissões estaduais, que renderam uma publicação chamada “Boletim do IBECC”, para divulgação de seus eventos e atividades em suas comissões setoriais.

Para além de planejar a extensão de suas ações em nível nacional – com o estabelecimento de comissões estaduais –, foram previstas a criação de uma publicação, o “Boletim do IBECC”, para divulgar eventos e atividades, bem como uma instância para a sua coordenação, as comissões setoriais, que, no primeiro ano, incluíam: educação popular (Manuel Lourenço Filho); cuidados infantis,

alimentação e segurança social (Dante Costa); meios de difusão cultural (Edgard Roquette-Pinto); institutos de cooperação intelectual (Ataulfo de Paiva); contratação de professores estrangeiros (Celso Fonseca); organização da pesquisa científica (Lélio Gama); recursos para a pesquisa científica (Mauricio Joppert); tratados sul-americanos de medicina (Aloysio de Castro); anuário jurídico interamericano (Orozimbo Nonato); boletim e permuta de informações bibliográficas (Álvaro Americano); importação de livros e revistas, e tradução de obras estrangeiras (Júlio Nogueira). (ABRANTES; AZEVEDO, 2010, p. 477)

Ao final da década de 1950, o IBECC se tornara um centro especializado em ações não-formais de educação, que revolucionaram os métodos tradicionais de Educação em Ciências no Brasil, tendo como principais protagonistas o médico microbiologista e divulgador científico José Reis e o médico bioquímico Isaías Raw.

Com a colaboração estreita de José Reis, Raw empreendeu uma série de atividades: exposições (a primeira, em 1954, versou sobre o átomo); clubes de ciências; programa na TV Tupi aos domingos (que começou em 1958 e perdurou por oito anos); concursos científicos (em que se destaca “Cientistas do Amanhã”); e feiras de ciências (estabelecidas a partir de 1960). (ABRANTES; AZEVEDO, 2010)

Raw distanciou-se um pouco das ações não-formais de Educação em Ciências para dar avanço ao Ensino de Ciências na educação secundária, demandando do IBECC sua atuação também no âmbito da educação formal, por meio de projetos de produção de Kits de ciências, financiados pela Fundação Rockefeller, Fundação Ford e a *United Agency for International Development* (USAID). Os “kits”, como eram chamados, consistiam em traduções e adaptações dos currículos europeus e norte-americanos para a realidade brasileira.

O financiamento da Fundação Ford e a garantia da USAID, segundo os autores, permitiram a introdução no Brasil da versão verde do BSCS<sup>9</sup> e os textos do CBA<sup>10</sup> e PSSC<sup>11</sup>, depois a versão azul do BSCS (1966), o ‘Chem Study’ (1966), o IPS<sup>12</sup> (1967) o “Geology and Earth Science Sourcebook” (1967) e o “Nuffield Biology”. Os textos eram traduzidos por equipes de professores universitários e secundários o que “garantia a fidelidade dos textos e, ao mesmo tempo, introduzia modificações apropriadas para tornar os livros úteis para as escolas brasileiras” (BARRA; LORENZ, 1986, p.1974)

---

<sup>9</sup> *Biological Sciences Curriculum Study*

<sup>10</sup> *Chemical Bond Approach*

<sup>11</sup> *Physical Science Study Committee*

<sup>12</sup> *Introductory Physical Science*

No final dos anos 1950 e início da década de 1960, surgem as primeiras preocupações quanto à qualidade de formação dos professores, que apresentava uma tendência à abordagem tecnicista. Isto gerou graves problemas e desafios para o processo de ensino-aprendizagem em ciências nas escolas brasileiras, tais como a adoção pelos professores de visão neutra e universal a respeito do currículo de ciências; a influência das teorias da psicologia comportamental sobre as práticas de Ensino; a polarização entre teoria e prática; a fragmentação das disciplinas de uma maneira geral e o distanciamento entre as disciplinas ensinadas na escola com a realidade social. (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Na mesma década, a promulgação da lei 4.024 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), de 20 de dezembro de 1961, confere um caráter notável às práticas de Educação Científica no país, com estímulo à renovação curricular, no incentivo à produção de novos conteúdos, e na ampliação do Ensino de Ciências nas séries do antigo ginásial (BARRA; LORENZ, 1986).

Em concomitância com os projetos de tradução dos materiais didáticos de outros países para a realidade brasileira, o ano de 1965 foi marcado pela criação dos primeiros centros de ciência voltados para a capacitação de professores de ciências para o ensino formal. De acordo com Barra e Lorenz (1986, p. 1975). os seis primeiros centros de ciência, que se formaram dentro das universidades tinham como objetivo “[...] treinar professores, produzir e distribuir livros-textos e materiais para laboratório para as escolas e seus respectivos estados.” Esses centros, contudo, diferem-se do conceito de centros de ciência que foi abordado na seção anterior desta pesquisa.

O surgimento dos primeiros cursos de Pós-Graduação no Brasil, nos moldes que conhecemos hoje, floresceram na metade da década de 1960, com a publicação do parecer nº 977, de 3 de dezembro de 1965, cujo teor ressaltava a urgência de implantação de cursos nesse nível que formassem nossos próprios cientistas e, desta forma, elevassem nossas universidades ao status de centro criador de ciência e cultura (ALMEIDA JÚNIOR et al., 1965). Até então, não se tinha no Brasil um curso em nível de Pós-Graduação que oferecesse um plus à formação de professores de Ciências.

Na década de 1970, os projetos pedagógicos desenvolvidos nos centros de ciência se assentaram na modificação dos antigos pressupostos da educação secundária e com isso houve uma ampliação do número de vagas para ensino superior em função do aumento de estudantes egressos do ensino médio com interesse na área científica. Assim, a criação dos primeiros grupos de pesquisa de Ensino de Ciências foi provocada pela chegada ao país dos

primeiros mestres e doutores formados no exterior (GUIDOTTI; HECKLER, 2017; SCHWARTZMAN; CHRISTOPHE, [2010]).

No entanto as mudanças no âmbito da Educação nessa época estavam, sobretudo, relacionadas ao reflexo do cenário político, instaurado pela Ditadura Militar.

O golpe militar de 1964 possibilitou o surgimento de um modelo econômico que gerou uma maior demanda social pela educação. A crise do sistema educacional brasileiro foi agravada pelo fato da expansão da rede de ensino não ter sido acompanhada de investimentos em educação na mesma proporção por parte do governo (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 228).

Em meados dos anos 1970, a formação de professores passa a ser debatida em eventos da área como forma de crítica às práticas de ensino baseadas no enfoque tecnicista e funcionalista. Nesse período houve um investimento na introdução da dialética marxista no ensino escolar, que possibilitava desenvolver no professor a visão crítica a respeito dos processos educativos e nos estudantes a conscientização das contradições existentes no ensino ofertado pelas escolas brasileiras. Mas infelizmente tais ideias não foram levadas à frente em função do governo vigente na época (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

No final da década de 1980 e início dos anos 1990 o país começava a experimentar o processo de redemocratização política e com isto novos desafios para a pesquisa educacional foram pensados. De acordo com Bernardete Angelina Gatti, professora aposentada da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC) e pesquisadora Sênior da Fundação Carlos Chagas, a pesquisa educacional

[...] em boa parte, vai estar integrada a essa crítica social, e, na década de oitenta encontramos nas produções institucionais, especialmente nas dissertações de mestrado e teses de doutorado - as quais passam a ser a grande fonte da produção da pesquisa educacional - a hegemonia do tratamento das questões educacionais com base em teorias de inspiração marxista (GATTI, p.1, [2001])

Mas afinal, o que esses avanços na pesquisa educacional como um todo representam para a formação do professor de ciências nesta época? Pode-se dizer que foi uma proposta para a solução de certos problemas, como a diminuição crescente do interesse dos estudantes pela ciência; a baixa procura pela carreira profissional de base científica, bem como a crise que havia se instaurado nas licenciaturas (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

O enfoque na articulação entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, passa a apresentar-se como um grande potencial no incentivo à formação de professores em nosso país, promovendo mudanças indispensáveis relacionadas a natureza do conhecimento científico e a busca por agregar no currículo de formação de professores as disciplinas de história, filosofia e sociologia das ciências. (BINATTO; CHAPANI; DUARTE, 2015).

Com isso, entramos para o século XXI com a figura do “professor-reflexivo”, cuja formação baseia-se em novos referenciais na literatura acerca da área e apontam para quatro aspectos levantados por Binatto, Chapani e Duarte (2015) que são: 1) a sustentabilidade das práticas de formação docente baseada nos princípios éticos e políticos; 2) a compreensão da C&T como importantes formas de organização do pensamento crítico; 3) valorização da democracia em sua amplitude; e 4) a educação como forma de emancipação.

Assim, expomos os principais aspectos históricos que contribuíram para a construção da área de Ensino ciências no Brasil. Considerando o seu surgimento na década de 1950, vemos diversas ações voltadas para a Educação Científica no âmbito não-formal, mas que no decorrer das décadas modificou-se para atender às necessidades do Ensino formal. Assim, destacamos como principais aspectos dessa transformação o cenário político brasileiro e dentro deste quadro os projetos de incentivo a melhoria da educação no país, como o investimento pesado na formação de professores e a instituição dos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências no país e a nova configuração educacional e científica que se formou.

### **5.3 Panorama do Ensino de Ciências nos programas de Pós-Graduação brasileiros**

Em face de mudanças ocorridas em curto período de tempo, compreendido entre o início dos programas de Pós-Graduação *stricto sensu* no país e o cenário de educação superior atual, foi necessário evidenciar as impressões sobre a constituição do campo de pesquisa em Ensino de Ciências, em seus aspectos históricos e epistemológicos.

Nardi (2014) traçou a reconstituição histórica da pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil, reunindo informações sobre eventos, publicações, programas e projetos, além de relatos dos pesquisadores mais antigos da área. Um dos fatores apontados por esses pesquisadores como importantes para a constituição da área, foi justamente a instituição da Pós-Graduação no país.

Entre as muitas conquistas da década de 1960, destacam-se a implantação de um projeto piloto da UNESCO voltado para o Ensino de Física no Brasil, a expansão dos centros de ciência (entendidos nesta seção como pólos de capacitação de professores para o Ensino

de Ciências nas escolas) e a formação do primeiro grupo de pesquisa em Ensino de Ciências ligado ao Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Além disto, uma parceria entre a Faculdade de Educação e o Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP), na criação de uma área de concentração no Programa de Pós-Graduação em Física, voltada para o Ensino de Física. (NARDI, 2014). Nesse aspecto, a UFRGS e a USP tiveram papel de vanguarda nos movimentos políticos que apoiaram a criação dos primeiros Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática no país.

Na década de 1970, a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) também esteve à frente da pesquisa neste campo, ao aceitar o convite para sediar o primeiro curso de mestrado em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil, que ocorreu em caráter experimental. O Programa ocorreu entre os anos de 1975-1984. Foi uma experiência inovadora que contou com o patrocínio do Ministério da Educação e Cultura (MEC) e supervisão do Programa para a Melhora do Ensino (PREMEN). A instituição mentora desse programa foi a Organização dos Estados Americanos (OEA), cujo objetivo foi o lançamento de propostas que preparassem professores para liderar inovações na pesquisa de Educação em Ciências nos países da América Latina. (D'AMBROSIO, 2014).

O coordenador deste programa no Brasil foi Ubiratan D' Ambrósio, Professor emérito da UNICAMP, que afirmou ser um projeto, com características "*suis generis*". No entanto, o Programa foi descontinuado, devido aos diferentes entraves políticos e econômicos que afetaram a América Latina nessa época, inclusive o Brasil.

A complexidade do programa e dificuldades de vários tipos, sobretudo ligadas aos regimes políticos e difíceis condições sociais, afetando, nessa época, praticamente toda a América Latina, inclusive o Brasil, tiveram como resultado um rendimento menor que o esperado. [...] Apenas 65 dos candidatos defenderam suas dissertações, ou seja, aproximadamente metade dos ingressantes (D'AMBRÓSIO, 2014, p. 58).

Apesar deste fato, nessa mesma época uma crescente projeção de físicos dedicados ao Ensino de Ciências foi um divisor de águas na inserção de outras subáreas no processo de consolidação da área no Brasil. A Física também é considerada como precursora na criação do primeiro evento da área, o I Simpósio Nacional em Ensino de Física (SNEF), promovido pela Sociedade Brasileira de Física, sendo está uma experiência decisiva no engajamento de outros campos do conhecimento da pesquisa básica na formação do Ensino de Ciências como campo de pesquisa.

A maioria dos eventos sobre Ensino de Ciências iniciados na década de 1970 continua ocorrendo até hoje. Exemplos desses eventos são o SNEF - Simpósio



Nacional de Ensino de Física (Sociedade Brasileira de Física – iniciado em 1970), o EDEQ – Encontros e Debates sobre o Ensino de Química (SBQ – 1980), o ENEQ – Encontro Nacional de Ensino de Química (SBQ – 1982), os diversos simpósios regionais (como o SSBEC – Simpósio Sul Brasileiro de Ensino de Ciências), as Escolas de Verão para Professores de Prática de Ensino de Física, Química e Biologia (iniciadas em 1990 na FEUSP), o EPEF – Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (SBF – 1986), o EPEB - Encontro “Perspectivas do Ensino de Biologia”(FEUSP, 1982), as Reuniões Regionais da SBEnBio e o ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (Abrapec – 1997) (NARDI, 2014, p. 26).

Isso explica a diversidade de pesquisadores que compõem hoje o campo de investigação Educação em Ciência do país. Estes são

[...] oriundos dos departamentos de institutos ou departamentos de Física, Química, Biologia, Geologia, Matemática, Educação, Psicologia e outras áreas, bem como a diversidade de referenciais teóricos e metodológicos que embasam a pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (NARDI; GONÇALVES, 2014, p. 10).

As décadas de 1980 e 1990 foram decisivas para a implantação da estrutura política que abriga os cursos de Pós-Graduação no país, mais especificamente no ano de 1981, quando a CAPES recebeu a responsabilidade de elaborar um Plano Nacional de Pós-Graduação no nível *stricto sensu* (NARDI; GONÇALVES, 2014).

Paralelo a isto, a produção científica em Ensino de Ciências tornou-se expressiva pela colaboração entre pesquisadores de Química, Física, Biologia e Geociências, o que despertou as sociedades científicas destas áreas para a necessidade de agregá-los em um evento que fosse exclusivo da Educação em Ciências. Assim, no ano de 1997, em Águas de Lindóia, SP, foi realizado o I Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC). É um evento que até hoje merece destaque no Ensino de Ciências, e que deu sustentação à criação da Associação Brasileira de Educação em Ciências (ABRAPEC).

A Abrapec surge com a finalidade de promover, divulgar e socializar a pesquisa em Educação em Ciências, por meio da realização de encontros de pesquisa e de escolas de formação de pesquisadores, da publicação de boletins, anais e revistas científicas, bem como atuar como órgão representante da comunidade de pesquisadores em Educação em Ciências junto a entidades nacionais e internacionais de educação, pesquisa e fomento (NARDI, 2014, p. 30)

Desta forma, foi mediante a ação conjunta entre a ABRAPEC e as sociedades científicas de Física, Química e Biologia que foi organizado o pleito para a criação de uma área para avaliação da pesquisa em Ensino de Ciências, na CAPES. Com o resultado positivo da CAPES, no ano 2000 a área passa a ser instituída como "Ensino de Ciências e

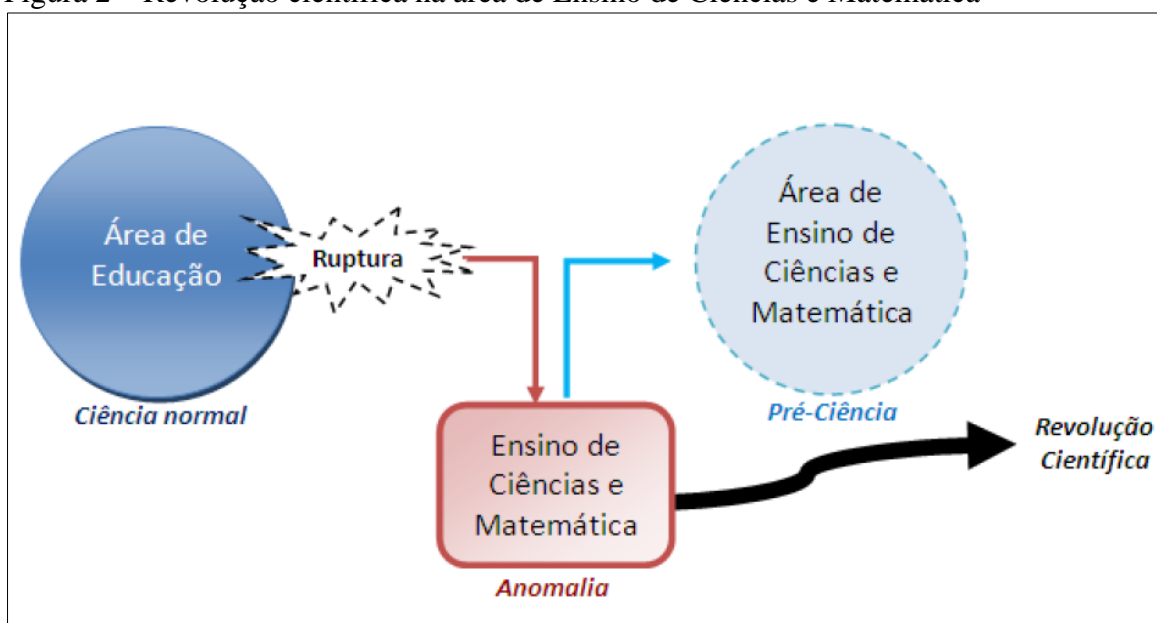
Matemática", iniciando com sete programas de Pós-Graduação (NARDI, 2014). Essa colaboração entre as áreas mostrou-se benéfica no que tange à produção de conhecimentos na área recém-criada.

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, 2004, p. 2).

