

A CADA PASSO A CIÊNCIA SAI DO LUGAR? A TRANSFERÊNCIA DO CONHECIMENTO PARA A SOCIEDADE REALIZADA PELOS INSTITUTOS NACIONAIS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA A PARTIR DAS ATIVIDADES DE DIFUSÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

At Every Step Does Science Leave the Place? The Transfer of Knowledge to Society Carried Out by the National Institutes of Science and Technology Based on Scientific Diffusion and Science Education Activities

Maria Bernadete Carvalho Pires de Souza¹
Carolina Bittencourt Gomes²
Luciana Calabro³

Resumo: Este estudo tem como temática a Educação em Ciências e a Difusão Científica implementadas pelos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT). O Programa INCT, criado em 2008 pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), tem a transferência do conhecimento para a sociedade como uma de suas missões, a qual foi o cerne da análise deste estudo. Este trabalho teve como objetivo realizar levantamento e análise das atividades de difusão científica e educação em ciências no âmbito dos INCTs. Trata-se de uma pesquisa descritiva e de natureza quantitativa. Foi realizada uma análise documental nos arquivos dos relatórios finais das pesquisas contempladas no Edital nº 15/2008. Como técnica de análise dos dados, realizou-se estatística descritiva variada ou multivariada. Os resultados mostraram que, mesmo diante de indução e financiamento específicos no Programa INCT para a transferência de conhecimento para a sociedade, os INCTs realizaram atividades de divulgação científica (para sociedade em geral) e de educação em ciências em menor quantidade em comparação com as ações de disseminação científica (para o público de especialistas), que foram predominantes. Este achado é relevante para impulsionar ações de pesquisadores e institutos de pesquisa no campo da comunicação pública da ciência e educação em ciências, assim como orientar a gestão pública em ciência e tecnologia em busca de novas estratégias para ampliar a divulgação científica para a sociedade.

Palavras-chave: Educação em ciências. Difusão Científica. Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia.

Abstract: This study has as its theme Science Education and Scientific Diffusion implemented by the National Institutes of Science and Technology (INCT). The INCT Program, created in 2008 by the Ministry of Science and Technology and the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq), has the transfer of knowledge to society as one of its missions, which was the core of the analysis of this study. This work aimed to carry out a survey

¹ Doutoranda do Programa de Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Analista em Ciência e Tecnologia do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4902-7592>, e-mail: bernadete.pires@terra.com.br.

² Doutoranda do Programa de Educação em Ciências da UFRGS, Mestre em Educação em Ciências pela UFRGS, Analista em Ciência e Tecnologia do CNPq, Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2928-4994>, e-mail: carol.gomes@gmail.com.

³ Doutora em Educação em Ciências pela UFRGS, Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6669-1789>, e-mail: luciana.calabro@ufrgs.br.

and analysis of scientific diffusion and science education activities within the scope of the INCTs. This is a descriptive and quantitative research. A documental analysis was carried out in the files of the final reports of the surveys contemplated in Public Call nº 15/2008. As a data analysis technique, varied or multivariate descriptive statistics were performed. The results showed that, even in the face of specific induction and funding in the INCT Program for the transfer of knowledge to society, the INCTs carried out scientific communications activities (for society in general) and science education in smaller quantities compared to the actions of scientific dissemination (to the public of specialists), which were predominant. This finding is relevant to boost actions by researchers and research institutes in the field of public communication of science and science education, as well as to guide public management in science and technology in search of new strategies to expand scientific communication to society.

Keywords: Science education. Scientific Diffusion. National Institutes of Science and Technology.

1 Introdução

Este estudo tem como foco a temática de Educação em Ciências e Difusão Científica implementadas pelos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs) para promoção de acesso aos resultados de pesquisas pela sociedade. A iniciativa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) de criar o Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia ocorreu em 2008 (BRASIL, 2008). Este Programa surge como um marco importante para fundamentar as iniciativas públicas da política de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e visa fomentar e induzir nesses institutos as missões de pesquisa, formação de recursos humanos, transferência de conhecimentos para a sociedade, transferência do conhecimento para o setor empresarial ou para o governo e internacionalização.

Ao longo de três Editais/Chamadas do Programa INCT lançados até 2014, foram aprovados e contratados 122 projetos no Edital nº 15/2008 MCT/CNPq/FNDCT/CAPES/FAPEMIG/FAPERJ/FAPESP de Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia, 3 projetos no Edital nº 71/2010 MCT/CNPq/FNDCT de Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia em Ciências do Mar e 102 projetos na Chamada Pública INCT MCTI/CNPq/CAPES/FAPs nº 16/2014 (CNPq, 2008; 2010; 2014b).

Atualmente, foi publicado um novo certame público do Programa INCT: a Chamada INCT-CNPq nº 58/2022 (CNPq, 2022). O resultado, divulgado em 21 de dezembro de 2022, comunicou a aprovação de 58 propostas de todas as regiões do país (BRASIL, 2022). Há previsão de investimento total de cerca de R\$ 324 milhões, dos quais 30% serão destinados a INCTs das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

O problema que se buscou investigar neste trabalho foi como a intervenção do Programa INCT, a partir da sua missão de transferência de conhecimentos para a sociedade, tem contribuído com atividades de difusão científica e educação em ciências.

