

Consumo e compreensão de materiais de Divulgação Científica por professores/as de Ciências da Natureza em atuação

Consumption and understanding of Science Communication pieces by Natural Sciences teachers.

Amanda Beatriz Ferreira Damasceno

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

amanda.damasceno.119@ufrn.edu.br

Thiago Emmanuel Araújo Severo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

thiagosev@gmail.com

Resumo

A não comunicação e a desconfiança do povo sobre as ciências trazem grandes prejuízos sociais. É essencial popularizar e democratizar as ciências, sendo a Divulgação Científica (DC) um catalisador deste processo. O presente estudo de natureza qualitativa buscou analisar de que forma 17 professores/as de Ciências da Natureza em atuação na Educação Básica aproximam-se, compreendem e consomem materiais de DC ao longo de sua prática. Utilizamos questionários semiestruturados, analisados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD). 17 veículos de consumo dos materiais de divulgação foram relatados. Foram construídas três categorias para descrever como a compreensão se expressou: familiaridade, autonomia e linguagem, sendo esta um fator de aproximação e distanciamento, onde nem todos os professores demonstraram capacidade crítica frente aos materiais de DC. Nesse sentido, acreditamos que se fazem necessários espaços e estratégias formativas que possibilitem o debate sobre materiais de DC e seus significados.

Palavras chave: divulgação científica, ensino de ciências, formação continuada, cultura científica.

Abstract

The distrust of people's trust in science can bring social harm. It is essential to popularize and democratize sciences through Science Communication (SC), a catalyst for this process. This qualitative study sought to analyze how 17 Natural Sciences Teachers approach, understand, and consume SC materials throughout their practice. We used semi-structured questionnaires and analyzed them using Análise Textual Discursiva (ATD). 17 vehicles of consumption of the SC materials were reported. Three categories were constructed to describe how their understanding was expressed: familiarity, autonomy, and language, which is a factor of

approximation and distancing, where not all teachers demonstrated critical capacity concerning SC materials. In this sense, we believe that training spaces and strategies are needed to enable the debate on SC materials and their meanings.

Key words: science communication, science education, continuing teacher training, scientific culture.

Introdução

Os últimos anos têm sido marcados por crises de diversas ordens, a nível local, nacional, e global. Uma das mais expressivas, desde 2020, foi a crise sanitária ocasionada pela pandemia da Sars-Cov-2, causando milhões de mortes no mundo. Esta crise evidenciou diversas outras que já estavam em curso, como crises humanitárias e ambientais (MORIN, 2020), ampliando problemas como a fome, a desigualdade, a injustiça social, as catástrofes ambientais, as agressões aos povos originários e, principalmente, uma crise do pensamento desencadeada pela negação do conhecimento como *modus operandi*.

No Brasil os movimentos negacionistas não são recentes (Galhardi, 2020) e já vinham sistematicamente desacreditando o empreendimento científico no que diz respeito, por exemplo, a questões ambientais e climáticas. Durante a pandemia, a grande divulgação e penetração de *Fake News* nas redes sociais amplificaram pautas negacionistas, aumentando a desconfiança da população na ciência, questionando a validade das vacinas e a existência do próprio vírus. Para Perini-Santos (2022), os grupos de extrema direita têm contribuído para o aumento dos mecanismos de desconfiança da população, colocando-se em oposição ao conhecimento científico.

A não comunicação e a desconfiança sobre as ciências têm prejuízos diretos para a saúde pública, como vimos nas expressivas taxas de mortalidade causadas pela COVID-19, mas também alimentam agendas de ódio contra minorias, como expõe o autor:

Se um grupo desconfia, por exemplo, de universidades em geral, por qualquer razão de pertencimento, e se esta desconfiança se transportar para a aceitação dos conteúdos produzidos nas universidades, este grupo escolherá a ignorância. Esta dinâmica tem efeitos ruins sobre a difusão do conhecimento em todo o espectro político, ao substituir razões epistêmicas por razões de coordenação. Se isto ocorre em todo o espectro político, a violência ocorre sobretudo à direita, em torno de discursos racistas, sexistas e anti-LGBT (PERINI-SANTOS, 2022).