Em sua dissertação de mestrado, Ramos (2014) se debruça na visão Kunhniana da teoria da revolução científica para ilustrar a ruptura entre a área de Ensino de Ciências e a área de Educação. Esta última, agregava pesquisadores de Física, Química e Biologia. No entanto, com o passar do tempo, percebeu-se que a metodologias educacionais, por serem muito gerais, já não davam conta das particularidades relacionadas ao específico dessas disciplinas.

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 (RAMOS, 2014, p.27).

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



Fonte: Ramos, 2014.

Corroborando com o que foi citado por Ramos, a figura 3 ilustra a transição dos Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, antes avaliados na área de Educação da CAPES, para nova área denominada "Ensino de Ciências e Matemática". Até o final da década de 1990, pesquisadores em Educação e pesquisadores em Didática das Ciências trabalhavam dentro de um mesmo paradigma, ou seja, tinham o mesmo entendimento sobre a aplicação de metodologias gerais da educação para o ensino em qualquer disciplina. Quando na avaliação de produção científica de professores/pesquisadores de áreas básicas da ciência, inseridos na área de Educação da CAPES, passam a questionar o uso de tais metodologias em suas áreas específicas, surge uma anomalia. Segundo o entendimento de Thomas Kunh (1998, p. 78), a anomalia é “o reconhecimento de que, de alguma maneira, a natureza violou as expectativas paradigmáticas que governam a ciência normal”, que nesta pesquisa pode ser representada pelo ambiente no qual a apropriação das metodologias educacionais no Ensino de todas as Ciências era algo habitual.

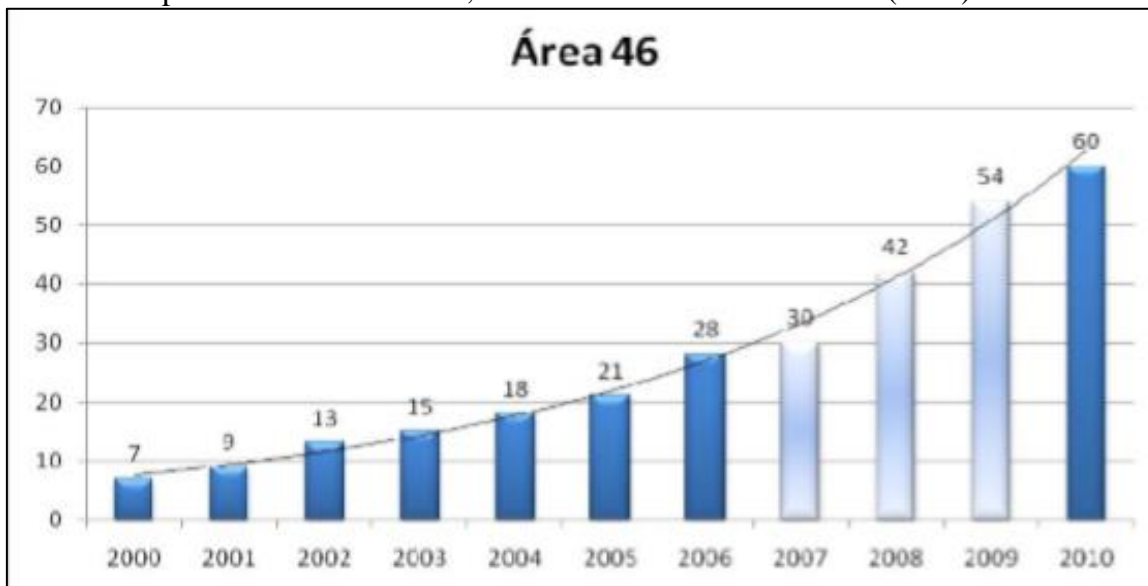
Outro ponto que pode ter reforçado a necessidade de criação da área de Ensino de Ciências na CAPES foi a implantação de novas diretrizes curriculares para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Médio no ano 2000. Ao inserir "Tecnologias" na área de Ensino de Ciências da Natureza, a proposta do MEC era fazer com que o aprendizado técnico em ciência possibilitasse ao estudante de Ensino Médio uma compreensão mais ampla de como os conhecimentos técnicos poderiam impactar em seu cotidiano social e profissional.

Uma concepção assim ambiciosa do aprendizado científico-tecnológico no Ensino Médio, diferente daquela hoje praticada na maioria de nossas escolas, não é uma utopia e pode ser efetivamente posta em prática no ensino da Biologia, da Física, da Química e da Matemática, e das tecnologias correlatas a essas ciências. Contudo, toda a escola e sua comunidade, não só o professor e o sistema escolar, precisam se mobilizar e se envolver para produzir as novas condições de trabalho, de modo a promover a transformação educacional pretendida (BRASIL, 2000, p. 7)

A figura 4, retirada do Relatório de avaliação trienal (2007-2010) da Área de Ensino, aponta para o crescimento do número de Programas de Pós-Graduação no período de 2000 (época de criação da área) à 2010. O Ensino de Ciências, como área de avaliação da CAPES, iniciou com apenas sete Programas de Pós- Graduação, e com dez anos de existência esse número saltou para 60, ou seja, quase nove vezes mais que o número inicial. Para a CAPES

(2010), esses dados representam um marco de consolidação e identidade da área e uma resposta às demandas para a criação de cursos de Pós-Graduação neste campo.

Figura 3 – Expansão do número de Programas de Pós-Graduação da área Ensino de Ciências no período de 2000 – 2009, retirado do Documento de área (2010)



Fonte: CAPES, 2010, p.2

Em agosto de 2011, a área de Ensino de Ciências e Matemática sofreu nova reestruturação, passando a se chamar apenas "Ensino".

[...] 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. (RAMOS, 2014, p.45-46).

Mesmo após este evento, o ritmo de crescimento e inserção de novos Programas de Pós-Graduação na área 46 só aumentou, corroborando com tudo o que foi citado nesta pesquisa em relação a constituição da área no Brasil. Os dados mais recentes sobre a situação dos Programas de Pós-Graduação na área de Ensino estão disponíveis na Plataforma Sucupira no último documento de área, publicado em 2019. O quadro 2 mostra o número de Programas e cursos distribuídos pelas regiões do país. O maior número de programas de Pós-Graduação da área 46 concentra-se na região Sudeste com 64 programas, seguido pela região Sul com 45; Nordeste com 32; Centro-Oeste com 21 e Norte com 19 programas. Com isso, a área tem 181 Programas de Pós-Graduação cadastrados na plataforma Sucupira.

Quadro 2 – Distribuição atual dos Programas de Pós- Graduação em Ensino, extraído do documento de área (2019)

<b>Distribuição de Programas e Cursos da Área de Ensino por Região – 2019.</b>												
Região	Programas da Área de Ensino							Cursos da Área de Ensino				
	Total	ME	DO	MP	DP	ME/DO	MP/DP	Total	ME	DO	MP	DP
CO	21	4	3	12	0	2	0	23	6	5	12	0
N	19	9	0	8	0	1	1	21	10	1	9	1
NE	32	12	0	16	0	4	0	36	16	4	16	0
S	45	10	1	19	0	13	2	60	23	14	21	2
SE	64	12	2	36	0	13	1	78	25	15	37	1
<b>TOTAL</b>	<b>181</b>	<b>47</b>	<b>6</b>	<b>91</b>	<b>0</b>	<b>33</b>	<b>4</b>	<b>218</b>	<b>80</b>	<b>39</b>	<b>95</b>	<b>4</b>

Fonte: CAPES, 2019, p.6

Este quadro também nos mostra que a distribuição de cursos da área Ensino por região, segue a mesma tendência em relação a distribuição de Programas. Assim como na distribuição de Programas, as regiões Sul e Sudeste são as que apresentam maior quantidade de cursos de Pós- graduação de acordo com suas modalidades. São Atualmente são 218 cursos cadastrados na Plataforma Sucupira, sendo 80 de Mestrado Acadêmico (ME), 39 de Doutorado Acadêmico (DO), 95 de Mestrado Profissional (MP) e 4 de Doutorado Profissional (DP).

Mesmo que área de Ensino venha apresentando uma uniformidade em seu ritmo de crescimento, observa-se que sua esfera de formação ainda é heterogênea, o que nos remonta às ideias do antropólogo, sociólogo e filósofo francês Edgar Morin (2007), a respeito da noção de Complexidade. Para o autor, uma organização complexa só tem sentido se for capaz de ser simultaneamente apreendida em sua unidade, diversidade, continuidade e ruptura. No que diz respeito à unidade da Ciência, este autor advoga que áreas como a Física, a Biologia e Antropologia, [na ciência contemporânea deixam de ser entidades fechadas, sem perder sua identidade]. Desta forma, esta noção respeita o fazer de cada disciplina, mas “[...] quebra o fisicismo, o biologismo e o antropologismo.” (MORIN, 2007, p.50).

Em sua organização complexa, a Educação em Ciências conta também com modalidades de Ensino em que as práticas de Divulgação Científica podem estar inseridas.

#### **5.4 Modalidades de Ensino de Ciências e a Divulgação Científica**

Um dos caminhos encontrados nesta pesquisa estabelecer relação entre a Divulgação Científica e o Ensino de Ciência são as modalidades ou níveis de Ensino Científico em voga no Brasil, a saber: educação formal, educação não- formal e educação informal.

De acordo com Gaspar (2012) a educação formal está associada aos conhecimentos que recebemos na escola. Esta oferece, em caráter oficial, cursos com níveis, graus, programas, currículos e diplomas. Para o autor, além da educação formal existem outras formas de educar como a educação informal e não-formal.

Na educação informal o processo Ensino-aprendizagem não se vê dependente da definição de espaços, horários ou currículos, como na educação formal, pois o aprendizado ocorre de maneira espontânea sem que os indivíduos tenham consciência dele. A educação informal, está relacionada à arte da sobrevivência, como o aprendizado da língua materna, atividades domésticas, normas de comportamento, lazer, entre outras.

Já a educação não- formal é compreendida pelo autor como atividades que ora estão próximas da educação formal, ora da educação informal. Ela está mais próxima da educação formal quando as atividades exercidas contam com currículos e programas, porém não se configuram como um requisito para a obtenção de graus ou diplomas, como por exemplo, estudo de línguas estrangeiras e de especialidades técnicas, artísticas, oferecidos pelas escolas em horários e locais definidos ou à distância. Assim, no entendimento do autor, o processo educacional que ocorre em espaços específicos, fora da escola, como centros culturais, jardins botânicos, zoológicos e museus de arte e de ciências, também são consideradas como atividades de educação não- formal, estando mais próximas da Educação informal (GASPAR, 2012).

Corroborando com essa discussão, Marandino e colaboradores (2003) identificaram uma certa heterogeneidade na literatura quanto à abordagem dos termos educação formal, educação informal e educação não-formal entre os profissionais da área de Ensino de Ciências. Recorrendo a fundamentos teóricos sobre a utilização destes termos, os autores descobriram que nos países de língua inglesa os termos educação informal em ciências (*informal science education*) e aprendizado informal em ciências (*informal Science Learning*) são utilizados para fazer referência a todos os tipos de Educação em Ciências que ocorrem fora da escola, em locais como museus de C&T, centros de ciência, zoológicos, jardins botânicos, no trabalho, em casa. Entretanto, em países de língua portuguesa essa mesma educação que é oferecida fora do ambiente escolar é dividida em educação não-formal e educação informal, sendo esta última relacionada aos ambientes cotidianos, familiares, de trabalho, entre outros. (CAZELLI, 2000 *apud* MARANDINO et al., 2003, p.5).

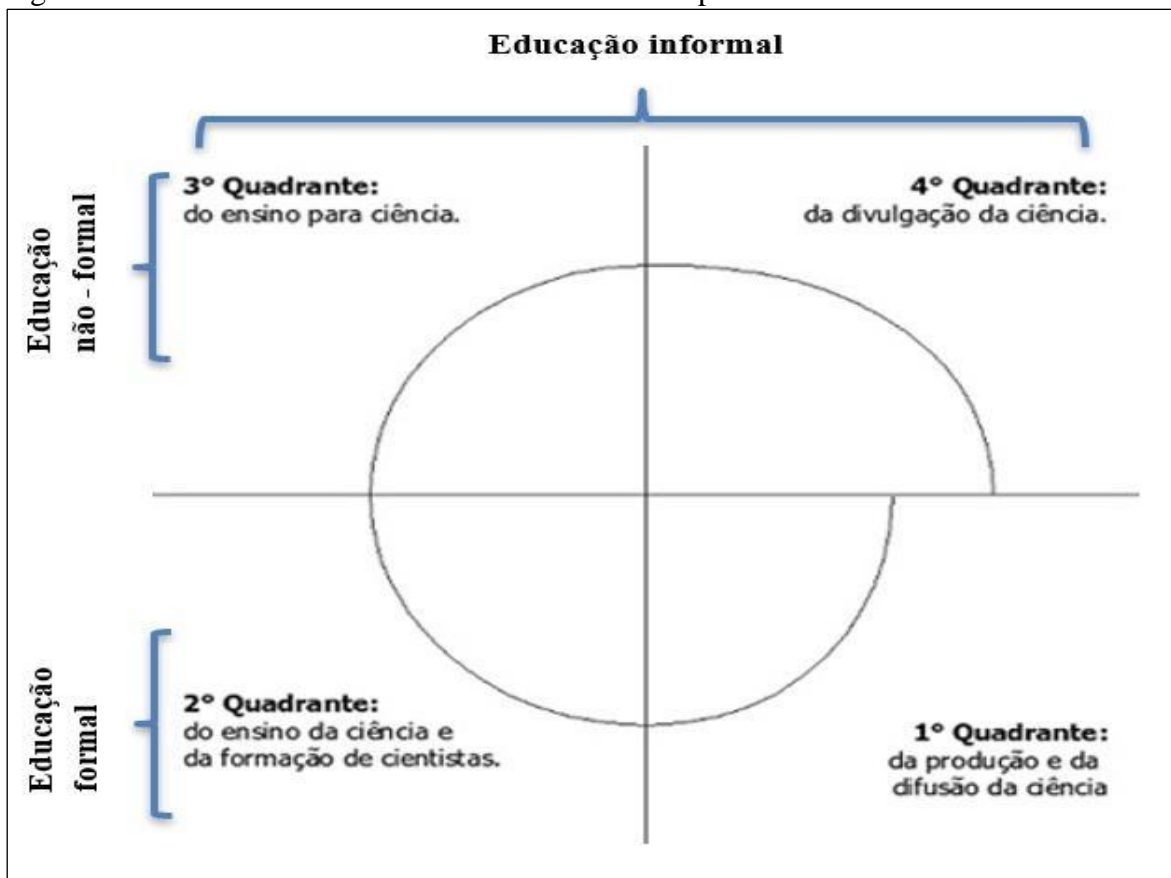
Ao discorrerem sobre os novos desafios da Educação em Ciências, no contexto globalizado, Cascais e Teran (2014) propõem a ampliação da visão que se tem a respeito da educação informal e não-formal, com vistas a complementar a educação formal – aquela

que é exclusivamente oferecida nos espaços escolares – utilizando como ponto de apoio as atividades de Divulgação Científica. Em vários momentos da pesquisa, as autoras situam a importância da Divulgação Científica na Educação em Ciências do âmbito informal, por meio dos espaços de Divulgação Científica, revistas e jornais, centros de cultura, ao alcance do público em geral.

[...] os espaços de divulgação científica, tornam-se imprescindíveis para o desenvolvimento da educação científica não somente para aqueles que frequentam a escola, mas para todos os cidadãos que participam da vida na sociedade. [...] a educação informal, em ciências, ocorre pelos meios de divulgação científica. Assim, pode-se inferir que as três modalidades de educação se complementam. A educação não formal e informal, nos espaços educativos, pode oportunizar a aprendizagem de conteúdos da educação formal. (CASCAIS; TERÁN, 2014, p. 5-6)

Nesse sentido, ilustramos a interrelação da Divulgação Científica com a área de Ensino de Ciências à luz da Espiral da Cultura Científica, criada por Vogt (2003), cuja proposta é relacionar ações, fatos e eventos que ocorrem na Cultura Científica, conforme aparece na figura 2.

Figura 4 – As modalidades de Ensino Científico na Espiral da Cultura Científica



Fonte: Adaptado de Vogt, 2003

Desta forma, a figura 2 apresenta-nos uma composição de quadrantes envolvidos no processo de comunicação do conhecimento científico à Sociedade. Inspirado em Vogt (2003), o esquema apresentado consiste em uma releitura proposta pela autora desta dissertação, à luz da educação formal, informal e não-formal em ciências, que são as modalidades de Ensino Científico adotada em nosso país.

O primeiro quadrante representa a comunicação entre os próprios cientistas em si, e a difusão do conhecimento científico em forma de periódicos científicos, participação dos cientistas em Congressos, sua afiliação em instituições de pesquisas, universidades, instituições de fomento à pesquisa que alimentam a pesquisa científica brasileira. Ao nosso entender, no âmbito da Ciência da Informação: a Comunicação Científica.

No segundo quadrante Vogt incluiu cientistas, professores, estudantes envolvidos em todos os níveis do ensino formal. É o território no qual os professores são convocados a oferecer uma educação visando tanto a formação de estudantes que querem seguir a carreira científica, como para os estudantes que não tem este interesse.

O terceiro quadrante pode ser estabelecido por todos os espaços destinados à educação não-formal e informal em Ciências, como museus de ciência, centros de ciência, jardins botânicos, zoológicos, clubes e feiras de ciências, tanto aos estudantes, como aos jovens e adultos fora do âmbito escolar, professores em busca de dar um ensino complementar aos seus alunos, a respeito do que foi aprendido na escola.

E não menos importante, o quarto quadrante está quase que totalmente coligado com o Ensino não-formal, por meio das revistas de Divulgação científica, meios de comunicação em massa, programas de televisão e, mais recentemente, as Redes Sociais como instrumento de agregação, de discussão do conteúdo de todos esses canais mencionados anteriormente. Apesar desse quadrante ser denominado por Vogt (2003), de divulgação da Ciência, acreditamos que o trabalho de divulgadores científicos perpassa por todos esses quadrantes, desde o pensamento de como os cientistas, em sua produção, disseminação dos resultados de pesquisa a outros cientistas que estão fora do seu nicho (quadrante I); seja por meio de textos de Divulgação Científica, trabalhados em salas de aula, ou estratégias lúdicas adotadas pelo professor no processo de ensino-aprendizagem (quadrante II); nos espaços científicos-culturais (quadrante III), aproximando cada vez mais a Divulgação científica da relação Ciência- Tecnologia- Sociedade (CTS) (quadrante IV).