Partiu-se da hipótese de que o fomento e a indução pública determinados na missão do Programa INCT relativa à transferência de conhecimento para a sociedade tenha contribuído para a promoção, o fortalecimento e a inovação das atividades de educação em ciências e difusão científica nos INCTs e para a melhoria da incorporação de difusão científica dos resultados de pesquisas pelos institutos participantes.

EDITORA, 2022b), que quer dizer “levar além”. Isso posto, entendemos que o ato de levar além ou transmitir conteúdos científicos a outros parece carregar o sentido de uma ação unidirecional, ou seja, de mão única, de um transmissor para um receptor. Quem gerou o conhecimento, ou é detentor de um saber, transmite para um outro (sujeito ou organização/instituição) que não possui o saber. Este, por vezes, é compreendido como quem não tem um saber sobre o que trata o assunto transferido, o que até favorece a imposição ao outro de uma verdade em nome da ciência que desconsidera a verdade, a cultura, o conhecimento tradicional e experiências profissionais, cotidianas e científicas que o outro pode também possuir.

2 Referências Teóricas

Atualmente, o modo de funcionamento da ciência vem influenciando aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais da sociedade. Também é um elemento que pode oportunizar a participação de cidadãos em processos decisórios, sejam em âmbito local, regional e nacional ou também no âmbito pessoal, como em saúde coletiva ou individual.

Nesse sentido, é importante a realização de pesquisas voltadas para estudar a comunicação do conhecimento científico realizada por pesquisadores e instituições de pesquisa. Dessa forma, é possível compreender como eles estão comunicando seus estudos, resultados de pesquisa e aplicações, seja para seus pares (cientistas), empresas e setor produtivo ou para a sociedade (jornalistas, movimentos civis organizados, sociedade em geral e formuladores de políticas).

Marandino (2018) ressalta que vem aumentando o debate entre ciência e sociedade no que tange à indagação acerca dos modelos unidirecionais de divulgação científica. Emerge o incentivo a mais experiências dialógicas e de participação pública em relação a temáticas voltadas à produção e à disseminação do conhecimento científico e tecnológico.

No Brasil, foram realizadas duas pesquisas nacionais de percepção pública da ciência que são relevantes para ampliar o conhecimento sobre a visão, o interesse e o grau de informação da população brasileira e de jovens quanto a C&T. Uma dessas pesquisas é a denominada “Percepção pública da ciência e tecnologia no Brasil”, cuja quinta e última edição foi realizada em 2019 pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), com colaboração do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia-Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT) e apoio da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). O estudo teve como objetivo traçar um perfil socioeconômico e comportamental dos entrevistados e coletar percepções, conhecimentos e consumos a respeito de temas relacionados a C&T.

Dentre os resultados apresentados no Relatório Executivo dessa pesquisa (CGEE, 2019), destacamos que, ao avaliar as fontes em que os entrevistados mais confiam, observou-se que cientistas de universidades ou de institutos públicos de pesquisa estão entre os que apresentam maior índice de confiança (0,84), a despeito de não aparecerem entre os mais citados como a primeira fonte de maior confiança. Quanto ao consumo de informação de C&T nas mídias, o acesso a jornais e revistas impressas e a televisão com esse objetivo declinou, enquanto se manteve muito baixo consumo de programas de rádio e leitura de livros. Estes ainda são relativamente baixos quanto ao acesso à informação sobre C&T na internet. Desse documento, também ressaltamos a mudança na importância das fontes de informação, que mostra a paralisação no uso de internet para acessar informação científica e a queda no uso da televisão (de 15%, no estudo de 2006, para 11% em 2019).

apresentou os seguintes resultados: Apresentações de trabalho, conferências e palestras (43,2%), Trabalhos e produções técnicas (20,1%), e Entrevistas, mesas redondas, programas e comentários mídia (17,0%).

Tuma e Silva (2020) analisaram as atividades realizadas pelo INCT de Biodiversidade e Produtos Naturais (INCT-BioNat) na área de transferência de conhecimentos para a sociedade com foco em educação ambiental, divulgadas em seu site entre junho de 2017 e junho de 2018. A divulgação de informações sobre as atividades de educação ambiental realizadas pelo INCT não foi grande, no entanto, os autores afirmam que há interesse em educar sobre questões relativas à biodiversidade por meio de eventos para toda a população e que o INCT tem se dedicado à educação não formal.

Em um estudo para analisar as ações de educação e divulgação científicas realizadas nos projetos aprovados Chamada CNPq/ICMBio nº 13/2011 de Pesquisa em Unidades de Conservação do Bioma Caatinga, Marandino, Souza e Pugliese (2017) concluíram sobre a importância em se conhecer o público da divulgação científica e elaborar ações que considerem suas especificidades. Além disso, apontam que educadores e comunicadores precisam integrar a equipe de projetos de pesquisa, pois eles auxiliam a caracterização dos públicos, o planejamento e a execução de ações.