Massarani (2001 apud NASCIMENTO, 2008, p.14) tem preferência quanto ao uso do termo Cultura Científica para tratar do tema compreensão pública da ciência. De acordo



com a autora, “Cultura Científica” foi adotado entre os franceses e permite, de uma forma mais ampla, compreender a ciência de forma mais integrada à Cultura em geral.

Assim, o modelo de Espiral da Cultura Científica é pautado “na necessidade de comunicação para que a ciência tenha concretude do ponto de vista da sua realidade, da sua materialidade social” (VOGT; MORALES, 2017, p. 1).

Ao refletirmos sobre a instituição e desenvolvimento do Ensino de Ciências como um campo de pesquisa no Brasil, e suas principais características, partimos para a concepção metodológica desta pesquisa, na intenção de refletir sobre a participação da Divulgação Científica nos programas de Pós-Graduação da área de avaliação em Ensino de Ciências, denominada pela CAPES, a partir de 2011, apenas como Ensino.

## 6 METODOLOGIA

A presente pesquisa é de natureza exploratória, com análise empírica qualitativa. De acordo com Minayo (2002), a pesquisa qualitativa lida com um universo de significados, aspirações, crenças, valores e atitudes, relacionando processos e fenômenos que não estão limitados a operacionalização de variáveis.

Nesta pesquisa, buscamos dar voz aos questionamentos acerca do papel da Divulgação Científica no campo do Ensino de Ciências no Brasil e sua presença, nas Linhas de Pesquisas e disciplinas dos Programas de Pós- Graduação *stricto sensu* na área de Ensino.

Com base neste pensamento, o instrumento metodológico utilizado para o confronto entre a realidade empírica do campo estudado e os dados coletados foi a Análise de Conteúdo de Laurence Bardin. Na verdade, este método consiste em um conjunto de técnicas de inferência e interpretação nas mensagens (ou comunicações) em vários documentos. Permite ao investigador revelar o potencial por trás dessas mensagens, [...] "desde o cálculo de frequências que fornece dados cifrados, até a extração de estruturas traduzíveis em modelos" (BARDIN, 2008, p.11).

O pesquisador Pedro Demo (2012, p. 247), ressalta que em metodologia da pesquisa a hermenêutica flui além da técnica, considerando que a arte de interpretar está arraigada no fenômeno da comunicação humana.

A hermenêutica é algo tradicional em metodologia, porquanto se refere a arte de interpretar textos e sobretudo a comunicação humana. Parte da constatação de que a realidade social, e nela sobretudo o fenômeno da comunicação humana, possui dimensões tão variadas, nuançadas e mesmo misteriosas, que é mister atentar não só para o que diz, mas igualmente para o que não se diz.

Mediante a caracterização metodológica desta pesquisa, passamos a apresentar no próximo tópico a definição do campo empírico com suas nuances e riqueza de detalhes.

### 6.1 Definição do campo empírico

A área de Ensino de Ciências no Brasil está inserida em uma esfera de alta complexidade, na qual a construção de seus limites e fronteiras é marcado por um processo de reafirmação de identidade, principalmente após sua separação da área de Educação na CAPES.

Atualmente, a área de Ensino, que corresponde a 46ª área de avaliação da CAPES, congrega os Programas de Pós-Graduação da antiga área chamada de Ensino de Ciências e Matemática, criada no ano 2000, conforme já mencionado.

A área de Ensino integra a Grande Área Multidisciplinar, tendo sido uma das quatro áreas criadas em 6 de junho de 2011, por meio da Portaria CAPES nº 83/2011. Desse modo, a Área de Ensino constituiu-se a partir da nucleação dos programas da antiga Área de Ensino de Ciências e Matemática (46), criada em 2000, com apenas sete programas. Da antiga área, guarda as principais referências e experiência de organização e avaliação de Programas de Pós-Graduação (PPG), justificando-se a sua criação dos pontos de vista epistemológico, educacional e social. (CAPES, 2019b, p. 3)

Considerando a heterogeneidade de composição desta área e identificadas suas limitações, foi necessário o estabelecimento de critérios para a coleta e análise dos dados desta pesquisa.

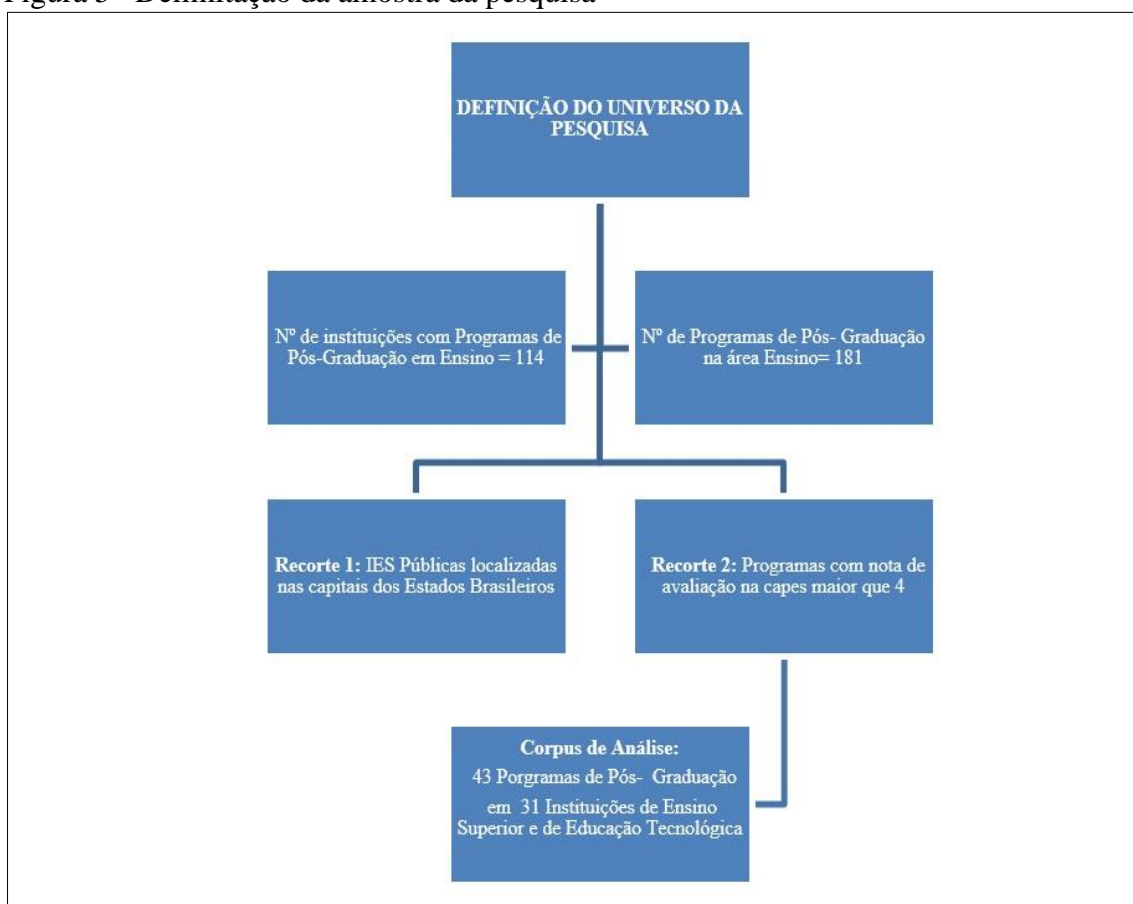
## **6.2 Critérios e instrumentos para a coleta dos dados**

Para a coleta de dados desta pesquisa foi fundamental a definição de critérios que nos permitiram a discussão dos resultados uma maior fluência. Desta forma, os procedimentos metodológicos foram realizados em duas etapas.

A figura 5, ilustra a primeira etapa da coleta de dados desta pesquisa, que consistiu no mapeamento dos Programas de Pós-Graduação na área de Ensino cadastrados na Plataforma Sucupira. O quadro atual é de 181 Programas de Pós-Graduação, distribuídos em 114 Instituições de Ensino Superior (IES) e de Educação Tecnológica públicas e privadas.

Devido ao grande quantitativo de programas existentes nesta área, foi necessária a aplicação de critérios de exclusão e inclusão visando a dar maior uniformidade e qualidade no tratamento dos dados. Nossa composição amostral foi definida a partir de dois recortes. O primeiro foi a exclusão de todas as instituições de Ensino localizadas fora das grandes metrópoles e capitais dos Estados brasileiros. Após a aplicação deste critério obtivemos um número de 31 instituições com Programas de Pós-Graduação na área de Ensino. O segundo critério aplicado, com base no primeiro recorte, foi a inclusão dos programas que tinham nota maior que quatro na avaliação da CAPES. Após a aplicação destes critérios o nosso *corpus* de análise ou amostra da pesquisa foi 43 Programas de Pós-graduação existentes em 31 instituições de Ensino Superior. Destas, sete são Instituições Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e uma de Instituição Federal de Pesquisa em Saúde.

Figura 5 –Delimitação da amostra da pesquisa



Fonte: A autora, 2019

Devido ao grande quantitativo de programas existentes nesta área, foi necessária a aplicação de critérios de exclusão e inclusão visando a dar maior uniformidade e qualidade no tratamento dos dados. Nossa composição amostral foi definida a partir de dois recortes. O primeiro foi a exclusão de todas as instituições de Ensino localizadas fora das grandes metrópoles e capitais dos Estados brasileiros. Após a aplicação deste critério obtivemos um número de 31 instituições com Programas de Pós-Graduação na área de Ensino. O segundo critério aplicado, com base no primeiro recorte, foi a inclusão dos programas que tinham nota maior que quatro na avaliação da CAPES. Após a aplicação destes critérios o nosso *corpus* de análise ou amostra da pesquisa foi 43 Programas de Pós-graduação existentes em 31 instituições de Ensino Superior. Destas, sete são Instituições Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e uma de Instituição Federal de Pesquisa em Saúde.

A segunda etapa ocorreu a partir da Análise de Conteúdo das linhas de pesquisa e disciplinas dos programas de Pós-Graduação *stricto sensu*, avaliados na área de Ensino da CAPES, que abordam o tema Divulgação Científica. De acordo com Bardin (2008), essa análise conta com etapas ou fases que se organizam em torno de três pólos cronológicos: a pré-análise, a exploração material e o tratamento dos resultados.

Na pré-análise o objetivo é sistematizar as ideias a respeito das operações que se sucedem, entre estas a escolha dos documentos para a constituição do *corpus de análise*. O *corpus* é “um conjunto de dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos” (BARDIN, 2008, p. 122). Assim, em nossa fase de pré-análise a exploração do material foi realizada por meio do levantamento das linhas de pesquisa e disciplinas dedicadas à temática Divulgação científica, nos portais dos Programas selecionados para a análise. Este levantamento foi realizado entre os meses outubro a dezembro de 2019.

Para o tratamento de resultados, lançamos mão da codificação do material. Bardin (2008) considera que esta etapa deve ser conduzida segundo regras precisas, operacionalizadas pela escolha das unidades de análise, das regras de enumeração e pela escolha das categorias. Assim, nossa codificação foi baseada na frequência do termo Divulgação Científica e sua coocorrência com termos relacionados ao universo de Ensino de Ciências no material analisado (fase de enumeração). Nesse sentido, foi dado destaque à temática Divulgação científica (unidades de registro destacadas) nos enunciados das linhas de pesquisa e disciplinas dos programas (unidades de contexto), expostos nos quadros 3 e 4 desta pesquisa.

## 7 RESULTADOS

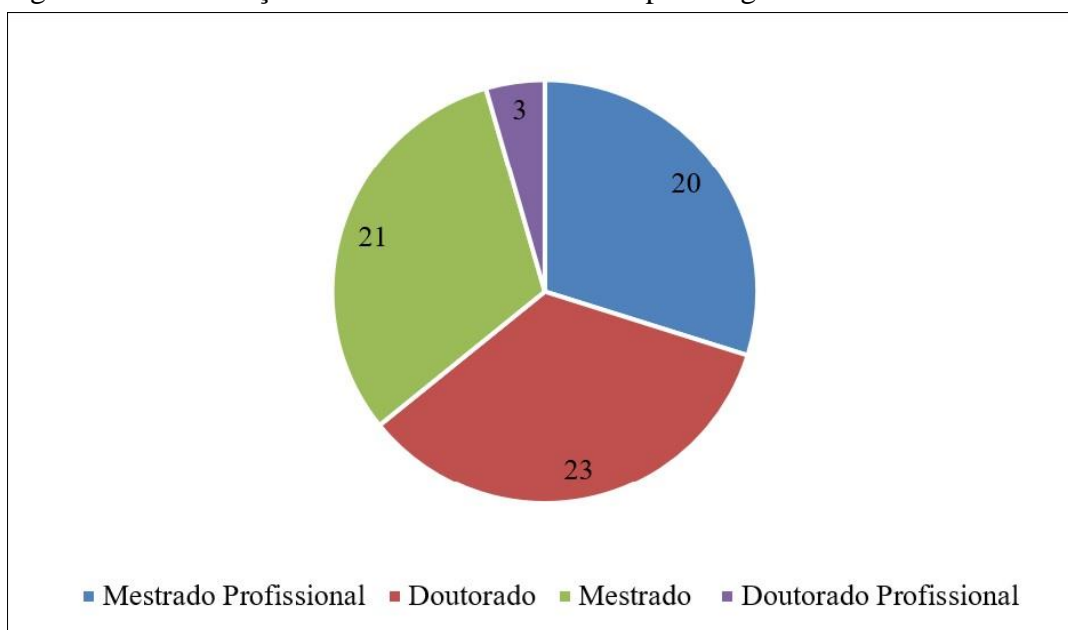
Os resultados desta pesquisa foram obtidos por meio da descrição do panorama geral da área de Ensino e da Análise de Conteúdo nas Linhas de Pesquisa e Disciplinas que fazem menção à temática de Divulgação Científica, com base na amostra selecionada.

### 7.1 Panorama Geral dos Programas estudados

A área de Ensino na CAPES é heterogênea em sua composição. Por isso, antes de iniciar a análise de conteúdo, foi necessário destacarmos as principais nuances sobre a visão da área, com o intuito de verificar se a amostra selecionada nesta pesquisa acompanha o último diagnóstico da CAPES para a área como um todo. O objetivo deste panorama é também criar um contexto para discussão futura dos dados coletados na Análise de Conteúdo.

A figura 6 representa a distribuição das modalidades de cursos ofertados pelos programas selecionados em nossa amostra.

Figura 6 – Distribuição de modalidades de cursos por Programas



Fonte: A autora, 2020

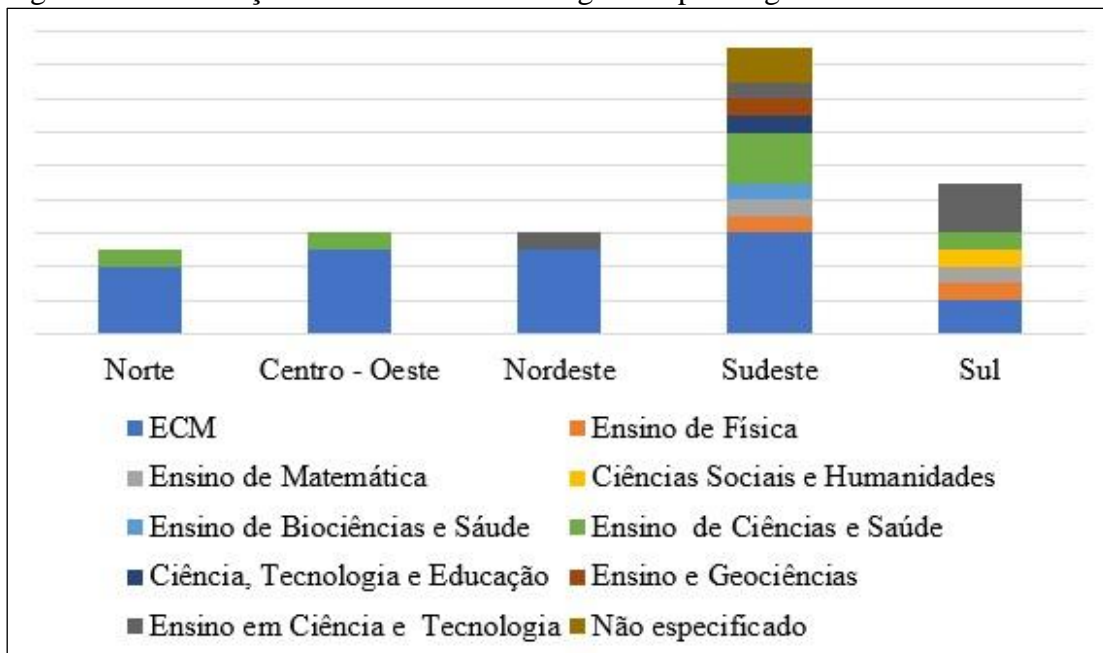
Assim, pela representatividade da amostra desta pesquisa, foram identificados 23 cursos de DO, 21 de ME, 20 de MP e 3 de DP.

De acordo com a CAPES (2019b), a demanda pelos cursos de MP na área tem crescido bastante nos últimos anos, por ser uma modalidade que, basicamente, destina-se aos profissionais de Educação Básica e que atualmente corresponde a 43,6 % do total de Programas de Ensino, sendo uma das pioneiras no oferecimento dessa modalidade de curso.

Isto se confirma em nossa amostra, pois nove dos 20 cursos de MP identificados se comprometem com a educação continuada de professores para o ensino no nível básico. Já os nove cursos restantes estão segmentados em diferentes objetivos. A modalidade de curso em menor número foi o DP, com três programas de Pós-Graduação. No entanto, segundo a CAPES (2019b, p. 15) “a demanda crescente por cursos de Doutorado Profissional é uma realidade na Área, pelo interesse dos mestres em continuarem sua formação na modalidade profissional.”

Sobre os eixos temáticos desses Programas a figura 7, a seguir, apresenta a sua distribuição por regiões do país.

Figura 7– Distribuição das temáticas dos Programas por Regiões



Fonte: A autora, 2020

Assim, identificamos que a maioria dos Programas de Pós-Graduação da área de Ensino concentram-se nas regiões Sul e Sudeste do país. Esta última concentra, sozinha, 17 programas. No entanto, de acordo com o documento da CAPES (2019b) houve um significativo crescimento de cursos nas regiões Centro-Oeste e Norte do país nos últimos sete anos.

Matos e Gonçalves (2014) afirmam que, apesar da expansão da Pós-Graduação no final do século XX ter possibilitado a implantação de programas de Ensino em outras regiões do país, foi apenas no ano de 2002 que o primeiro programa de Pós-Graduação de Ensino de

Ciências e Matemática foi implantado na região conhecida como Amazônia Legal<sup>13</sup>. Desta forma, no quesito regionalidade, a nossa amostra acompanha o diagnóstico de distribuição de programas por regiões.

Além da distribuição de Programas por regiões do Brasil, a figura 7 também apresenta a distribuição dos programas, segundo suas ênfases temáticas, que são: Ensino de Ciências e Matemática (ECM), Ensino de Matemática, Ensino de Biociências e Saúde, Ciência, Tecnologia e Educação, Ensino em Ciência e Tecnologia Ensino de Física, Ensino de Ciências Sociais e Humanidades, Ensino de Ciências e Saúde e Ensino e Geociências. De acordo com a nossa amostra, identificamos que há uma uniformidade quanto à presença de Programas que pertencem à câmara de formação originária da área – Ensino de Ciências e Matemática nas regiões brasileiras, exceto a região Sul, onde os programas com ênfase no Ensino em Ciência e Tecnologia se sobrepõem em relação as demais temáticas. A região que tem um mix de eixos temáticos é a região Sudeste do Brasil. Dois Programas de Pós-Graduação não especificaram um eixo temático ou disciplinar de atuação.

Uma das finalidades da CAPES consiste em analisar o crescimento da área em função das demandas educacionais do país, tendo como principal desafio a formação continuada de professores e docentes universitários que atuam na educação básica, técnica e superior (CAPES, 2019b). Para ilustrar essa questão, a figura 8 representa a categorização dos programas estudados nesta pesquisa conforme seus objetivos. Esses dados foram levantados pela consulta ao portal de cada programa.

---

<sup>13</sup> A Amazônia Legal é uma área que engloba nove estados do Brasil pertencentes à bacia Amazônica e à área de ocorrência das vegetações amazônicas. São os seguintes: Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins e parte do Estado do Maranhão. Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Amaz%C3%B4nia\\_Legal](https://pt.wikipedia.org/wiki/Amaz%C3%B4nia_Legal)



Figura 8 – Programas de Pós-Graduação em Ensino segundo seus objetivos

Formação continuada para professores para o ensino ; 13	Formação de professores/ pesquisadores em epistemologia e no processo Ensino aprendizagem; 8	Formação continuada de professores/ pesquisadores para o ensino em nível básico ; 6	Formação continuada de professores/ pesquisadores para o ensino em nível Superior ; 3	Formação continuada de professores/ pesquisadores para o ensino nos níveis básico e superior ; 5	Qualificação de professores para o Ensino de Ciências e tecnologias e no uso dos recursos tecnológicos; 4
					Formação de professores/ pesquisadores e profissionais de Saúde ; 3
					Não especificou; 1

Fonte: A autora, 2020

Dos 43 programas consultados, 13 se comprometem com a formação de professores para o ensino, sem especificar em qual nível (básico ou superior). Já em relação aos programas que especificaram os níveis de ensino em seus objetivos estão seis programas que focam na formação de professores/pesquisadores para o Ensino básico, cinco para o ensino nível básico e superior e três com foco no ensino em nível superior.

Dos programas de Pós-graduação que não mencionaram entre seus objetivos a formação docente para algum nível específico de Ensino, oito tem como foco a formação de professores em áreas epistemológicas e de Ensino-aprendizagem em Ciências, quatro tem como objetivo qualificar professores / pesquisadores para o ensino em Ciências e Tecnologia e na utilização de recursos tecnológicos em sala de aula e três oferecem formação para professores, pesquisadores e profissionais de saúde para o ensino e atuação nesta área. Somente um Programa não mencionou seu objetivo.

Assim, o traçado do panorama geral foi fundamental para entender o contexto no qual a Divulgação Científica se insere e em que medida pode contribuir para o avanço da área de Ensino no Brasil.

## 7.2 Divulgação Científica em linhas de pesquisa

O quadro 3 apresenta a temática de Divulgação Científica nas Linhas de Pesquisa dos Programas de Pós-Graduação (PPG) em Ensino, e cada linha de pesquisa (LP) tem como Unidade de contexto sua descrição. As palavras destacadas da descrição das LPs representam as Unidades de Registro ou Unidades de significação.

Quadro 3 – Apresentação da temática Divulgação Científica nas Linhas de Pesquisa dos Programas de Pós- Graduação em Ensino

IES/ PPG	UNIDADES DE CONTEXTO LINHA DE PESQUISA	UNIDADES DE REGISTRO DESTACADAS
1. FIOCRUZ – ENSINO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE	<i>Divulgação, Popularização e Jornalismo Científico</i> – Descrição não mencionada	
2. IFG – EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	<b>Fundamentos, metodologias e recursos para a Educação para Ciências e Matemática</b> – Tem o intuito de debater questões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática, realizando estudos acerca de estratégias e recursos que possam vir a ser empregados na transformação da prática docente dos profissionais da educação. Os objetivos da linha são o desenvolvimento, a investigação e a análise de propostas de reestruturação curricular, metodologias, processos e recursos direcionados para a educação para Ciências Naturais e Matemática e a alta qualificação dos professores, com vistas ao aprimoramento da ação docente para o ensino e <i>divulgação do conhecimento científico</i> e matemático na <i>educação básica a e superior</i> .	-Divulgação científica -Educação Básica e Superior
3. IFES – EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	<b>Educação não- formal, diversidade, sustentabilidade, história e Memória no contexto da educação em Ciências</b> – trata de pesquisas sobre <i>a educação não formal</i> , diversidade, inclusão social e sustentabilidade, no contexto da educação em ciências. Também estão incluídas as investigações sobre <i>divulgação científica</i> , estudos culturais, CTS/CTSA, educação ambiental, trilhas ecológicas, reservas ecológicas, praças, <i>museu e centro de ciências</i> . Estão incluídos os estudos sobre a história e memória da ciência, local e regional, disciplinas, história de currículos, recursos didáticos, eventos e instituições no contexto da Educação em Ciências.	- Divulgação Científica - Educação não-formal - Museus e centros de ciência
4. IFRJ – ENSINO DE CIÊNCIAS	<b>Formação de professores de ciências</b> – Discute a formação inicial e continuada de professores de ciências, a partir da análise curricular e histórica bem como os processos de divulgação e popularização da ciência envolvidos nesse processo de formação dos professores. com projetos associados para: <i>Divulgação científica</i> na <i>formação de professores</i> de ciências que Investiga a presença do Ensino de Ciências desenvolvido nos espaços formais e não formais, especialmente os Centros de Ciências e Museus, dedicando-se aos processos de elaboração e <i>divulgação do conhecimento científico</i> , além de avaliar o <i>processo de popularização da ciência</i> durante a <i>formação inicial e continuada dos professores</i> de ciências; e Formação de professores de Ensino de Ciências que investiga as ações de Ensino de Ciências desenvolvidas nos espaços formais de ensino, analisando aspectos referentes à formação inicial e continuada dos professores de ciências.	- Divulgação Científica -Formação de Professores
5. UEA – EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA	<b>Ensino de Ciências: Epistemologias, Divulgação Científica e Espaços Não- Formais</b> – Pesquisa sobre temáticas que exploram alternativas de ensinar e aprender ciências em <i>espaços não formais</i> , e analisa os impactos da <i>divulgação do conhecimento científico</i> , tendo como foco investigativo as <i>mídias, os museus, as mostras científicas</i> etc.	- Divulgação Científica - Espaços não-formais - Museus - Mídias

6.UEPB – ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	<p><b>Cultura Científica, Tecnologia, Informação e Comunicação</b>  – Considerando que a ciência e a tecnologia ocupam um espaço, indiscutivelmente, privilegiado na cultura, de forma geral, com uma crescente demanda em termos de socialização do conhecimento científico, esta linha de pesquisa investiga a <i>comunicação pública da ciência</i> em <i>espaços formais e não formais de educação</i>, com particular interesse pela aproximação da ciência com outras manifestações culturais. Nesse sentido, explora de modo crítico e reflexivo a produção e utilização das tecnologias da informação e comunicação nos processos de formação, ensino e aprendizagem para compreensão da cibercultura e da evolução tecnológica, assim como produção de materiais multimídias de natureza didático-pedagógica que contribuam para o aprimoramento de habilidades e competências, visando um melhor desempenho nas atividades de <i>popularização, comunicação pública</i> e ensino das Ciências e da Matemática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgação Científica<sup>14</sup></li> <li>- Educação formal</li> <li>- Educação não-formal</li> <li>TICS</li> </ul>
7. UERR – ENSINO DE CIÊNCIAS	<p><b>Espaços não-formais e a divulgação científica no Ensino de Ciências</b> – Investigar, analisar e avaliar como diferentes <i>espaços formais</i> ou <i>não-formais</i> (salas de aula, laboratórios, <i>centros e museus de ciência</i>, mostras científicas e tecnológicas, teatro, artes, <i>jornalismo científico, feiras de ciências</i>, entre outros) podem influenciar no ensino e aprendizagem do conhecimento científico. Explorar alternativas de ensinar e aprender ciências em espaços não-formais estimulando o interesse e a motivação de professores e alunos na busca da formação e construção da cidadania nas Ciências. Criação e utilização de espaços e recursos de divulgação científica no Ensino de Ciências.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgação Científica</li> <li>- Educação formal</li> <li>- Educação não-formal</li> <li>- Jornalismo Científico</li> <li>- Museus</li> <li>- Centros de Ciência</li> </ul>
8. UFABC – ENSINO E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS E DA MATEMÁTICA	<p><b>Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática</b> – Nesta linha inserem-se pesquisas em Educação Científica e Educação Matemática que versam sobre: teorias e modelos de ensino e aprendizagem; metodologias, estratégias e recursos didáticos; currículo; avaliação; políticas educacionais; tecnologias da informação e comunicação; discursos e linguagens; abordagens temáticas e CTSA; perspectivas culturais; <i>divulgação científica</i> e <i>educação em espaços não formais</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgação Científica</li> <li>- Educação não-formal</li> </ul>
9. UFBA – ENSINO, FILOSOFIA E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS	<p><b>Ensino de Ciências</b> – Nessa linha de pesquisa, encontram-se projetos que têm como objeto as relações entre história, filosofia e ensino das ciências, sendo desenvolvidas propostas para o ensino fundamental, médio e superior, bem como para a <i>divulgação científica</i> e <i>formação continuada de professores</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgação Científica</li> <li>- Formação de Professores</li> <li>- Educação básica e superior</li> <li>- História e Filosofia das Ciências</li> </ul>
10. UFF – ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	<p><b>Ensino de Ciências e Divulgação Científica</b> – Investigação sobre os processos de produção e socialização do conhecimento em espaços de <i>divulgação científica</i> e sobre a articulação entre a Educação Científica escolar e os <i>espaços não formais de educação em ciências</i>. Esses <i>espaços não-formais</i> de Ensino buscam também atingir cada vez mais o público de modo geral,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgação Científica</li> <li>- Educação formal</li> <li>- Educação não-formal</li> <li>Museus</li> </ul>

<sup>14</sup> O termo Divulgação Científica, destacado como unidade de registro da Linha de Pesquisa do PPG em Ensino de Ciências e Educação Matemática da UEPB, não figura na descrição da linha. No entanto a autora considerou os termos Cultura Científica, Popularização e Comunicação Pública da Ciência, como representantes do universo da Divulgação Científica. Diferente de outras áreas, na Ciência da Informação este termo já está consolidado.

	através de uma abordagem lúdica dos temas-conteúdos científicos apresentados pelo seu <i>acervo museal</i> para uma alfabetização científica.	
11. UFG – EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	<b>Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática</b> – esta linha de pesquisa tem como objetivo o desenvolvimento de investigações sobre os fundamentos do processo de ensino e aprendizagem nas Ciências e na Matemática. Deste modo, abrange os processos de apropriação e aquisição dos conhecimentos da área por parte dos discentes, tendo como um de seus eixos de investigação: Ensino e aprendizagem de Ciências e matemática em <i>espaços formais e não-formais</i> e a <i>divulgação científica</i> : Estudos sobre o papel dos espaços não-formais no processo de aprendizado das Ciências e Matemática; o ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática nos espaços formais de educação.	- Divulgação Científica - Educação formal - Educação não-formal - Processo Ensino-aprendizagem
12. UFRJ – EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E SAUDE	<b>Mediações Socioculturais nas Ciências e na Saúde</b> – Investiga mediações simbólicas e socioculturais, tais como linguagens, gênero, cultura e religião, presentes em contextos de produção e recepção discursiva de materiais educativos e de <i>divulgação, na mídia</i> e nas práticas científicas.	- Divulgação Científica - Mediações Socioculturais - Produção de materiais didáticos - Mídias
13. UFRJ – ENSINO DE MATEMÁTICA	<b>História da matemática e Física e projetos de pesquisa associados:</b> História da <i>Matemática</i> e da <i>Física</i> nos Séculos XIX e XX; Metodologia e Historiografia e Relações entre História, Ensino e <i>Divulgação Científica</i>	- Divulgação Científica - Ensino de Matemática e Física
	<b>Implicações Sociais da Ciência e da Tecnologia na Educação</b> – Esta linha dedica-se à investigação, nos três níveis de ensino, de aspectos da Educação Científica e tecnológica, relacionados às percepções das relações entre ciência, tecnologia e sociedade (CTS), e ambiente, oriundas dos estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS) e dos estudos ambientais, em suas diversas vertentes e orientações teóricas e metodológicas (latino-americanas, europeias e norte-americanas). Os estudos incluídos nessa linha orientam-se a partir de contribuições, entre outras vertentes, da análise sociotécnica e da filosofia e história da Ciência e da Tecnologia. Também são contemplados aspectos da <i>divulgação e popularização dos conhecimentos científico-tecnológicos</i> quanto às suas conexões com o Ensino de Ciências e Matemática, tanto <i>na educação formal quanto não formal</i>	- Divulgação Científica - Educação Formal - Educação não-formal - História das Ciências - Filosofia das Ciências - CTS
	<b>Mídias e Ensino de Ciências</b> – A linha de investigação Mídias e Ensino de Ciências destaca os limites e as possibilidades para socialização dos conhecimentos da Educação Científica e tecnologia, consideradas as perturbações e os desafios que as Tecnologias de Informação e Comunicação têm provocado em todos os níveis de ensino. Estuda o contexto da educação articulado a mediações tecnológicas, em particular os ambientes virtuais de aprendizagem que hospedam hiper-mídias: texto, imagem, movimento, som, simulações com variações de escala, sendo um dos focos desta linha: Investigações que permitam a produção inovadora de materiais educacionais para o processo de ensino-aprendizagem e à <i>divulgação das Ciências</i> da Natureza e Matemática, em <i>ambientes de ensino formal, não formal e a distância</i> .	- Divulgação Científica - Educação Formal - Educação não-formal - Educação à distância - Mídias - Processo Ensino-aprendizagem
14. UFPR – EDUCAÇÃO EM	<b>Educação não formal, Artes e Cultura na Educação em Ciências e Matemática</b> – Fazem parte dessa linha de pesquisa: investigações sobre práticas educativas em contextos e <i>espaços não formais de educação</i> ; relações entre Educação,	- Divulgação Científica - Educação não-formal

CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA	Ciências/Matemática e Artes (artes cênicas, audiovisual, artes visuais, literatura, entre outras); papel da Cultura nos processos educativos em Ciências e Matemática; aspectos históricos, políticos, comunicacionais e educativos das práticas de <i>divulgação científica</i> e suas relações com a <i>Educação em Ciências e Matemática</i> .	
15. UFSC – EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA	<b>Ensino e aprendizagem das ciências:</b> Esta linha agrupa investigações que dizem respeito aos processos de ensino e aprendizagem nas diversas áreas das Ciências (Biologia, Química e Física) e da Matemática. São focos de interesse para pesquisa: As concepções teóricas acerca da aprendizagem e do desenvolvimento humano, visando a construção de modelos pedagógicos; Os fatores cognitivos, afetivos e motivacionais, entre outros, envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem dessas áreas; As estratégias de ensino e aprendizagem, como, entre outras, construção de ilhas de racionalidade, aprendizagem significativa, resolução de problemas e modelagem; Os registros de representação semiótica na aprendizagem matemática; As concepções prévias de alunos de diferentes níveis educacionais, quanto a conceitos das Ciências e da Matemática; A proposição de materiais inovadores para o ensino e a <i>divulgação das Ciências</i> e da Matemática, para sua utilização nos diferentes <i>ambientes de ensino (formal, informal e a distância)</i> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgação Científica</li> <li>- Educação Formal</li> <li>- Educação Informal</li> <li>- Educação à distância</li> <li>- Processo Ensino - aprendizagem</li> <li>- Produção de materiais didáticos</li> </ul>
16. UNICAMP – ENSINO DE HISTÓRIA DE CIÊNCIAS E DA TERRA	<b>Educação, Formação Docente, Tecnologia Educacional e Comunicação em Ciências Naturais</b> - A linha de pesquisa abrange diferentes níveis de escolaridade, do ensino fundamental à pós-graduação e formação de professores. A indagação central que se pretende responder é: em que medida as Ciências Naturais de modo amplo estão presentes no currículo escolar e nos programas do ensino formal e não-formal? Tais pesquisas abrangem a natureza do conhecimento em Geologia, Geociências e Ciências Naturais; processo de ensino-aprendizagem, políticas curriculares, currículos e programas de distintos níveis de ensino, formação de professores, <i>divulgação científica</i> , ensino-aprendizagem, material didático, tecnologia educacional e educação ambiental. A <i>produção de recursos didáticos</i> tem sido alvo de pesquisa, no âmbito da Comunicação e <i>Ensino Não-Formal</i> em Geociências.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgação Científica</li> <li>- Formação de professores</li> <li>- Educação formal – currículo</li> <li>- Educação não – formal</li> <li>- Geociências</li> </ul>
17. UNICAMP – MULTIUNIDADES EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	<b>Ciência, Tecnologia Sociedade e ambiente</b> – Estudo das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) e suas implicações para o Ensino de Ciências e Matemática. Estudos sobre a noção de ambiente em suas diversas dimensões, tais como: físico-química, biológica, geológica, histórica, filosófica, ética, política, econômica, cultural e artística. Estudos sobre significados, concepções ou expectativas que alunos e professores apresentam no contexto das relações CTSA. Educação Ambiental e suas relações com o ensino na área de Ciências e Matemática. Aspectos da <i>divulgação e popularização dos conhecimentos científicos</i> , tecnológicos e matemáticos, tanto na <i>educação escolar formal quanto na educação não formal</i> . Aspectos curriculares, do ensino e da aprendizagem em Ciências e Matemática na perspectiva CTSA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgação Científica</li> <li>- CTSA</li> <li>- Educação ambiental</li> <li>- Educação Formal</li> <li>- Educação não-formal</li> <li>- Processo Ensino – aprendizagem</li> </ul>
18. USP – ENSINO DE CIÊNCIAS (MODALIDADES	<b>Divulgação Científica e Educação Não -Formal</b> – Investigações que enfocam a natureza, do conteúdo e da linguagem de materiais, meios e espaços de divulgação científica e de sua inserção no ensino escolar, bem como análise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgação Científica</li> <li>- Educação não-formal</li> </ul>

FÍSICA, QUÍMICA E BIOLOGIA)	de materiais, propostas, intervenções e interações em <i>espaços de educação não-formais</i> , como <i>museus e centros de ciências</i> .	- Museus - Centros de ciência
-----------------------------	---	----------------------------------

Fonte: A autora, 2020.