Por meio de uma revisão de literatura, também foram identificados alguns estudos de mestrado e doutorado que tiveram o Programa INCT como objeto de estudo e que consideramos importantes para destacar. A tese elaborada por Guimarães (2016) envolveu uma pesquisa em sete INCTs de São Carlos, cidade do Estado de São Paulo, tendo como um dos objetivos específicos identificar a prática, os resultados e o impacto da educação e divulgação científica no âmbito dos INCTs. Quanto à transferência de conhecimentos para a sociedade, especificamente com divulgação e educação científica, o estudo destaca que as unidades da Universidade de São Paulo (USP) realizam de forma mais profissional e experiente essas atividades do que os INCTs da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Este resultado pode ser decorrente de alguns fatores, dentre eles: um dos INCTs da USP já realizou projetos como os dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão da USP e o do Instituto do Milênio; foi criada, em outro INCT da USP, uma unidade com atribuição de promover difusão e educação científica; e porque existe uma Agência Multimídia de Difusão Científica e Educacional Ciência Web em um dos INCTs da USP.

Oliveira (2016), em sua tese, investigou editais, chamadas públicas e ações produzidas pelo CNPq com a intenção de compreender a integração entre o fomento à pesquisa e a divulgação científica (ou popularização da ciência). Foram analisados 32 editais e chamadas relacionados à biodiversidade lançados no período de 2005 a 2012, com base no referencial teórico da comunicação pública da ciência e da alfabetização científica. O estudo concluiu que houve predominância do modelo informacional de comunicação pública da ciência (no qual o conhecimento é dirigido à sociedade e ao público de forma unidirecional) e de modelos mistos (em que estiveram presentes o modelo de diálogo e de participação com tipos de público mais heterogêneos). Também observou interação entre educação ambiental e extensão e arranjos institucionais que apresentaram interação com a educação básica e a pós-graduação.

A dissertação de Leal (2015) tem como objetivo verificar se o papel e a atuação dos INCTs se coadunam com o novo paradigma científico e tecnológico, sistêmico e em rede. O estudo se debruça sobre dados dos INCTs aprovados no Edital nº 15/2008. Ao investigar sobre onde e para onde os INCTs mais inovam, Leal demonstra que a divulgação científica e a relação das Instituições de Ensino Superior e das Instituições de Ciência e Tecnologia com a sociedade não são consideradas tão importantes. Houve poucas respostas relacionadas à inovação na

divulgação científica, contabilizando 2% do total. Segundo o autor, isto contradiz o princípio de difusão do conhecimento, entendido como uma ferramenta para a promoção do desenvolvimento social.

Os resultados desses estudos ressaltam a importância da comunicação científica para o processo de desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação no momento em que ela consiste na essência da ciência, como defende Garvey (1979, p. IX, *apud* SOUZA, 2003). Além disso, denotam que os modelos de comunicação utilizados repercutem de forma diferente na sociedade e nos públicos e também estão relacionados com a forma como pesquisadores e institutos de pesquisa conceituam a ciência e o seu papel.

3 Método

Foi realizada uma pesquisa de abordagem quantitativa do tipo descritiva e exploratória de caráter analítico. A pesquisa descritiva relaciona-se com a descrição das características de determinada população ou fenômeno estudado (GIL, 1999). Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e os fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987). A pesquisa exploratória, por sua vez, visa obter maior familiaridade com o problema e torná-lo mais explícito. Como exemplos, podem ser realizados levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 1999).

Quanto aos procedimentos de coleta de dados, foi realizada a análise documental dos relatórios finais enviados ao CNPq por 121 coordenadores de projetos de INCTs aprovados no Edital nº 15/2008 e que finalizaram até outubro de 2021. Para a obtenção dos dados via acesso aos relatórios finais, foi encaminhada uma solicitação formal via sistema do SIC Fala Brasil (Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação). Dessa forma, o CNPq autorizou o acesso da pesquisadora (e também servidora do CNPq) aos documentos solicitados.

Quanto à técnica de análise dos dados, utilizou-se estatística descritiva variada ou multivariada na avaliação das atividades de difusão científica e educação em ciências implementadas. Foi empregada principalmente a média aritmética simples, ou média, que consiste na medida de tendência central utilizada para o resumo de dados.

O estudo organizou em planilhas os dados informados nos relatórios finais no campo denominado “Produções científicas, técnicas, artísticas ou culturais resultantes do projeto”. Os relatórios adotavam o modelo padrão de Relatório Técnico Final de Prestação de Contas do CNPq da Plataforma Carlos Chagas (PICC-CNPq). Essa planilha possibilitou a padronização a partir dos dados informados e elaboração de tabelas e gráficos. Foram considerados os dados acerca do quantitativo informado de atividades de difusão científica, conforme conceito adotado neste estudo. Foram incluídas tanto as atividades de disseminação científica (orientadas para especialistas) como as de divulgação científica (voltadas para a sociedade em geral).

Durante a coleta dos dados, verificou-se que foram anexados, em todos os relatórios, arquivos de tipologia documental denominada Material Complementar, ou seja, cada coordenador de projeto enviou ao CNPq um único arquivo contendo informações complementares ao relatório final do modelo padrão do CNPq. Em 29 desses arquivos, havia uma padronização na organização das informações. Então, decidiu-se por utilizar como complemento da amostra deste estudo alguns trechos dos 29 relatórios complementares: as respostas relacionadas ao tópico III, Resultados e Impactos, item 6.1, e ao tópico IV, Difusão de Ciência & Tecnologia & Inovação, Área de educação, item 1 e subitens 7.1, 7.2 e 7.3, que estão relacionados ao objeto deste estudo em educação em ciências e difusão científica.