Assim, na análise da amostra selecionada foram identificados 18 Programas de Pós-Graduação que mencionam a Divulgação Científica em suas linhas de pesquisa, dos quais cinco apresentam a Divulgação Científica como objeto central de estudo. São eles: 1-PPG em Ensino de Biociências e Saúde (FIOCRUZ - mesmo sem descrição); 2-PPG em Educação em Ciências na Amazônia (UEA); 3-PPG em Ensino de Ciências (UERR); 4- PPG em Ensino de Ciências da natureza (UFF) e 5- PPG em Ensino de Ciências (USP).

O que as Linhas desses programas têm em comum, além da primazia no estudo da Divulgação Científica, é que os mesmos tem o foco voltado para a Educação não-formal em Ciências. Na análise da coocorrência do termo Divulgação Científica com Educação não-formal, foram identificados mais sete programas que se enquadram nesse perfil, que são: 1- PPG em Educação em Ciências e Matemática (IFES); 2- PPG em Ensino de Ciências e Educação Matemática (UEPB) ; 3- PPG em Ensino em História das Ciências e Matemática (UFABC); 4- PPG em Educação em Ciência e Matemática (UFG); 5- PPG em Educação Científica e Tecnológica (UFSC); 6- Educação em Ciências e Matemática (UFPR) e 7- PPG em Multiunidades no Ensino de Ciências e Matemática (UNICAMP). Com isso, o total de Programas que apresentam a Divulgação Científica como objeto de estudo da Educação não-formal são 12. Desses, cinco programas mencionaram, especificamente, a proposta de estudo da Divulgação Científica em Museus e/ ou Centros de Ciência e em suas linhas.

Além dos Programas que apresentaram a proposta de estudo da Divulgação Científica na Educação não-formal (12), os outros seis programas tiveram como característica em comum a abordagem da Divulgação Científica como metodologia no auxílio à formação de professores, ao processo de Ensino-aprendizagem e à elaboração de materiais didáticos. Esses foram: 1- PPG em Educação para Ciências e Matemática (IFG); 2-PPG em Ensino de Ciências (IFRJ); 3- PPG em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA);4-PPG em Educação em Ciências e Saúde (UFRJ); 5- PPG em Ensino de Ciências e Matemática (UFRJ); 6- PPG em Ensino de História e Ciências da Terra (UNICAMP).

Algumas temáticas, destacadas como Unidade de Registro do quadro 3, tiveram menor frequência nas propostas das Linhas de pesquisa como: Divulgação Científica e Ensino a Distância (três ocorrências); Divulgação Científica e Mídias (três ocorrências); Divulgação Científica e Jornalismo Científico (três ocorrências); Divulgação Científica e

Abordagem CTS/CTSA (uma ocorrência); Divulgação Científica em Disciplinas específicas como Ensino de Física e Matemática (uma ocorrência); Divulgação Científica em Geociências (uma ocorrência); Divulgação Científica e História e Filosofia da Ciência (uma ocorrência).

Não menos importante, foi a identificação de uma linha de pesquisa que, além de mencionar divulgação científica em suas propostas, menciona a importância da Informação, Comunicação e Tecnologias para aquisição de habilidades e competências necessárias ao melhor desempenho no Ensino de Ciências. Esta Linha de Pesquisa tem como título Cultura Científica, Tecnologia, Informação e Comunicação do PPG Ensino de Ciências e Educação Matemática (UEPB).

A seguir, foi efetivada a mesma identificação de Divulgação Científica nas disciplinas dos Programas de Pós-Graduação da área 46.

### 7.3 Divulgação científica em Disciplinas

O quadro 4 apresenta os Programas de Pós-Graduação em Ensino, cujas disciplinas mencionam a temática da Divulgação Científica. Ao todo foram encontrados 20 programas que tratam desta temática. Desses, apenas quatro não apresentaram suas ementas. No quadro 4 as Unidades de Contexto são representadas pelas ementas das Disciplinas e as unidades de Registro por assuntos em destaque nas ementas.

Quadro 4 – Apresentação da temática Divulgação Científica nas Disciplinas dos Programas de Pós- Graduação em Ensino

IES /PPG	DISCIPLINA/EMENTA	UNIDADES DE REGISTRO DESTACADAS
1. CEFET – CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO	<b>Contribuições da Divulgação Científica para o Ensino de Ciências</b> – Ementa não identificada	
2. FIOCRUZ – ENSINO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE	<b>Popularização da Ciência à Distância</b> – Introdução à divulgação científica e às questões que envolvem a relação entre <i>jornalistas e pesquisadores</i> no processo da popularização da ciência. Atividades que envolvem a divulgação científica a distância. Alguns aspectos sobre <i>hipermídia</i> na educação e como este processo pode contribuir para a divulgação científica. Reflexões e debates baseados em textos sobre <b>Divulgação Científica</b> . Debates <i>online</i> com <i>profissionais da imprensa, cientistas e divulgadores de ciência</i> . Produção de trabalhos através de ferramentas da internet e da informática para a educação continuada.	-Divulgação Científica no Ensino à Distância. - Relações interprofissionais
	<b>Divulgação Científica: história e contemporaneidade</b> - O objetivo do curso é discutir aspectos históricos e contemporâneos da atividade de divulgação científica, enfatizando como seus objetivos, seus personagens e o tipo de mensagem transmitida vêm mudando ao longo dos séculos.	- Divulgação Científica – aspectos históricos

	<b>Introdução à Divulgação Científica</b> – introdução geral ao campo da divulgação científica, apresentando seus aspectos históricos e conceituais. Discussão sobre como motivações, personagens e visões de ciência e a sua difusão vêm mudando ao longo dos séculos. Fazer uma introdução geral ao campo da <i>divulgação científica</i> , apresentando seus <i>aspectos históricos</i> e conceituais.	- Divulgação Científica – aspectos históricos
	<b>Estratégias de Divulgação Científica</b> – Introdução à <i>divulgação científica</i> e às questões que envolvem <i>a relação entre jornalistas, pesquisadores</i> e a sociedade no processo da popularização da ciência como agenda setting, media frame e presumed media influence. Atividades que envolvem a <i>Divulgação Científica</i> como a produção de materiais e oficinas criativas	- Divulgação Científica na Produção de Ambiente Virtual de Aprendizagem - Relações interprofissionais - Cientistas e Sociedade
3. IFES – EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	<b>Divulgação Científica</b> – Ementa não identificada	
4. IFRJ – ENSINO DE CIÊNCIAS	<b>Divulgação Científica</b> – Ementa não identificada	
5. UEA – EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA NA AMAZÔNIA	<b>Divulgação Científica, Mídia e espaços não formais</b> – <i>Divulgação científica</i> para afirmação social da Ciência, relação entre <i>divulgação científica</i> e educação, estratégias da divulgação científica, <i>mídias como fenômenos comunicacionais para a democratização da ciência</i> , o uso das mídias e dos <i>espaços não formais</i> como recursos e processos de divulgação da ciência.	- Divulgação científica em espaços não-formais - Divulgação científica nas mídias - Democratização da Ciências - Mídias
6. UEL – ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	<b>O aprendizado e o Ensino de Ciências em espaços não formais</b> – Educação formal. Informal e não formal: semelhanças e diferenças. Aprendizagem por livre escolha ( <i>free-choice learning</i> ). Desejo de aprender, mobilização e motivação na educação não-formal. Aprendizagem centrada no objeto e o papel do professor (monitor). Relação com o saber na educação formal e não formal. As articulações possíveis entre a educação formal e a não formal através do estágio supervisionado. A <i>interdisciplinaridade</i> e a aprendizagem em <i>espaços museais</i> . A pesquisa sobre os espaços e as atividades não formais: exemplos e aplicações. Um panorama sobre os <i>museus e centros de ciência e tecnologia</i> no Brasil e no mundo.	- Divulgação Científica na produção de Ambiente virtual de Aprendizagem  - Divulgação Científica em espaços não-formais - Interdisciplinaridade em museus e centros de ciência
7. UEPB – ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	<b>Produção de materiais didáticos com o uso de textos de Divulgação Científica</b> – Ementa não identificada	
8. UERR – ENSINO DE CIÊNCIAS	<b>Divulgação Científica e o Ensino de Ciências</b> – Aspectos gerais da história da C&T no Brasil; senso comum e a linguagem científica; o conceito de " <i>divulgação científica</i> ", suas principais motivações e atores, e a importância de uma <i>análise histórica</i> desta atividade; o início da difusão da ciência no Brasil; a popularização da ciência no século XIX (museus de história natural, revistas, livros e conferências populares); século XX: as primeiras décadas, o envolvimento dos cientistas e os novos meios de divulgação científica (rádio e cinema); o	- Divulgação Científica – conceitos - Divulgação Científica no Brasil – aspectos históricos



	<p>surgimento das entidades ligadas à divulgação científica e os primeiros museus de C&amp;T interativos; situação atual da divulgação científica no Brasil, a sociedade e a necessidade da formação de uma cultura científica; desafios contemporâneos de divulgar ciência, considerando vantagens e limitações dos distintos veículos e linguagens.</p>	
9. UFABC – ENSINO E HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS E DA MATEMÁTICA	<p><b>Educação não- formal e Divulgação Científica</b> – Discussão dos conceitos de <b>Educação Científica não formal, divulgação científica</b> e alfabetização científica. Análise crítica da prática educativa em ambientes não formais de ensino. A importância social e educativa da divulgação/popularização das ciências e a sua comunicação pública. <b>Perspectiva histórica das políticas de popularização da ciência no Brasil e no mundo.</b> Ciência e público. Análise de diferentes dispositivos de divulgação/popularização e de <b>comunicação pública das ciências.</b> Possibilidades de pesquisa e de ações de divulgação científica. A divulgação do conhecimento científico, aspectos gerais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgação Científica- aspectos históricos</li> <li>- Divulgação Científica- aspectos políticos</li> <li>- Divulgação Científica em espaços não- formais</li> </ul>
10. UFF – ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA	<p><b>Divulgação Científica e Ensino de Ciências –Ciência, tecnologia, sociedade e comunicação.</b> Principais métodos e meios de divulgação científica na atualidade. <b>Introdução às políticas públicas de divulgação científica e tecnológica.</b> Divulgação científica como ferramenta pedagógica. <b>Centros e Museus de ciências:</b> histórico, relevância e interatividade. Organização de atividades de divulgação científica. Alfabetização científica integrada em espaços formais e não formais de educação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgação científica na abordagem CTS</li> <li>- Divulgação científica – aspectos políticos</li> <li>-Divulgação científica em espaços não- formais</li> </ul>
11. UFG – EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	<p><b>Ensino de Ciências e Matemática em espaços não-formais</b> – Discussão acerca da conceituação dos diferentes sistemas educacionais: formal, não formal e informal. O conceito de alfabetização científica, letramento científico e o papel da <b>divulgação científica</b> nos diversos meios de comunicação, bem como a possibilidade de desenvolver os processos de ensino e de aprendizagem em <b>ambientes não formais</b>, particularmente em relação ao Ensino de Ciências e Matemática. Reflexão sobre os fundamentos teóricos e metodológicos da educação não formal na área de Ciências e Matemática. Identificação, na abordagem de diferentes teorias da educação, dos aspectos que oferecem implicações à compreensão e promoção da aprendizagem em ambientes não formais</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgação científica em espaços não formais (não mencionados)</li> </ul>
12. UFMT – EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	<p><b>Tendências e abordagens de pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática</b> – temas atuais de pesquisa na área de Ensino de Ciências e Matemática, discutindo sua contextualização social, histórica e epistemológica, vinculando estas discussões aos conteúdos e conceitos específicos das subáreas e seu ensino. Distinguem-se como temas possíveis: metodologias de ensino, recursos didáticos e tecnológicos, transposição didática, tendências atuais de ensino, tais como etnociência; etnomatemática; modelagem; pesquisa no ensino; relações CTSA. Aspectos relevantes no ensino de Ciência (conhecimento cotidiano e conhecimento formal, o lúdico, conhecimento e experiências prévias do aprendiz, uso da História da Ciência no ensino. Análise de Propostas Curriculares e livros didáticos. <b>Análise do papel da divulgação científica como instrumento didático.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divulgação Científica como método de Ensino</li> </ul>

13.UFPA – DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	<b>Experimentos, Práticas Investigativas e Formação de Professores de Ciências</b> – Experimento no Ensino de Ciências. Práticas investigativas. Relações e diferenças entre experimento e práticas investigativas. Discussão de propostas de investigação existentes no âmbito do Ensino de Ciências. Análise das compreensões existentes sobre a formação de professores de ciências nas/para as práticas investigativas. Construção de atividades atendendo princípios reconhecidos como próprios de processo de investigação para a educação básica. Eventos de <i>divulgação científica</i> como espaço de comunicação dos processos investigativos gerados em <i>ambientes de formação</i> .	- Divulgação científica na Educação Formal
14. UFPR – EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA	<b>Divulgação Científica em espaços não- formais</b> – Reflexões sobre o instituído, o oficializado e a construção da realidade na ciência e na <i>divulgação da ciência e da tecnologia em instituições de divulgação da ciência</i> . Discussões a partir da perspectiva dos estudos culturais	- Divulgação científica em espaços não-formais (não mencionados)
15. UFRJ – ENSINO DE FÍSICA	<b>Fundamentos da pesquisa em Ensino de Física:</b> As pesquisas em ensino de Física, principais tendências e dinâmica, a partir da identificação e análise da produção nacional nessa área. Tópicos referentes a diversos temas: ensino e aprendizagem de Ciências; formação de professores de Ciências; Filosofia, História e Sociologia da Ciência; educação em <i>espaços não-formais e divulgação científica</i> ; tecnologia da informação, instrumentação e difusão tecnológica; Ciência, Tecnologia e Sociedade; alfabetização científica e tecnológica; didática, avaliação e currículo no Ensino de Ciências; Arte, Cultura e Educação Científica; linguagem e conhecimento no ensino das Ciências.	- Divulgação científica em espaços não- formais (não mencionados)
16. UFSC – EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA	<b>Circulação e Textualização de conhecimentos científicos</b> – Aproximações e distanciamentos entre as noções de circulação, textualização, <i>divulgação e comunicação científica</i> . A noção de textualização em Chevalard. A noção de textualização numa abordagem discursiva. Modelos de <i>comunicação pública da ciência e tecnologia</i> . análise da divulgação científica sob diferentes enfoques. Análise crítica orientada da circulação pública de conhecimentos científicos em diferentes suportes e instituições. <i>Gêneros textuais e textos científicos</i> . Relações entre escola e circulação pública de conhecimentos científicos.	- Divulgação Científica na Educação Informal  -Divulgação Científica na Educação formal  - Comunicação Científica -Textos de divulgação científica
17. UNB – EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS /UNB	<b>Divulgação Científica</b> – Conceitos de Disseminação, <i>Divulgação e Difusão Científica</i> ; Contribuições da Análise do Discurso para Divulgação Científica; Parâmetros para análise de <i>textos de Divulgação Científica</i> ; Importância da Divulgação Científica: intenções, funções e vertentes; Uso da Divulgação Científica no Ensino de Ciências	-Divulgação Científica na educação Formal -Textos de divulgação científica
18. UNB – ENSINO DE CIÊNCIAS	<b>Divulgação Científica</b> – Ementa não identificada	
19. UNICAMP - MULTIUNIDADES EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	<b>Educação Não-Formal no Ensino de Ciências e Matemática:</b> Reflexão sobre os fundamentos teóricos e metodológicos da educação não formal na área de Ciências e Matemática. Estrutura e organização de espaços não formais de ensino, como Centros e Museus de Ciências e Matemática. Processos de ensino e aprendizagem em <i>espaços não formais</i> . Letramento científico e <i>divulgação da ciência</i> . Contribuições dos espaços não formais para o ensino escolar.	-Divulgação científica em espaços não- formais

20. UTFPR – FORMAÇÃO CIENTÍFICA, EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA	<b>Interdisciplinaridade no Ensino de Ciências Naturais</b> – Bases teóricas da Interdisciplinaridade. Interdisciplinaridade e o Ensino de Ciências Naturais. Interdisciplinaridade na escola. Práticas Escolares e Interdisciplinaridade; Didática e Interdisciplinaridade; Planejamento interdisciplinar. Ciência e interdisciplinaridade. <i>Escrita de ensaios de divulgação científica</i> e de material didático.	-Divulgação Científica na Educação Formal - Textos de Divulgação Científica Interdisciplinaridade nas práticas escolares
--	---	--

Fonte: A autora, 2020

Por meio de uma leitura inicial das ementas das disciplinas, identificamos que 8 disciplinas apresentadas no quadro acima não contemplam a palavra “Divulgação Científica” em seus títulos. No entanto, isto não significa afirmar que o conteúdo das ementas das disciplinas não tem relação com a Divulgação Científica.

A FIOCRUZ tem unidades dedicadas à temática, como a Casa de Oswaldo Cruz / Museu da Vida, oferece cursos de divulgação científica à distância e conta em seus quadros com Luisa Massarani, grande estudiosa do assunto, com significativa produção sobre Divulgação Científica. O Programa de Pós- Graduação em Ensino em Biociências e Saúde<sup>15</sup> da FIOCRUZ foi o que mais se destacou em termos de apresentação de disciplinas ligadas à Divulgação Científica, o que é natural por algumas razões. Este Programa é conhecido pelos seus distintos enfoques de Divulgação da Ciência, desde a abordagem dos aspectos históricos da Divulgação Científica no Brasil; inserção dos pesquisadores nos debates interprofissionais que vem ocorrendo sobre a relação entre ciência e sociedade, até a formulação de estratégias para Divulgação Científica nas Mídias e plataformas de Educação à Distância. Cabe lembrar que essa instituição oferece um curso de 30 horas de Introdução à Divulgação Científica<sup>16</sup> na modalidade à distância, destinado a todos os públicos que desejam compreender o percurso histórico deste campo no Brasil, bem como reconhecer sua importância para um diálogo com a Sociedade e aprender a utilizar ferramentas de apoio a estas atividades.

Boa parte das ementas analisadas no quadro 4, confirmam o interesse dos Programas de Pós-Graduação em Ensino, em oferecer disciplinas que preparem seus egressos para a Educação não- formal. São os seguintes: 1-PPG em Educação em Ciência na Amazônia (UEA); 2- PPG em Ensino de Ciências e Educação Matemática (UEL); 3- PPG em Ensino e História das Ciências e da Matemática (UFABC); 4- PPG em Ensino de Ciências da Natureza (UFF); 5- PPG em Educação em Ciências e Matemática (UFG) ; 6- PPG em

<sup>15</sup> Fonte: <https://pgebs.ioc.fiocruz.br/>

<sup>16</sup> Fonte: <https://portal.fiocruz.br/noticia/ead-inscricoes-abertas-para-curso-de-introducao-divulgacao-cientifica>

Educação em Ciências e em Matemática (UFPR); 7- PPG em Ensino de Física (UFRJ) e 8- PPG em Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática (UNICAMP).

Seguindo a frequência dos assuntos (unidades de registros), destacados nas ementas, verificamos que quatro PPGs trabalham com proposta de Divulgação Científica no âmbito da Educação Formal que são: 1- PPG em Docência em Educação em Ciências e Matemática da UFPA; 2- PPG em Educação Científica e Tecnológica da UFSC; 3- Educação em Ciências da UNB e 4- Formação Científica e Tecnológica da UTFPR. Desses, três se dedicam ao estudo de Textos de Divulgação Científica.

Entre os outros assuntos recorrentes, mas de menor frequência, no estudo das ementas, encontramos Programas que trabalham com outros enfoques, além da Educação formal e não- formal como: estudo dos aspectos políticos da Divulgação Científica (duas ocorrências); da Divulgação Científica na abordagem CTS (uma ocorrência); da Divulgação Científica como metodologia de Ensino de Ciências (uma ocorrência); Da Divulgação Científica no âmbito Informal de Ensino (uma ocorrência) e da Investigação interdisciplinar tanto nos espaços não- formais (uma ocorrência) como nos espaços escolares (uma ocorrência).

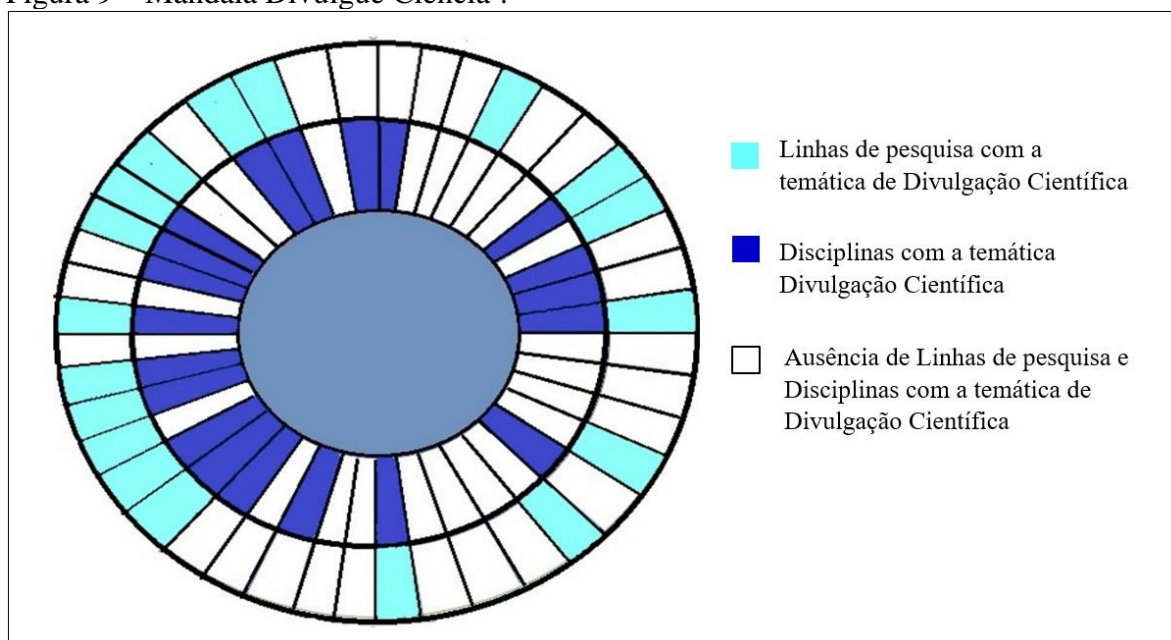
Quanto às disciplinas que, de alguma forma, tem em suas ementas alguma proximidade com as investigações em Ciência da Informação, destacamos as disciplinas que se dedicam a investigação sobre a interdisciplinaridade Museus e centros de ciência, ao estudo dos históricos da Divulgação Científica e seu papel nas políticas públicas em C&T, na Educação Informal e Uso das Mídias como ferramenta de democratização da Ciência . Estas disciplinas são: 1- Divulgação Científica: história e contemporaneidade (PPG em Ensino em Biociências e Saúde da FIOCRUZ); 2- Divulgação Científica, Mídia e espaços não-formais (PPG em Educação em Ciência na Amazônia da UEA); 3- Divulgação Científica e o Ensino de Ciências (PPG em Ensino de Ciências da UERR); 4 - Educação não-formal e Divulgação Científica (PPG em Ensino e História das Ciências e da Matemática da UFABC); 5- Divulgação Científica e Ensino de Ciências (PPG em Ensino de Ciências da Natureza da UFF); 6- Divulgação Científica em espaços não- formais (PPG em Educação em Ciências e em Matemática da UFPR) ; 7- Circulação e Textualização de conhecimentos científicos (PPG em Educação Científica e Tecnológica da UFSC); e 8- Divulgação Científica (PPG em Educação em Ciências da UNB).

Mediante a apresentação dos resultados desta pesquisa seguimos com a discussão acerca das contribuições da Divulgação Científica para a área de Ensino de Ciências.

#### 7.4 Discussão dos Resultados

Para uma reflexão sobre os resultados desta pesquisa, foi construída uma Mandala a qual chamamos de "Divulgue Ciência!", na qual estão representadas todas as linhas de pesquisa e disciplinas estudadas pela Análise de Conteúdo. Os espaços separados por hastes representam os 43 Programas de Pós- Graduação da área Ensino, nos quais a cor branca representa Programas em que está ausente o tema Divulgação Científica; o azul mais claro representa a Divulgação Científica em Linhas de Pesquisa dos Programas e a cor Azul mais escura representa as disciplinas que tratam deste tema. O núcleo da mandala representa o tema desta pesquisa, Divulgação Científica.

Figura 9 – Mandala Divulgue Ciência !



Fonte: A autora, 2020

O significado escolhido para o nome da mandala é por termos observado e quase a metade dos Programas da área Ensino não fazem menção ao tema Divulgação Científica em seus currículos de Ensino.

No geral, identificamos que da amostra analisada, 17 programas não fazem menção à Divulgação Científica em seus currículos; 6 programas apresentaram a Divulgação Científica apenas em suas linhas de pesquisa, e 8 programas abordam a Divulgação Científica em suas disciplinas.

No entanto, o que colocamos em pauta nesta reflexão são os Programas que mencionaram a Divulgação Científica, tanto em suas Linhas de Pesquisa como em suas disciplinas. Foram 12 Programas, ao todo, que encontramos com essas características: 1-PPG

em Ensino em Biociências e Saúde (FIOCRUZ); 2- PPG em Educação em Ciências e Matemática (IFES); 3- PPG em Ensino de Ciências (IFRJ); 4- PPG em Educação em Ciências na Amazônia (UEA); 5- PPG em Ensino de Ciências e Educação Matemática (UEPB); 6- PPG em Ensino de Ciências (UERR); 7- PPG em Ensino de História das Ciências e da Matemática (UFABC); 8- PPG em Ensino de Ciências da Natureza (UFF); 9- PPG em Educação em Ciências e Matemática (UFG); 10 - PPG em Educação em Ciências e em Matemática (UFPR); 11- PPG em Educação Científica e Tecnológica (UFSC) e 12- PPG em Multiunidades em Ensino de Ciências (UNICAMP).

Pela técnica de coocorrência de palavras de Bardin, identificamos que em 10 dos programas mencionados tem dedicação exclusiva ao estudo da Divulgação Científica na Educação não-formal em Ciências. De acordo com Marandino e colaboradores (2003, p.1) “a Educação em Ciências é uma prática social que vem sendo cada vez mais ampliada e desenvolvida nos espaços não- formais de educação e nas diferentes mídias.” Nesse sentido, a presença da Divulgação Científica nos Programas selecionados, agrega novos construtos acerca da construção e circulação de conhecimentos científicos em espaços fora da escola, que incentivam tanto a educação cultural e científica dos estudantes como à população em geral.

Percebemos também, em alguns programas, a coocorrência da Divulgação Científica com as temáticas “CTS” e “Processo Ensino- aprendizagem”. Isso deixou bem claro que a Divulgação Científica também atua na construção e delineação do perfil profissional exigido pelas novas configurações socioeducacionais da contemporaneidade, que busca cada vez mais da atuação do professor / pesquisador em Ciências como agente de transformação na vida dos estudantes, e que se estende à vida da Sociedade como um todo. Nesse sentido, Binatto, Chapani e Duarte (2015) buscam aproximações entre as correntes teóricas da abordagem CTS e da formação do "professor- reflexivo" como uma estratégia que rompe com as práticas positivistas no Ensino de Ciências, contribuindo com seu papel em formar indivíduos para o exercício da democracia e da inserção dos valores da C&T como produto social. Corroborando com tal questão, Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) afirmam que é necessário que se incorpore à formação aos professores a apropriação de conhecimentos científicos, culturais e sociais, levando- os ao aperfeiçoamento de suas práticas de ensino, e tendo como base desde a adoção de estratégias de Ensino- aprendizagem até a problematização de questões que envolvem seu posicionamento crítico perante a democracia responsável.

Assim, as contribuições da Divulgação Científica na área de ensino, nesse caso, podem ser inúmeras, não se limitando apenas à educação não-formal em Ciências. Esta disciplina pode e deve colaborar com a Educação formal por meio da elaboração de materiais didáticos, publicações e textos de Divulgação científica que facilitem a compreensão do estudante sobre as questões científicas. Como na Educação Informal, por meio do uso das Mídias e de outros recursos, além de poder contar com a colaboração de outros profissionais habilitados para ensino da Divulgação científica em seus programas de Pós-Graduação, o que poderia incluir os de Ciência da Informação.

Devido a existência de uma confluência conceitual entre Divulgação Científica e Jornalismo Científico é importante enfatizar que este foi pouco mencionado nas linhas de pesquisa e disciplinas da amostra analisada. No entanto, damos grande destaque a atuação do PPG em Ensino em Biociências e Saúde da FIOCRUZ no ensino desta disciplina. Fora dos estudos da área 46, reconhecemos a importância da UNICAMP como uma instituição que congrega uma grande gama de especialistas neste campo e conta com a publicação da Revista ComCiência<sup>17</sup>, uma das mais conceituadas na área de Divulgação e Jornalismo Científico.

Como outro ponto a ser considerado nesta reflexão, foi importante identificar a aproximação da Ciência da Informação nas propostas de linhas de pesquisa e disciplinas identificadas pelo processo de busca do papel da Divulgação do Ensino de Ciências. Assim, devemos descobrir por quais caminhos esta disciplina pode contribuir para o avanço para discussões futuras acerca da relação desta área com a Ciência da informação, mesmo sabendo que ambas se constroem em princípios epistemológicos diversos. Ao longo desta análise, identificamos algumas Linhas de Pesquisa e disciplinas da área de Ensino que se enquadrariam perfeitamente aos aspectos políticos e sociais da Divulgação Científica, tal como é estudada no campo da CI, no qual há possibilidade de desdobramentos interdisciplinares com outras áreas do conhecimento. Além do enfoque da Divulgação científica em museus de ciência (que é um assunto em comum estudado tanto pela Ciência da Informação, quanto pela área de Ensino), encontramos também uma Linha de pesquisa que explora as TICs como ferramenta na socialização dos conhecimentos científicos. Pinheiro e Valério (2009), por exemplo, corroboram que a “a divulgação científica ganhou não exatamente um novo sentido, mas novos recursos, principalmente as TICS e ambiente multimídia e virtual”.

---

<sup>17</sup>ComCiência é uma revista digital do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor) da UNICAMP em parceria com a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Editada desde 1999, é organizada em dossiês temáticos. Fonte: <http://www.comciencia.br/quem-somos/>

A comunicação de ciência e sua popularização parece-nos então entrelaçadas no processo comunicacional, a partir das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação em rede eletrônica. Nesse sentido, um público ampliado, com características de uma audiência constituída de pessoas interessadas em ciência, fora da comunidade científica, pode se configurar numa nova composição de público, ou na interseção com audiência própria da Divulgação Científica (VALÉRIO; PINHEIRO, 2008, p. 162).

Oito disciplinas se destacaram por sua semelhança de investigação com a Ciência da Informação, que em suas ementas tratam desde a interdisciplinaridade em museus de ciência, passando pelos marcos históricos e conceituais da Divulgação Científica no Brasil, a Divulgação científica e seu papel nas políticas públicas em C&T, e as mídias como recurso ao processo de democratização da Ciência.

Assim, consideramos que há proximidade de relações epistêmicas da Ciência da Informação com o Ensino de Ciências, nas quais o cientista da informação pode ser revelado como competente para colaborar com o ensino da Divulgação Científica nesta área.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Divulgação Científica é uma disciplina que, por ser multifacetada tem sua atuação em várias áreas do conhecimento. Na Ciência da informação esta disciplina se sustenta em seus currículos de ensino, tanto que já tem seu status de subárea.

No entanto, a autora desta dissertação, nada sabia sobre seu potencial na área de Ensino de Ciências no Brasil, e quais eram suas contribuições no processo de formação de professores de Ciências. Nesse sentido, nos detivemos no estudo de Linhas de Pesquisa e programas de pós-graduação dessa área, no intuito de verificar de que maneira a divulgação Científica era mencionada em seus currículos, utilizando como instrumento metodológico a Análise de Conteúdo de Bardin.

Como o campo investigado sofreu várias reestruturações, ao longo do tempo, optamos pelo levantamento inicial de dados sobre o panorama da área, a fim de trazer maior clareza sobre como esta área se constitui no país em termos de oferecimento de cursos, das temáticas abordadas nos mesmos, distribuição dos programas por regiões do país e seus objetivos.

Ao longo da pesquisa, identificamos inúmeras relações entre o objeto de estudo desta pesquisa com o Ensino de Ciências. Destacamos que Divulgação Científica como um epicentro de ligação entre Ensino de Ciências e os espaços não- formais de Educação Científica, principalmente nos museus e centros de ciência.

Esta análise nos levou também ao encontro de programas que reuniam, simultaneamente, Linhas de Pesquisa e disciplinas dedicadas ao estudo da Divulgação Científica, em conteúdos nos quais esta disciplina era focada no ambiente do processo Ensino- aprendizagem e da Abordagem CTS, que corrobora fortemente para sua importância no perfil do pesquisador/ professor em ciências.

Não podemos desconsiderar do processo desta pesquisa as relações de proximidade de investigação de Divulgação Científica e a Ciência da informação em linhas de pesquisas e disciplinas que apontam temas como Tecnologias da informação e Comunicação, interdisciplinaridade em museus de ciência, Divulgação científica e políticas públicas em C&T; democratização da Ciência e o papel das mídias como recurso de Divulgação da Ciência. Esses achados apontam que importância da Divulgação Científica, à luz da Ciência da Informação se confirma na área de Educação em Ciências no país, podendo ter contribuições de cientistas da informação no ensino de várias disciplinas que tratam da temática Divulgação Científica nos programas de Pós-Graduação em Ensino. Dessa forma, podemos dizer que a Ciência da Informação está cumprindo seu papel de ser uma ciência

voltada às questões que envolvem a responsabilidade social na propagação do conhecimento científico.

Talvez uma análise mais aprofundada nas produções da área de Ensino de Ciências nos leve a investigações futuras sobre a interdisciplinaridade desta área com a Ciência da Informação. Por meio do estudo da formação e desenvolvimentos dessas áreas no Brasil, percebemos que suas histórias se cruzam e que ambas as áreas são consideradas como interdisciplinares em sua essência.