Por fim, ressaltamos que o estudo seguiu os princípios éticos contidos nas Resoluções 466/12 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde e, por se tratar de pesquisa envolvendo bancos de dados com uso de dados secundários, cujas informações são agregadas (sem possibilidade de identificação individual), foi dispensada a avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa via Sistema CEP/CONEP.

4 Resultados

Durante a etapa de organização e tratamento dos dados de difusão científica e educação em ciências, percebia-se o quanto os achados de pesquisa apontavam para uma possível continuidade no modelo de comunicação pública da ciência de déficit. Este modelo é mais voltado para os formatos tradicionais de divulgação e educação do que para práticas e experiências de comunicação pública, de diálogo ou participativa. Assim, percebeu-se uma possível correlação dos resultados com conteúdo do refrão de uma música de Siba, cantor e compositor de Pernambuco: “toda vez que eu dou um passo, o mundo sai do lugar” (TODA VEZ, 2007), como um convite ao pensar crítico e reflexivo sobre os dados e sobre as pessoas e instituições que os produzem.

Diante do exposto, apresentamos os resultados deste estudo de forma que eles possam servir como instrumentos para analisar como os INCTs estão realizando a difusão do conhecimento científico. A ciência está conseguindo sair do lugar e convidar a sociedade a entendê-la sob a perspectiva de modelos de comunicação menos tradicionais, mais acessíveis, de participação e de diálogo?

4.1 Resultados do levantamento das atividades de difusão científica nos relatórios finais dos 121 INCTs

Os dados obtidos no campo “Produções científicas, técnicas, artísticas ou culturais resultantes do projeto” dos relatórios finais dos 121 INCTs foram organizados em dois grupos: i) produtos de disseminação científica e ii) produtos de divulgação científica.

Observou-se que as atividades de disseminação somaram 98% dos produtos informados, em relação a 2% de atividades de divulgação informadas. O público das atividades de disseminação, em maioria, é de especialistas, enquanto nas de divulgação, é a população em geral. Conforme a Tabela 1, a maior média entre os produtos, segundo os INCTs com produto informado, é de artigos publicados em periódico. Em seguida, predominam as participações em eventos e a participação em banca de trabalho de conclusão.



Tabela 1 – Média (total de produtos/nº de INCTs com o produto) das atividades de disseminação científica

Produtos de disseminação científica	Total de produtos	Nº de INCTs com o produto	Média (total de produtos / nº de INCTs com o produto)
artigos publicados em periódico (artigos completos publicados + artigos aceitos)	85.621	116	738,1
participações em eventos	9.109	19	479,4
participação em banca de trabalho de conclusão	4.691	13	360,8
trabalhos completos ou trabalhos publicados em anais em eventos	10.905	41	266,0
trabalhos resumidos publicados em anais de eventos	7.725	36	214,6
apresentações de trabalhos	4.933	23	214,5
participação em banca de comissões julgadoras	974	6	162,3
trabalhos técnicos	1.835	17	107,9
organizações de eventos	1.938	25	77,5
capítulos de livros publicados	3.018	44	68,6
exame qualificação de mestrado	434	8	54,3
cursos de curta duração ministrados	741	21	35,3
editorações	204	9	22,7
livros publicados/organizados ou edições	826	40	20,7
Prefácio/Posfácio	265	13	20,4
patentes e registros	347	18	19,3
produtos tecnológicos	70	9	7,8
processos ou técnicas	57	8	7,1
traduções	48	8	6,0
cultivar registrada	3	1	3,0
computacionais	8	4	2,0

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

A prevalência de atividades de disseminação de artigos científicos foi observada em quatro áreas de conhecimento (Ecologia e meio ambiente, Saúde, Exatas e naturais e Nanotecnologia) e em quatro regiões (SE, NE, S e CO). Avaliando a média do total de produtos de disseminação científica pelo número de INCTs com o produto informado, notou-se as três áreas do conhecimento que mais informaram esses produtos: agrárias (36%), humanas e sociais (18,24%) e engenharia da informação (9,18%). Em relação às atividades de divulgação de modo geral, os meios materiais utilizados apresentaram-se diversos (impressos, audiovisual, arte), sendo predominantes Programas de rádio e TV e, em seguida, textos em jornais de notícias/revistas (Tabela 2).



Tabela 2– Média (total de produtos/nº de INCTs com o produto) das atividades de divulgação científica.

Produtos de divulgação científica	Total de produtos	Nº de INCTs com o produto	Média (total de produtos / nº de INCTs com o produto)
programa de rádio ou tv	1.301	24	54,2
textos em jornais de notícias/revistas	1.408	30	46,9
Musical	13	1	13,0
vídeo	64	5	12,8
programa	110	11	10,0
fotografia	17	2	8,5
cartas, mapas e similares	46	6	7,7
obras de artes visuais	20	3	6,7
site	36	8	4,5
blog	32	10	3,2
extensão tecnológica	7	3	2,3
rede social	16	8	2,0
filme	5	3	1,7
multimídia	1	1	1,0
literária	1	1	1,0

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

Observou-se prevalência de Programas de rádio e TV em duas áreas: Humanas e sociais e Agrárias. Por região geográfica, o Sudeste apresenta maior percentual de produtos de divulgação científica informado (51,51%), seguido por CO (31,34%), NE (11,49%), S (5,42%) e N (0,24%). A média do total de produtos de divulgação científica com relação ao número de INCTs com o produto informado das atividades de divulgação, por grandes áreas do conhecimento, aponta prevalência na área de Humanas e sociais (38,42%), seguida das Agrárias (35,82%) e, em menor quantidade, de Engenharia da informação (6,79%), Energia (6,38%), Saúde (6,13%), Ecologia e meio ambiente (5,19%), Nanotecnologia (1,27%) e Exatas e naturais (não houve dado informado).

4.2 Resultados da produção técnico-científica e artística no período, restritos à temática do projeto do INCT e à área de educação, informados no Material Complementar ao relatório final por 29 INCTs

Os dados obtidos no tópico III, Resultados e Impactos, item 6.1, referem-se à produção técnico-científica e artística no período, limitando-se à temática deste projeto. A Figura 1 ilustra a média da produção técnico-científica. É possível observar que a maior média é de trabalhos apresentados em congressos nacionais.



Figura 1– Média da produção técnico-científica e artística restritos à temática do projeto do INCT, informada em Material Complementar



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

Ao analisar os dados da média da produção técnico-científica e artística por grande área constatou-se a seguinte distribuição: trabalhos em congressos prevalecem na área de Engenharia da informação; consolidados de artigos publicados se sobressaem na área de Exatas e naturais; e livros e capítulos de livro a predominam na área de Humanas e sociais (Tabela 3).

Tabela 3 – Média da produção técnico-científica e artística por grande área do conhecimento, restritos à temática do projeto do INCT, informada em Material Complementar

Produção técnico-científica e artística	agrária	ecologia e meio ambiente	energia	engenharia da informação	exatas e naturais	humanas e sociais	nanotecnologia	saúde
Livro	5,50	16,25	4,00	27,00	5,50	86,33	0,00	2,33
Capítulo de Livro	19,25	108,88	11,00	23,50	93,50	305,67	0,00	46,00
Consolidado Livro e Cap. de livro	24,75	128,38	15,00	50,50	99,00	392,00	0,00	48,33
Artigos publicados em periódicos nacionais indexados	120,50	218,88	40,00	167,33	80,50	346,00	0,00	58,00
Artigos publicados em periódicos internacionais indexados	164,00	291,63	11,00	169,50	771,50	311,33	0,00	365,00
Consolidado Artigos Nac. e Int.	284,50	461,75	51,00	184,00	810,50	420,67	0,00	403,67
Trabalhos apresentados em congressos nacionais	228,00	288,00	160,00	754,33	234,50	391,00	0,00	160,67
Trabalhos apresentados em congressos internacionais	148,50	175,88	125,00	828,33	411,50	192,50	0,00	177,33
Consolidado Trabalhos em Congressos Nac. e Int.	376,50	386,63	285,00	917,33	646,00	519,33	0,00	198,67
Software (especificar)	1,67	0,40	8,00	12,33	1,00	1,00	0,00	0,50
Produtos (especificar)	3,25	6,25	2,00	1,67	5,00	2,00	0,00	3,50
Processos (especificar)	2,00	0,67	0,00	0,00	1,50	4,00	0,00	0,00
Produção artística (especificar)	0,00	4,00	0,00	0,00	0,50	27,00	0,00	4,00
	1378,42	2087,57	712,00	3135,83	3160,50	2998,83	0,00	1468,00
	9,23%	13,97%	4,77%	20,99%	21,15%	20,07%	0,00%	9,83%

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

Os dados do tópico IV, Difusão de Ciência & Tecnologia & Inovação, na área de educação, também foram avaliados. Os dados sobre a criação de Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* pela Rede de Institutos mostraram maior média de novos Programas na região NE (2,3), depois nas regiões N (2,0), SE (1,3) e S (1,0). Não houve este registro pelo INCT da região CO. Com relação às instituições realizadoras das disciplinas, observou-se maior percentual tanto de execuções em parceria entre instituições executoras e colaboradoras (37,5%), como pela instituição colaboradora (37,5%), seguidas das execuções apenas pela instituição executora (25%).

Em relação às disciplinas criadas pela Rede de Instituições do INCT em Programas de Pós-Graduação, observou-se que a maior média de disciplinas criadas foi na região NE (21,2), seguida do SE (6,0), S (3,7), e N (1,0). A região CO não apresentou registro do dado. As instituições realizadoras das disciplinas variam: há maior percentual de execuções em parceria entre instituições executoras e colaboradoras (55,6%), seguida de execução apenas pela instituição colaboradora (27,8%) e em terceiro apenas pela instituição executora (16,7%).

Considerando os eventos científicos organizados pela Rede de Pesquisa do INCT, o público-alvo atingido com maior percentual, de 20,5%, foi de alunos de graduação, depois de 20,5% alunos de pós-graduação e 20,5% pesquisadores. Comparando esses eventos quanto ao público atingido, apenas 4,9% estavam voltados para o público em geral e 8,2% para o público educacional, totalizando 13,1% de público com foco na missão de “transferência do conhecimento para a sociedade”. A abrangência dos eventos realizados foi nacional (34,6%), internacional (33,2%), regional (17,9%) e local (14,3%).

O levantamento apontou que 50% dos 29 INCTs que enviaram o relatório complementar no modelo firmaram parceria com órgãos estaduais de educação. Os resultados relacionados às atividades de acordo com o instrumento/veículo de difusão indicam que predominou a realização de eventos (12,4%). O público mais atingido foi a população em geral (15,7%), conforme a Tabela 4.