Em uma entrevista concedida pela pesquisadora Lena Vania Ribeiro Pinheiro para o *Blog “Dissertação sobre Divulgação Científica”*,<sup>18</sup> acerca do tema Divulgação Científica fica evidente que a Ciência da Informação é uma área na qual a Divulgação Científica ganhou seu espaço, sendo uma disciplina que reflete cada vez mais a aproximação entre a Ciência e a Sociedade. Com isto a entrevistada considera:

As perspectivas [de desenvolvimento da Divulgação Científica] são amplas, porque são impulsionadas não somente pela aproximação entre ciência e sociedade, um movimento mundial, de mudança de paradigma da ciência, mas particularmente no Brasil pelas políticas públicas específicas nessa área e pela preocupação com a inclusão social, abrangendo também a inclusão tecnológica e informacional. A divulgação científica pode ser um valioso instrumento na efetivação dessas políticas.

Com isso, acredita-se que as contribuições da Divulgação Científica para o Ensino de Ciências, à luz da Ciência da Informação, são muito favoráveis ao contexto sócio-político que vivenciamos neste momento, na qual a educação pela apropriação do conhecimento científico se faz necessária.

---

<sup>18</sup> Fonte: LARA, B. C. M. Entrevista: pesquisadora Lena Vania fala sobre divulgação científica. **Blog Dissertação sobre Divulgação Científica**, 22 maio 2012. Disponível em: <http://dissertacaosobredc.blogspot.com/2012/05/entrevista-pesquisadora-lena-vania-fala.html> . Acesso em: 20 jan. 2020.

## REFERÊNCIAS

- ABRANTES, A. C. S; AZEVEDO, N. O Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura e a institucionalização da ciência no Brasil, 1946-1966. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi de Ciências Humanas**, Belém, v. 5, n. 2, p. 469-489, maio/ago. 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1981-1222010000200016&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1981-1222010000200016&script=sci_abstract&tlng=pt) . Acesso em: 26 jul. 2019.
- ALBAGLI, S. Divulgação Científica: informação científica para a cidadania?. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, set./dez. 1996. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639>. Acesso em 26 jul. 2019.
- ALBAGLI, S. Informação em Ciência, Tecnologia e Inovação: configurações institucionais e mediações tecnológicas. *In*: BRAGA, G. M.; PINHEIRO, L. V. R (orgs.). **Desafios do impresso ao digital: questões contemporâneas de informação e conhecimento**. Brasília: IBICT; UNESCO, 2009.
- ALMEIDA Jr. *et al.* Parecer CFE nº 977/65, aprovado em 3 dez. 1965. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro , n. 30, p. 162-173, dez. 2005. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-24782005000300014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782005000300014) . Acesso em: 26 jul. 2019
- AZEVEDO, F. et al. O Manifesto dos pioneiros da educação nova (1932). **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. esp., 188-204, ago. 2006 Disponível em: [http://www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/edicoes/22e/doc1\\_22e.pdf](http://www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/edicoes/22e/doc1_22e.pdf). Acesso em: 26 jul. 2019.
- BARRA, V. M .; LORENZ, K. M. Produção de materiais didáticos de Ciências no Brasil, período: 1950 a 1980. **Ciência e Cultura**, v. 38, n. 12. p. 1970- 1983. Dez. 1986. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v32n1/15976.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2019
- BARDIN, L. **Análise do conteúdo**. Lisboa: Ed. 70, 2008.
- BAUBIER, A. S. M. A. **Representação da informação em CT&I no contexto da divulgação científica**. 2015. Tese (Doutorado em Doutorado em Ciência da Informação) - IBICT/UFRJ, 2015.
- BINATTO, P. F.; CHAPANI, D. T.; DUARTE, A. C. S. Formação reflexiva de professores de ciências e enfoque ciência, tecnologia e sociedade: possíveis aproximações. **Alexandria**, v. 8, n. 1, p. 131-152, maio 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2015v8n1p131/29303>. Acesso em: 19 dez. 2019.
- BRAGA, A. S. R. **Jornalismo científico: o dia-a-dia das redações: estudo de caso dos jornais "O Globo e Jornal do Brasil"**.1993. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – CNPq/IBICT-UFRJ/ECO, Rio de Janeiro.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2000. Parte III. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2019.

BRASIL. **Decreto de 9 de junho de 2004**. Institui a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html> . Acesso em: 19 dez. 2019.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp., p. 1 - 12, 2010. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585>. Acesso em: 26 jul. 2019.

BUENO, W. C. A formação do jornalista científico deve incorporar uma perspectiva crítica. **Diálogos & Ciência**, v. 10, n. 29, mar. 2012.

CARDOSO, J. C. **Informação, ciência e cotidiano**: um estudo sobre a divulgação científica em museus de ciência e tecnologia. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – CNPq/IBICT-ECO/UFRJ, Rio de Janeiro, 2001.

CASCAIS, M.G.A; TERÁN, A.F. Educação formal, informal e não formal na educação em ciências. **Ciência em Tela**, v. 7, n. 2, p. 1-10, 2014.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Percepção pública da C&T no Brasil**: 2019. Resumo executivo. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2019. Disponível em: [www.cgee.org.br/documents/10195/734063/CGEE\\_resumoexecutivo\\_Percepcao\\_pub\\_CT.pdf](http://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/CGEE_resumoexecutivo_Percepcao_pub_CT.pdf) . Acesso em: 19 dez.2019.

CHAVES, A. J. A. **Ciência para não-cientistas**: a experiência universitária das agências de notícias e assessorias de imprensa. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – CNPq/IBICT-UFRJ/ECO, Rio de Janeiro, 2001.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. **Documento de área 2001-2003**: ensino de Ciências e Matemática. Brasília, DF: CAPES, 2004. Disponível em: [https://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/2003\\_046\\_Doc\\_Area.pdf](https://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/2003_046_Doc_Area.pdf). Acesso em 26 jul. 2019.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. **Documento de área**: ensino. Brasília, DF: CAPES, 2019b. Disponível em: [http://capes.gov.br/images/Documento\\_de\\_%C3%A1rea\\_2019/ENSINO.pdf](http://capes.gov.br/images/Documento_de_%C3%A1rea_2019/ENSINO.pdf). Acesso em 19 dez. 2019.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. **História e missão**. 2019a. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/historia-e-missao> . Acesso em 19 dez. 2019.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. **Relatório de avaliação 2007-2009 trienal 2010**: ensino de Ciências e Matemática. Brasília, DF: CAPES, 2010. Disponível em: <http://trienal.capes.gov.br/wp-content/uploads/2011/01/ENSINO-DE-CM-RELAT%C3%93RIO-DE-AVALIA%C3%87%C3%83O-FINAL-jan11.pdf> . Disponível em: 26 jul. 2019.

D'AMBRÓSIO, U. Uma síntese do programa experimental de mestrado em ensino de Ciências e Matemática da UNICAMP/OEA/MEC (1975 a 1984). *In*: NARDI, R; GONÇALVES, T. V. O. (orgs.). **A Pós-Graduação em ensino de Ciências e Matemática no Brasil**: memórias e consolidação da pesquisa na área. São Paulo: LF Editorial, 2014.

DEBOER, G. E. Historical perspectives on inquiry teaching in schools. *In*: FLICK, L. B; LEDERMAN, N. G. **Scientific inquiry and nature of science**: implications for teaching, learning, and teacher education. Netherlands: Springer, 2006.

DEMO, P. **Metodologia científica em Ciências Sociais**. 3. ed. São Paulo: editora Atlas, 2012.

FERREIRA, L. S. A pesquisa educacional no Brasil: tendências e perspectivas Itajaí. **Contrapontos**, v. 9 n. 1, p. 43-54, jan./abr. 2009.

FREIRE, I. M. Da construção do conhecimento científico à responsabilidade social da Ciência da Informação. Paraná. **Informação e Sociedade**, v. 12, n. 1, p. 1-14, 2002. Disponível em: <http://repositorio.ibict.br/handle/123456789/194> . Acesso em: 20 dez. 2019.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Gráfica da UFRGS: Porto Alegre, RS, 2012. (Coleção Extensão Universitária, v. 7).

GARVEY, W. D. **Communication the essence of science**: facilitating information exchange among librarians, scientists, engineers and students. Oxford: Pergamon Press, 1979.

GASPAR, A. A educação formal e a educação informal em ciências. *In*: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (org.). **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - UFRJ, 2002. p. 171- 183.

GATTI, B.A. **A produção da pesquisa em educação no Brasil em suas implicações sócio-político-educacionais**: uma perspectiva na contemporaneidade. São Paulo: [s. n., 2001]. Disponível em: <http://www.lite.fe.unicamp.br/cursos/txt8.htm>. Acesso em 15 jan. 2020.

GONÇALVES, M. Contribuições das Mídias Sociais Digitais na Divulgação Científica. *In*: PINHEIRO, L. V. R; OLIVEIRA, E. C. P. (Orgs.). **Múltiplas facetas da comunicação e divulgação científica**: transformações em cinco séculos. Brasília: IBICT, 2012.

Disponível em:

<http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/711/1/M%C3%BAltiplas%20facetas%20da%20comunicação%20e%20divulgação%20científica.pdf>. Acesso em: 2019.

GONÇALVES, M. E. Os discursos da divulgação científica: um estudo de revistas especializadas em divulgar ciência para o público leigo. **Brazilian Journalism Research**, v. 9, n. 3, p. 210-227, 2013. Disponível em: <https://bjr.sbpjor.org.br/bjr/article/view/419> . Acesso em: 8 jan. 2020.

GONZALES, M. I. **A Divulgação científica**: uma visão de seu público leitor. 1992. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informações em Ciência e Tecnologia, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1992.

GUEDES, A. C. **Globo Ciência**: inventário e análise do arquivo de cartas recebidas do telespectador em 1988. 1991. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informações em Ciência e Tecnologia.

GUIDOTTI, C.; HECKLER, V. Investigação na Educação em Ciências: concepções e aspectos históricos. **Revista Thema**, v. 14, n. 3, p. 191-209, ago. 2017. ISSN 2177-2894. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/545>. Acesso em: 26 jul. 2019.

HERNÁNDEZ CAÑADAS, P. L. **Os periódicos "Ciência Hoje" e "Ciência e Cultura" e a divulgação da Ciência no Brasil**. 1987. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informações em Ciência e Tecnologia, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

HIRATA, G.R.C. **Do texto científico ao texto de divulgação**: um estudo quantitativo exploratório. 1994. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – CNPq/IBICT-UFRJ/ECO, Rio de Janeiro. Orientadora: Gilda Maria Braga.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Canal Ciência**, 2019. Disponível em: <http://www.canalciencia.ibict.br/>. Acesso em: 19 dez. 2019.

INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS. **Home**. Disponível em: <https://icom.museum/en/activities/standards-guidelines/museum-definition/>. Acesso em: 27 jan. 2019.

KUNH, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1998. Série debates.

LEITE, R. A. O. **Difusão da ciência moderna em instituições de ciência e tecnologia**: um estudo de caso - o Museu Paraense Emílio Goeldi. 1991. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informações em Ciência e Tecnologia, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientadora: Heloísa Tardin Cristovão.

LEITE, R. A. O. **Estruturas interativas de socialização da informação**: novos paradigmas para transferência da informação e difusão do conhecimento científico. 1999. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informações em Ciência e Tecnologia, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

LOUREIRO, J. M. M. Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia. **Ciência da Informação**, v. 32, n. 1, p. 88-95, jan./abr. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v32n1/15976.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2019.

MARANDINO, et al. A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz?. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 4., 2003, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABRAPEC, 2003.

MASSARINI, L. M. A Divulgação Científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 20. 1998. 0 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - IBICT/UFRJ. Orientador: Lena Vania Ribeiro Pinheiro.

MASSARINI, L. M. Estado del arte de la divulgacion de la ciência en America Latina. **JCOM América Latina**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2018. Disponível em: [https://jcomal.sissa.it/sites/default/files/documents/JCOMAL\\_0101\\_2018\\_A01\\_es.pdf](https://jcomal.sissa.it/sites/default/files/documents/JCOMAL_0101_2018_A01_es.pdf) Acesso em: 19 dez. 2019.

MASSARANI, L. M.; ALVES, J.P. A visão de Divulgação Científica de José Reis. **Ciência & Cultura**. São Paulo, v.71, n.1, p. 56-59, jan./mar. 2019. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v71n1/v71n1a15.pdf> . Acesso em: 07 jan. 2020.

MASSARANI, L. M.; DIAS, E. M. S. (org.). **José Reis**: reflexões sobre a divulgação científica. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2018.

MASSARANI, L. M.; MOREIRA, I. C. Divulgação científica no Rio de Janeiro: um passeio histórico e o contexto atual. Dossiê temático. **Revista Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, n. 11, set. /dez. 2003.

MATOS, M. C. G; GONÇALVES, T. V. O. Egressos dos Programas de Pós-Graduação em Ciências e Matemática na Amazônia legal: novos papéis assumidos. *In: NARDI, R; GONÇALVES, T.V.O. (org.). A Pós-Graduação em ensino de Ciências e Matemática no Brasil*: memórias e consolidação da pesquisa na área. São Paulo: LF Editorial, 2014.

MERIGOUX, D. R. **Divulgação científica**: existe a barreira da linguagem? Univocidade e acumulação de conhecimento: reprodução e desigualdade simbólicas. 2014. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – IBICT/UFRJ/ECO. Rio de Janeiro, 2014. Orientadora: Maria Cecília de Magalhães Mollica.

MINAYO, M. C. S. (org.) **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: editora Vozes, 2002. 21. ed.

MORAES, L. S de. **A construção de um gênero para a literatura de Divulgação Científica na ciência da informação**. 2019. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação - PPGCI) - IBICT-UFRJ. Orientador: Lena Vania Ribeiro Pinheiro.

MORAES, J. N. L. **Museu, informação artística e “Poesia das Coisas”**: a divulgação artística em museus de arte. 2014. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – IBICT/UFRJ/ECO. Rio de Janeiro, 2014. Orientadora: Lena Vania Ribeiro Pinheiro.

MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. Aspectos históricos da Divulgação Científica no Brasil. *In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (org.). Ciência e público*: caminhos da Divulgação Científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - UFRJ, 2002. p. 43-64.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.

MUELLER, S. P. M. Popularização do conhecimento científico. **DataGramaZero**, v. 3, n. 2, p. 1-11, abr. 2002. Disponível em: [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/990/2/ARTIGO\\_PopularizacaoConhecimentoCientifico.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/990/2/ARTIGO_PopularizacaoConhecimentoCientifico.pdf). Acesso em: 26 jul. 2019.

MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS – MAST. **Home**. Disponível em: <http://mast.br/pt-br/>. Acesso em: 2019.

NARDI, R. Memórias do ensino de Ciências no Brasil: a constituição da área segundo pesquisadores brasileiros, origens e avanços da Pós-Graduação. **Revista IU**, Foz do Iguaçu, v. 2, n. 2, p. 13-46, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/135432>. Acesso em: 26 jul. 2019.

NARDI, R; GONÇALVES, T.V.O. (org.). **A pós-graduação em ensino de Ciências e Matemática no Brasil**: memórias e consolidação da pesquisa na área. São Paulo: LF Editorial, 2014.

NARDI, R; GONÇALVES, T.V.O. (org.). Avaliação dos programas de Pós- Graduação da área de ensino de Ciências e Matemática na CAPES: documentos, critérios e síntese dos resultados da avaliação trienal de 2010. *In*: NARDI, R.; GONÇALVES, T. V. O. (org.). **A pós-graduação em ensino de Ciências e Matemática no Brasil**: memórias e consolidação da pesquisa na área. São Paulo: LF Editorial, 2014.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L; MENDONÇA, V. M. O ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEBDR On-line**, Campinas, n. 39, p. 225-249, set. 2010. Disponível em: [http://www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/edicoes/39/art14\\_39.pdf](http://www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/edicoes/39/art14_39.pdf) . Acesso em: 30 dez. 2019.

NASCIMENTO, T. G. **Leituras de divulgação científica na formação inicial de professores de ciências**. Florianópolis: UFSC, 2008. 233p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

OLIVEIRA, C.V de. **O valor informativo das histórias em quadrinhos como canal de divulgação científica**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - IBICT/UFRJ. Orientadora: Lena Vania Ribeiro Pinheiro.

PENNA, A. M. C. **A divulgação científica produzida pelas sociedades brasileiras de especialidades médicas**. 2017. Dissertação (Mestrado em ciência da Informação) - IBICT-UFRJ, 2017.

PINHEIRO, L. V. R. **A Ciência da Informação entre sombra e luz**: domínio epistemológico e campo interdisciplinar. 1997. Tese (Doutorado em Comunicação) - Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.



PINHEIRO, L. V. R. Ciência da Informação: desdobramentos disciplinares, interdisciplinares e transdisciplinaridade. *In: GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M. N.; DILLORICO, E. G. (org.). Políticas de memória e informação.* Natal: EDUFRN, 2006.

PINHEIRO, L. V. R. Ciência da Informação: questões sobre formação, ensino e pesquisa (coluna). *DataGramZero*, v. 3, n. 5, out. 2002.

PINHEIRO, L. V. R. Constituição epistemológica e social da comunicação científica no Brasil. *In: PINHEIRO, L. V. R.; OLIVEIRA, E. C. P. (org.). Múltiplas facetas da comunicação e divulgação científicas: transformações em cinco séculos.* Brasília: IBICT, 2012.

PINHEIRO, L. V. R. Fronteiras e horizontes da pesquisa em Ciência da Informação no Brasil. *In: ALBAGLI, S. Fronteiras da Ciência da Informação.* Brasília, DF: IBICT, 2013.

PINHEIRO, L. V. R. Mutações na Ciência da Informação e reflexos nas mandalas interdisciplinares. *Informação & Sociedade*, v. 28, n. 3, p. 115-134, set./dez. 2018. Disponível em: Acesso em: 27 jan. 2019.