Comparando os públicos atingidos pelas atividades de disponibilização pública da atuação e os resultados do projeto (treinamento e difusão da ciência), verificou-se que 15,7% das ações estavam voltadas para o público em geral e 23,1% para o público educacional. Assim, observa-se o total de 38,8% de atividades com o público foco da missão de “transferência do conhecimento para a sociedade”.



Tabela 4 – Levantamento das atividades de disponibilização pública da atuação e resultados do projeto (treinamento e difusão da ciência) realizadas pelo INCT, por instrumento/veículo de difusão e público-alvo

Tipo de Instrumento/Veículo			Público Alvo		
eventos científicos	16	12,4%	público em geral	21	15,7%
cursos de curta duração	14	10,9%	profissionais da área/especialistas	19	14,2%
programas de TV e rádio	13	10,1%	alunos de graduação	16	11,9%
palestras	12	9,3%	ensino médio	14	10,4%
sites	12	9,3%	ensino fundamental	9	6,7%
artigos de jornais e revistas	11	8,5%	alunos de pós-graduação	9	6,7%
entrevistas para jornais e revistas	11	8,5%	pesquisadores	9	6,7%
vídeos	8	6,2%	Setores ou gestores governamentais	9	6,7%
boletins	5	3,9%	profissionais de empresas	6	4,5%
documento técnico para público geral ou técnico da área	5	3,9%	comunidade local	6	4,5%
blogs	4	3,1%	professores/escolas/ órgãos de educação	6	4,5%
publicação de revista	4	3,1%	organizações da sociedade civil	5	3,7%
redes sociais	3	2,3%	agentes sociais	3	2,2%
cartilhas	2	1,6%	ensino técnico	2	1,5%
livro/capítulo de livro	2	1,6%		134	100%
livros educativos	2	1,6%			
feiras/exposição	2	1,6%			
teatro	1	0,8%			
acervo visual/banco de imagens	1	0,8%			
ação educacional com comunidade	1	0,8%			
museus	0	0,0%			
	129	100%			

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

Ao analisar os dados por instrumento ou veículo de difusão, foi identificada prevalência de atividades na área de Ecologia e meio ambiente (37,21%), seguida de Agrárias (18,6%), Humanas e sociais (17,83%), Engenharia da informação (11,63%), Saúde (9,3%), Exatas e naturais (3,1%) e Energia (2,33%). Na área de nanotecnologia, não houve resposta.

5 Discussão

A análise das atividades de difusão científica informadas nos relatórios finais de 121 INCTs permite afirmar a preponderância das atividades de disseminação em relação às atividades de divulgação, que totalizam 98% e 2%, respectivamente. Dentre as ações de difusão informadas, observou-se forte tendência a um modelo de comunicação pública da ciência voltada ao modelo de déficit. Há pouco foco na missão do Programa relacionada à transferência de conhecimento para a sociedade com instrumentos além da publicação científica ou daqueles direcionados para o público de especialistas, tendo em vista a comunicação predominante por meio de materiais impressos, a utilização de meios formais e tradicionais de comunicação voltados para um público restrito (especialista e acadêmico) e centrados na informação científica transmitida em uma via de mão única.

Dentre os produtos de divulgação científica informados, verificou-se que prevaleceram aqueles relacionados a programas de rádio ou TV e, em seguida, textos em jornais de notícias/revistas. No entanto, cabe refletir sobre essas práticas de divulgação voltadas para rádio e TV, sites, revistas não científicas e jornais de grande circulação, considerando os resultados da pesquisa de percepção pública da ciência (CGEE, 2019) e da pesquisa de percepção da ciência pelos jovens (INCT-CPCT, 2021). Estes estudos mostraram que a população confia pouco nas informações de C&T de jornais, revistas impressas, televisão e acessadas na internet.

Bueno (2018, p. 56), em um artigo sobre a divulgação científica no universo digital, coloca no centro da discussão o protagonismo de portais, blogs e mídias sociais. Ele relata que “a divulgação científica brasileira contemporânea passa, obrigatoriamente, por estas novas mídias ou recursos, mas é fundamental que se levem em conta os conceitos e processos que identificam a difusão da ciência”. O autor ainda enfatiza a necessidade de diferenciar a divulgação científica da comunicação científica por considerar que elas são voltadas a públicos diferentes e possuem processos de produção e recepção particulares.

Diante dessas questões, é importante que os INCTs, pesquisadores e equipes vinculadas, colaboradores e parceiros em rede possam discutir sobre estas questões e sobre as estratégias de planejamento da divulgação que vêm realizando neste campo. Foi realizado de fato um projeto ambicioso e com prioridades como previsto na missão de transferência do conhecimento para a sociedade definida no Programa INCT? Se sim, como foi realizado? O que ficou de aprendizado? O que é necessário melhorar ou mudar?

Percebeu-se que a produção técnico-científica e artística informada era voltada principalmente para o público de especialistas, tendo em vista a prevalência de produtos relacionados a trabalhos apresentados em congressos, além de artigos científicos e livros e capítulos de livro. Reforçando, assim, a necessidade de que mais produtos voltados para atividades de divulgação científica, de modo geral, sejam planejados, desenvolvidos e informados pelos INCTs nos relatórios de suas ações.

Outro aspecto que também sinaliza um alerta é a realização de atividades de eventos de abrangência nacional e internacional voltados para públicos acadêmicos. Ainda há pouco foco nos eventos regionais e locais, e apenas 13,1% dos eventos foram voltados para públicos relacionados à missão de transferência do conhecimento para a sociedade (4% para público em geral e 8,2% para público educacional).

Os resultados relacionados à educação, especificamente quanto à criação de disciplinas e programas de pós-graduação *stricto sensu* pela rede de institutos em parceria com órgãos estaduais de educação, demonstram mais disciplinas criadas na região NE e em parceria com instituições executoras e colaboradoras, além de mais programas criados no Nordeste e Norte do país. Esses dados sinalizam fortalecimento das regiões NE e N e o desenvolvimento de atividades por meio de arranjos institucionais entre instituições ou descentralizando responsabilidades e tarefas.

Em contrapartida, ao avaliar as atividades de acordo com o público-alvo, conforme os relatórios complementares de 29 INCTs, verificou-se o maior percentual de atividades voltadas para a população em geral (15,7%) e para o público educacional ou escolar (23,1%) – ensino médio, fundamental e técnico e professores/escolas/órgãos de educação). Assim, totalizando 38,8% de atividades com o público foco da missão de transferência de conhecimento para a sociedade.

As atividades de disponibilização pública da atuação e resultados do projeto também utilizaram veículos de difusão diversos (12,4% eventos, 10,9% cursos de curta duração, 10,1% programas de rádio e TV, dentre outros), sendo ainda importante a ampliação desses públicos. Nas áreas de Saúde (57,1%) e Engenharia da Informação (54,5%) predominam os públicos voltados para a missão de transferência do conhecimento para a sociedade.

Os dados de caracterização do público abrem uma janela para olharmos para uma possível mudança. Parece que o público começa a ser levado em consideração, como preconizado na “revolução copérnica da divulgação científica” (FAYARD, 1999 *apud* MARANDINO; SOUZA; PUGLIESE, 2017, p. 550), em que o centro do processo de comunicação pública da ciência migra da informação para o público. No entanto, é necessário que a paisagem avistada não seja pintada só por cientistas e pesquisadores – aqueles que, no conceito linear de ciência, são os que detêm o conhecimento e a verdade.

É preciso pensar num conceito de ciência amplo e sistêmico, de ciência para o bem comum e como apoio para o viver coletivo e cotidiano norteado por conhecimentos científicos. Nesse contexto, o processo de divulgação científica perpassa o questionamento e escuta atenta e coletiva junto ao público, buscando saber o que o outro sabe, o que quer e precisa saber, o que pode contribuir e como pode ser orientado.

6 Considerações finais

A transferência de conhecimento para a sociedade é um termo denominado pelo Programa INCT que é voltado para a realização de atividades para além de publicações científicas. Neste trabalho, percebeu-se que a transferência possui em seu objetivo muito mais do que um conceito. Inclui mudanças de atitude e também de um modelo de ciência linear e tecnocrático para uma prática de comunicação pública que busque avançar para diferentes públicos e no modo de se fazer divulgação e educação em ciências, em que a ciência também esteja voltada para a sociedade.

Podemos cogitar que o termo transferência possui em si seu significado, a imagem acústica da palavra transferência. Também traz um significado relacionado ao conceito que se tem dessa palavra, que diz sobre a realidade que ela representa. Realidade essa que, atualmente, ainda perpetua um fazer científico em que o saber é unilateral, apartado do meio social. O que resta é transferir uma informação de um emissor para um receptor, com viés hierárquico de transmissão de quem tem (conhecimento) para quem não tem.

Por que será que tantas atividades de disseminação foram informadas nos relatórios finais? Será que houve pouco registro nos relatórios de resultados de divulgação porque estes realmente não foram realizados ou porque não foram valorizados para serem informados nesses relatórios? Ou, ainda, porque não foram planejados em programas inicialmente previstos nos projetos, nem incluídos profissionais de conhecimento específico em educação, comunicação e divulgação científica?

Neste embate de ideias e reflexões, nos vem Bourdieu (2004), que provoca e alerta ao referir que, assim como nos campos político e econômico, o mundo da ciência também conhece relações de força e de concentração e disputas de poder. São relações sociais que resultam em apropriação e controle de meios de produção e dominação. Cabe destacar outro conceito salutar da obra de Bourdieu (1983), o capital científico, que é simbólico, depende do reconhecimento de outros cientistas e pode ser acumulado e disputado.

A partir dos resultados, da discussão e de considerações teóricas sobre o papel da ciência e da difusão científica, retomamos a hipótese deste estudo, que pressupunha que o fomento e a indução pública determinados na missão do Programa INCT relativa à transferência de conhecimento para a sociedade tenham contribuído para promover, fortalecer e inovar as atividades de educação em ciências e difusão científica nos INCTs, bem como melhorar a incorporação e a difusão científica dos resultados de pesquisas pelos institutos participantes.

Inicialmente, considerando os resultados, houve pouco avanço na realização de atividades de divulgação científica, o que pode ser observado tanto nos dados obtidos nos relatórios finais dos 121 INCTs como nos 29 relatórios complementares. Pode-se sugerir que não se alcançou um dos objetivos previstos nesta missão do Programa, que consistia em um programa ambicioso de educação em ciências e difusão de conhecimento por parte dos Institutos, focado no fortalecimento do ensino médio e na educação científica da população em geral.