PINHEIRO, L. V. R. Pilares conceituais para mapeamento do território epistemológico da Ciência da Informação: disciplinaridade, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e aplicações. *In: BENTES PINTO, V; CAVALCANTE, L.E; SILVA NETO, C. (org.). Abordagem transdisciplinares da Ciência da Informação: gênese e aplicações.* Fortaleza: Edições UFC, 2007. p. 71-104.

PINHEIRO, L. V. R. *et al.* Experiência inovadora do Canal Ciência como instrumento pedagógico para aproximar ciência e sociedade, conhecimento e informação. *DataGramZero*, v. 10, p. 1-11, 2009.

PINHEIRO, L. V. R.; LOUREIRO, J. M. M. Traçados e limites da Ciência da Informação. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 24, n.1, p. 42-53, 1995. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/609/611> . Acesso em: 19 nov. 2019.

PINHEIRO, L. V. R.; OLIVEIRA, E. C. P. (org.). **Múltiplas facetas da comunicação e Divulgação Científicas:** transformações em cinco séculos. Brasília: IBICT, 2012. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/711/1/M%C3%BAltiplas%20facetas%20da%20comunicação%20e%20divulgação%20científica.pdf>

PINHEIRO, L. V. R.; VALÉRIO, P. M.; SILVA, M. R. da. Marcos históricos e políticos da Divulgação Científica no Brasil. *In: BRAGA, G. M.; PINHEIRO, L. V. R (org.). Desafios do impresso ao digital: questões contemporâneas de informação e conhecimento.* Brasília: IBICT; UNESCO, 2009.

PORTO, C.M. Um olhar sobre a definição de cultura e de cultura científica. *In: PORTO, C. M.; BROTAS, A.M.P.; BORTOLIERO, S. T.(org.). Diálogos entre ciência e divulgação científica: leituras contemporâneas [online].* Salvador: EDUFBA, 2011, pp. 93-122.

Disponível em: <http://books.scielo.org/id/y7fvr/pdf/porto-9788523211813-06.pdf> . Acesso em: 19 dez. 2019.

PROGRAMA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (SocInfo). **Sociedade da Informação no Brasil**: Livro Verde. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

Organizado por Tadao Takahashi. Disponível em:

<https://www.ufmg.br/proex/cpinfo/cidadania/wp-content/uploads/2014/04/Livro-verde.pdf>.

Acesso em 19 nov. 2019.

RAMOS, C. R **Panorama da educação em Ciências no cenário brasileiro**. Orientador: João Alberto da Silva. 2014. 89 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Rio Grande, 2014.

RAMOS, M. G. **Divulgação da informação em energia nuclear: ideologias, discurso e linguagem**. 1992. 0 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - IBICT/UFRJ. Orientador: Lena Vania Ribeiro Pinheiro.

REIS, J. Divulgação científica, Anhembi (1962). *In*: MASSARANI, L.; DIAS, E. M. S. (orgs.). **José Reis: reflexões sobre a divulgação científica**. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2018.

REIS, J. Divulgação Científica, Ciência e cultura (1967). *In*: MASSARANI, L.; DIAS, E. M. S. (org.). **José Reis: reflexões sobre a divulgação científica**. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2018.

REIS, J. Divulgação científica – Depoimento (1977). *In*: MASSARANI, L.; DIAS, E. M. S. (org.). **José Reis: reflexões sobre a divulgação científica**. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2018.

REIS, J. Divulgação da ciência, ciência e cultura (1954). *In*: MASSARANI, L.; DIAS, E. M. S. (org.). **José Reis: reflexões sobre a divulgação científica**. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2018.

REIS, R. M. B. **A comunicação da informação em hanseníase e a questão do estigma sob o ponto de vista do discurso da mídia**. 2000. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – CNPq/IBICT-UFRJ/ECO, Rio de Janeiro, 2000.

ROCHA, J. N. A Divulgação Científica na Malha Rodoviária. **Ciência e Cultura**, v. 67, n. 2, abr./jun. 2015. Disponível em:

[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252015000200005)

[67252015000200005](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252015000200005). Acesso: 19 dez. 2019.

SARACEVIC, T. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 1996.

SCHWARTZMAN, S; CHRISTOPHE, M. **A Educação em Ciências no Brasil**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências; Instituto do Estudo do Trabalho e Sociedade - IETS, [2010].

SCHWENK, B. **Ciência móvel**: a mediação informacional nas exposições de um museu itinerante. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Administração e Ciências Contábeis, Convênio Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

SILVA, J. F de. **Análise de disseminação e divulgação científicas na saúde coletiva do Instituto de Medicina Social da UERJ, tendo como instrumento a Lei de Zipf**. 1995. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - IBICT/UFRJ, 1995.

SOUZA, D. M.V. Museus de ciência, Divulgação científica e Informação: reflexões acerca da ideologia e Memória. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 14, n. 2, p.155-168, maio/ago. 2009. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/719>. Acesso em: 19. dez. 2019.

STUDART, D. C. Museus e Centros de Ciência na esteira da diversidade e da cidadania. **Museologia & Interdisciplinaridade**, v. 12, n. 1, p. 32-48, jan. /jul. 2012. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/12344/10816> . Acesso em: 19 dez. 2019.

TARGINO, M. G; TORRES, N.H. Comunicação científica além da ciência. **Ação Midiática**, n. 7, p. 1-12, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Pró-reitora de Extensão. **Relatório de Gestão**: julho de 2001 a junho de 2015. Rio de Janeiro: UFRJ, 2015. Disponível em: <https://xn--extenso-2wa.ufrj.br/images/Relatorio-de-Gestao-2011---2015---Pablo-Cesar-Benetti.pdf>. Acesso em: 19 dez.2019.

VALENTE, M. E.A. O Museu de Ciência: espaço da história da ciência. **Ciência Educação**, v. 11, n. 1, p. 53-62, abr. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v11n1/05.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2019.

VALERIO, P. M.; PINHEIRO, L. V. R. Da comunicação científica à divulgação. **Transinformação**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 159-169, maio/ago. 2008.

VALERIO, P. M. **Periódicos científicos eletrônicos e novas perspectivas de comunicação e divulgação para a ciência**. 2005. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - IBICT/UFRJ, 2005.

VILHENA, A. M. G de. **A mudança editorial em "Ciência Hoje"**: a busca de uma socialização da informação. 1998. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1998.

VOGT, C. A espiral da Cultura científica. **Comciência**, 2003. Disponível em: <http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/cultura/cultura01.shtml> . Acesso em 19 dez. 2019.

VOGT, C; MORALES, A. P. Espiral, cultura e cultura científica. **Comciência**, editorial dossiê 191, set. 2017. Disponível em: <http://www.comciencia.br/espiral-cultura-e-cultura-cientifica/>. Acesso em 19 dez. 2019.

ZAGANELLI, B. M. **A divulgação científica nos telejornais brasileiros e seus impactos sociais no fortalecimento da cidadania**. 2018. Tese (Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação - PPGCI) – IBICT/UFRJ, 2018.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de Ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1295/129521755005.pdf>. acesso em: 19 dez. 2019.

## APÊNDICE - Universo dos programas Selecionados

<b>IES (sigla)</b>	<b>UF</b>	<b>Programa de Pós-Graduação</b>	<b>Início</b>	<b>Modalidade</b>
<b>Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET)</b>	RJ	Ciência, Tecnologia e Educação <i>Homepage:</i> <a href="http://dippg.cefet-rj.br/ppcte/index.php/pt/">http://dippg.cefet-rj.br/ppcte/index.php/pt/</a>	2009	ME/DO
<b>Colégio Pedro II (CP II)</b>	RJ	Práticas de Educação Básica <i>Homepage:</i> <a href="http://www.cp2.g12.br/blog/mpep2/">http://www.cp2.g12.br/blog/mpep2/</a>	2013	MP
<b>Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)</b>	RJ	Ensino em Biociências e Saúde <i>Homepage:</i> <a href="https://pgebs.ioc.fiocruz.br/">https://pgebs.ioc.fiocruz.br/</a>	2003	ME/DO
<b>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES)</b>	ES	Educação em Ciências e Matemática <i>Homepage:</i> <a href="https://educimat.cefor.ifes.edu.br/">https://educimat.cefor.ifes.edu.br/</a>	2012	MP
<b>Instituto Federal Fluminense (IFF)</b>	RJ	Ensino e suas tecnologias <i>Homepage:</i> <a href="http://portal1.iff.edu.br/pesquisa-e-inovacao/pos-graduacao-stricto-sensu/mestrado-profissional-em-ensino-e-suas-tecnologias">http://portal1.iff.edu.br/pesquisa-e-inovacao/pos-graduacao-stricto-sensu/mestrado-profissional-em-ensino-e-suas-tecnologias</a>	2017	MP
<b>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG)</b>	GO	Educação para Ciências e Matemática <i>Homepage:</i> <a href="http://ifg.edu.br/jatai/campus/pesquisa/pos-graduacao">http://ifg.edu.br/jatai/campus/pesquisa/pos-graduacao</a>	2012	MP
<b>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ)</b>	RJ	Ensino de Ciências <i>Homepage:</i> <a href="https://portal.ifrj.edu.br/cursos-pos-graduacao/stricto-sensu/mestrado-academico-ensino-ciencias">https://portal.ifrj.edu.br/cursos-pos-graduacao/stricto-sensu/mestrado-academico-ensino-ciencias</a>	2008	MP/DP
<b>Universidade do Estado do Amazonas (UEA)</b>	A M	Educação em Ciências na Amazônia <i>Homepage:</i> <a href="http://www.pos.uea.edu.br/ensinodeciencia/">http://www.pos.uea.edu.br/ensinodeciencia/</a>	2011	ME
<b>Universidade Estadual de Londrina (UEL)</b>	PR	Ensino de Ciências e Educação Matemática <i>Homepage:</i> <a href="http://www.uel.br/pos/mecem/">http://www.uel.br/pos/mecem/</a>	2002	ME/DO
<b>Universidade do Estado do Pará (UEPA)</b>	PA	Ensino em Saúde na Amazônia <i>Homepage:</i> <a href="https://paginas.uepa.br/">https://paginas.uepa.br/</a>	2012	MP/DP
<b>Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)</b>	PB	Ensino de Ciências e Educação Matemática <i>Homepage:</i> <a href="http://pos-graduacao.uepb.edu.br/ppgecm/">http://pos-graduacao.uepb.edu.br/ppgecm/</a>	2007	MP
<b>Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)</b>	RJ	Ensino em Educação Básica <i>Homepage:</i> <a href="http://www.ppgeb.cap.uerj.br/">http://www.ppgeb.cap.uerj.br/</a>	2014	MP

<b>Universidade Estadual de Roraima (UERR)</b>	RR	Ensino de Ciências <i>Homepage:</i> <a href="https://www.uerr.edu.br/ppgec/">https://www.uerr.edu.br/ppgec/</a>	2012	MP
<b>Universidade Federal do ABC (UFABC)</b>	SP	Ensino e História das Ciências e da Matemática <i>Homepage:</i> <a href="https://sites.google.com/site/pehfc/home">https://sites.google.com/site/pehfc/home</a>	2012	ME/DO
<b>Universidade Federal da Bahia (UFBA)</b>	BA	Ensino, filosofia e História das Ciências <i>Homepage:</i> <a href="https://ppgefhc.ufba.br/">https://ppgefhc.ufba.br/</a>	2000	ME/DO
<b>Universidade Federal Fluminense (UFF)</b>	RJ	Ensino de Ciências da Natureza <i>Homepage:</i> <a href="http://www.mestradoensciencias.uff.br/">http://www.mestradoensciencias.uff.br/</a>	2012	MP
<b>Universidade Federal de Goiás (UFG)</b>	GO	Educação em Ciências e Matemática <i>Homepage:</i> <a href="https://mestrado.prg.ufg.br/">https://mestrado.prg.ufg.br/</a>	2007	ME/DO
<b>Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT)</b>	MT	Educação em Ciências e Matemática (UFMT- UFPA-UEA) <i>Homepage:</i> <a href="https://www1.ufmt.br/ufmt/un/secao/1594/ppgecem">https://www1.ufmt.br/ufmt/un/secao/1594/ppgecem</a>	2010	DO
<b>Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT)</b>	MT	Ensino de Ciências Naturais <i>Homepage:</i> <a href="http://fisica.ufmt.br/pgecn/">http://fisica.ufmt.br/pgecn/</a>	2010	MP
<b>Universidade Federal do Pará (UFPA)</b>	PA	Docência em Educação em Ciências e Matemáticas <i>Homepage:</i> <a href="http://ppgdoc.propesp.ufpa.br/index.php/br/">http://ppgdoc.propesp.ufpa.br/index.php/br/</a>	2014	MP
<b>Universidade Federal do Pará (UFPA)</b>	PA	Educação em Ciências e Matemáticas <i>Homepage:</i> <a href="http://www.ppgecm.propesp.ufpa.br/index.php/br/">http://www.ppgecm.propesp.ufpa.br/index.php/br/</a>	2001	ME/DO
<b>Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)</b>	PE	Educação Matemática e Tecnológica <i>Homepage:</i> <a href="https://www.ufpe.br/ppgedumatec">https://www.ufpe.br/ppgedumatec</a>	2008	ME/DO
<b>Universidade Federal do Paraná (UFPR)</b>	PR	Educação em Ciências e em Matemática <i>Homepage:</i> <a href="http://www.exatas.ufpr.br/portal/ppgecm/">http://www.exatas.ufpr.br/portal/ppgecm/</a>	2010	ME/DO
<b>Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)</b>	RS	Educação em Ciências: química da vida e Saúde (UFMS-FURG) <i>Homepage:</i> <a href="https://www.ufrgs.br/ppeducacaociencias/programa/apresentacao/">https://www.ufrgs.br/ppeducacaociencias/programa/apresentacao/</a>	2008	ME/DO
<b>Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)</b>	RS	Ensino de Física <i>Homepage:</i> <a href="https://www.if.ufrgs.br/ppgenfis/index.php">https://www.if.ufrgs.br/ppgenfis/index.php</a>	2006	ME/DO

<b>Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)</b>	RS	Ensino de matemática <i>Homepage:</i> <a href="http://www.ufrgs.br/ppgemat">http://www.ufrgs.br/ppgemat</a>	2005	MP
<b>Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)</b>	RJ	Educação em Ciências e Saúde <i>Homepage:</i> <a href="http://www.ppgecs.nutes.ufrj.br/">http://www.ppgecs.nutes.ufrj.br/</a>	1995	ME/DO
<b>Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)</b>	RJ	Ensino de Física <i>Homepage:</i> <a href="https://www.if.ufrj.br/pef/">https://www.if.ufrj.br/pef/</a>	2008	MP
<b>Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)</b>	RJ	Ensino de Matemática <i>Homepage:</i> <a href="http://www.pg.im.ufrj.br/pemat/index.html">http://www.pg.im.ufrj.br/pemat/index.html</a>	2006	ME/DO
<b>Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)</b>	RN	Ensino de Ciências e Matemática <i>Homepage:</i> <a href="https://sigaa.ufrn.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=9111">https://sigaa.ufrn.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=9111</a>	2015	ME/DO
<b>Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)</b>	RN	Ensino de Ciências Naturais e Matemática <i>Homepage:</i> <a href="https://sigaa.ufrn.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=134">https://sigaa.ufrn.br/sigaa/public/programa/portal.jsf?id=134</a>	2002	MP
<b>Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)</b>	PE	Ensino das Ciências <i>Homepage:</i> <a href="http://www.ppgec.ufrpe.br/">http://www.ppgec.ufrpe.br/</a>	2001	ME/DO
<b>Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)</b>	SC	Educação Científica e Tecnológica <i>Homepage:</i> <a href="https://ppgect.ufsc.br/">https://ppgect.ufsc.br/</a>	2002	ME/DO
<b>Universidade de Brasília (UNB)</b>	DF	Ensino de Ciências <i>Homepage:</i> <a href="http://ppgec.unb.br/">http://ppgec.unb.br/</a>	2003	MP
<b>Universidade de Brasília (UNB)</b>	DF	Educação em Ciências <i>Homepage:</i> <a href="http://www.ppgeduc.unb.br/">http://www.ppgeduc.unb.br/</a>	2015	DO
<b>Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)</b>	SP	Ensino e História de Ciências e da Terra <i>Homepage:</i> <a href="https://portal.ige.unicamp.br/pos-graduacao/programas/ensino-e-historia-de-ciencias-da-terra">https://portal.ige.unicamp.br/pos-graduacao/programas/ensino-e-historia-de-ciencias-da-terra</a>	2004	ME/DO
<b>Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)</b>	SP	Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática <i>Homepage:</i> <a href="https://www.pecim.unicamp.br/">https://www.pecim.unicamp.br/</a>	2011	ME/DO
<b>Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)</b>	SP	Educação e Saúde na Infância e Adolescência <i>Homepage:</i> <a href="http://www2.unifesp.br/propgp/educacaoesaude/">http://www2.unifesp.br/propgp/educacaoesaude/</a>	2009	ME/DO

<b>Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)</b>	SP	Ensino em Ciências da Saúde <i>Homepage:</i> <a href="http://www2.unifesp.br/centros/cedess/mestrado/mest_profissional.htm">http://www2.unifesp.br/centros/cedess/mestrado/mest_profissional.htm</a>	2003	MP
<b>Universidade de São Paulo (USP)</b>	SP	Ensino de Ciências (Modalidades Física, Química e Biologia) <i>Homepage:</i> <a href="http://portal.if.usp.br/cpgi/pt-br/apresenta%C3%A7%C3%A3o-e-objetivos">http://portal.if.usp.br/cpgi/pt-br/apresenta%C3%A7%C3%A3o-e-objetivos</a>	1973	ME/DO
<b>Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)</b>	PR	Ensino de Ciência e Tecnologia <i>Homepage:</i> <a href="http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgect">http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgect</a>	2008	MP/DO
<b>Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)</b>	PR	Ensino de Ciências Sociais, Humanas, Sociais e da Natureza <i>Homepage:</i> <a href="http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgen/sobre">http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgen/sobre</a>	2013	MP
<b>Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)</b>	PR	Formação Científica, Educacional e Tecnológica <i>Homepage:</i> <a href="http://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgfct">http://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgfct</a>	2011	MP/DP

Fonte: Plataforma Sucupira, 2019