É fundamental reforçar que, ainda assim, houve algumas iniciativas relacionadas à educação, como eventos e atividades de divulgação dos resultados do projeto, que contemplaram o público educacional ou escolar (professores, escolas, alunos do ensino médio, técnico e fundamental), ainda que em menor proporção do que outros públicos. De modo geral, há diversidade de materiais e práticas de educação e divulgação científica por meio de atividades orais (palestras, cursos, congressos, seminários), materiais impressos (artigos, cartilhas, livros, capítulos de livro, documentos, mapas), materiais virtuais (*site*, vídeo, fotografia), exposições e atividades em museus.

Também se observou que as políticas públicas relacionadas a CT&I no Brasil, realizadas por fundações de amparo à pesquisa estaduais e pelo CNPq, por exemplo, vêm possibilitando ações de fomento à pesquisa, como em Chamadas Públicas. Dessa forma, as agências financiadoras podem induzir e, em muitos casos, determinar que nos projetos de pesquisa financiados com recursos públicos estejam previstas e sejam realizadas atividades de divulgação científica e educação em ciências por uma equipe de pessoas voltadas para as atividades de divulgação.

Neste contexto, compreende-se a necessidade de serem mantidas, avaliadas e qualificadas as estratégias públicas de incentivo e indução dessa temática. É preciso garantir a inclusão de orientações e conceitos mais claros sobre essas ações para fortalecê-las e para melhorar a incorporação dessa prática nos Institutos.

Como referem Navas e Marandino (2009, p. 48), o esforço no âmbito de governos, assim como “a inclusão de temas de popularização da C&T ou divulgação científica na agenda política remete a uma mudança no papel do estado, que assume, ao legitimar estas áreas, um novo contrato social”.

Segundo Escobar (2018, p. 33), sempre existiu um abismo entre a comunidade acadêmica e a sociedade. A sociedade não olha para a importância da pesquisa na sua vida cotidiana, a comunidade científica precisa dialogar com a sociedade e as “universidades e institutos de pesquisa do Brasil precisam urgentemente criar programas de divulgação científica, bem estruturados, bem financiados e com recursos humanos qualificados na área de comunicação”.

Finalizamos destacando que, mesmo diante de indução e financiamento específicos no Programa INCT para definição de um programa voltado para transferência de conhecimento para a sociedade, foram realizadas poucas atividades de divulgação científica e educação em ciências, em detrimento de ações de disseminação científica. Esse achado serve para orientar

ESCOBAR, Herton. Divulgação científica: faça agora ou cale-se para sempre. *In*: VOGT, Carlos; GOMES, Marina; MUNIZ, Ricardo (org.). **ComCiência e divulgação científica**. Campinas: BCCL/ UNICAMP, 2018.

FEITIO DE ORAÇÃO. Intérpretes: Francisco Alves e Castro Barbosa. Compositores: Noel Rosa e Vadico. *In*: Feitio de oração. Imprensa, [S. l.]: Odeon, 1933.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUIMARÃES, Vera Aparecida Lui. **Indicadores de CT&I dos INCTs de São Carlos-SP na dinâmica da produção da ciência**. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8380>. Acesso em: 20 dez. 2022.

INSTITUTOS NACIONAIS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (INCT). **Documento de orientação aprovado pelo Comitê de Coordenação em 29 de julho de 2008**. Programa Institutos Nacionais de C&T, Brasília, 2008. Disponível em: http://estatico.cnpq.br/programas/inct/_apresentacao/pdf/015_anexo.pdf. Acesso em: 07 fev. 2022.

LEAL, Ricardo Guanabara. **Paradigmas Científicos e Tecnológicos: o caso do Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT)**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/20138/1/2015_RicardoGuanabaraLeal.pdf. Acesso em: 20 dez. 2022.

MARANDINO, Martha. Ciência e sociedade no contexto das políticas públicas. **Jornal Pensar a Educação Em Pauta**, Belo Horizonte, v. 6, p. 200, 29 maio 2018. Disponível em: <https://pensaraeducacao.com.br/pensaraeducacaoempauta/15169-2/>. Acesso em: 20 dez. 2022.

MARANDINO, Martha. EM: Educação, Ciência e Extensão: A Necessária Promoção. **Revista Cultura e Extensão**, v. 9, p. 89-100, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9060.v9i0p89-100>. Acesso em: 05 jan. 2023.

MARANDINO, Martha; SOUZA, Maria Paula Correia; PUGLIESE, Adriana. Como, o que e para quem se divulga a biodiversidade? Refletindo sobre as relações entre pesquisa, educação e divulgação científica. *In*: MANTOVANI, Waldir *et al.* (org.). **Pesquisas em unidades de conservação no domínio da caatinga: subsídios à gestão**. Fortaleza: Edições UFC, 2017. p. 545-569.

MASSARANI, Luisa *et al.* (org.). **O que os jovens brasileiros pensam da ciência e da tecnologia?** Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, INCT-CPCT, 2021. E-book. Disponível em: https://www.inct-cpct.ufpa.br/wp-content/uploads/2021/02/LIVRO_final_web_2pag.pdf. Acesso em: 10 jan. 2023.