Em estudos recentes sobre a percepção pública de brasileiros(as) sobre ciência e tecnologia (DELABIO; CEDRAN; MORI, 2021), foi visto que a forma como se compreende o desenvolvimento da ciência reflete diretamente nas noções construídas acerca de suas contribuições e da própria confiabilidade (DELABIO; CEDRAN; MORI, 2021).

Em contextos educacionais é comum identificar cenários que evidenciam essa desconfiança com as ciências, uma vez que os estudantes acabam se desconectando com o que está posto curricularmente por não fazer relação com sua realidade. Este cenário de aceitação dos conteúdos acaba contribuindo para o afastamento da população até os processos, a linguagem e as formas de pensar próprias das ciências.

Portanto, a educação científica quando pautada na promoção de uma compreensão pública das ciências (STENGERS, 2018) se mostra como um caminho possível para o enfrentamento dessa problemática. Isto é, prezar por um ensino que vise não necessariamente a formação de cientistas, mas que busque tornar o conhecimento científico mais acessível, ao alcance de todos, de forma que esses sujeitos tenham oportunidades de entrar em contato, conhecer e entender os temas e aspectos das ciências.

Para a democratização do acesso ao conhecimento científico é essencial popularizar as ciências, ou seja, comunicar de maneira democrática e acessível promovendo uma *ciência para todos* (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERAMBUCO; 2010). Um dos catalisadores para este processo é a Divulgação Científica (DC).

A DC se caracteriza como uma via de aproximação da sociedade até o conhecimento científico e compreende a “[...] utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo” (BUENO, 2010, p.162). Não se restringindo apenas aos campos da mídia, como a televisão e revistas, ela excede esse território e se espalha por outros locais ou atividades (BUENO, 2010). Essa divulgação pode chegar, também, nas salas de aula, uma vez que os professores e professoras podem utilizar os seus vários veículos como recurso.

É fato que os estudantes chegam na escola com um repertório cultural permeado por compreensões diversas sobre as ciências. No entanto, essa compreensão por vezes tende a delimitar as ciências a conteúdos estabelecidos, *aproblemáticos*, ahistóricos, descontextualizados e socialmente neutro (GIL-PÉREZ et al., 2001). Prática que pode levar o estudante a ignorar seu caráter humano e sócio-historicamente determinado (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERAMBUCO, 2011). Apesar de serem trabalhadas como conteúdos estabelecidos, as ciências se constituem como uma cultura, apresentando dinâmicas próprias, regras, valores e símbolos compartilhados entre seus participantes.

Partindo da ideia de Vogt (2012), o processo científico é cultural e pode ter sua dinâmica representada em uma espiral composta por quatro quadrantes. A partir deste modelo percebemos que do primeiro quadrante (da produção e difusão da ciência) até o quarto quadrante (divulgação da ciência) há processos de transformação. Significa dizer que existe um percurso até que esses conhecimentos saiam do campo científico e cheguem nos espaços de aprendizagem. É necessário estar atento à complexidade do trajeto e aos perigos que podem envolver estas transformações e transposições do conhecimento científico que não são compostas por uma simples “adaptação” ou “simplificação” de conhecimento (MARANDINO, 2004).

Há diferentes possibilidades de significação na utilização de um veículo de DC. O uso incorreto desses materiais pode acabar reforçando ideias contrárias à ciência como processo cultural e favoráveis a uma supervalorização dos saberes científicos. Para tanto, é preciso inserir essas discussões ao longo da formação de professores, não se limitando aos cursos de formação inicial, mas ampliando para contextos de atuação profissional. O ser professor consiste em um processo que está em construção contínua, não restrito a um momento de sua história (TARDIF, 2002), sendo necessário avaliar continuamente a pertinência e qualidade dos materiais, fontes, modelos e conteúdos de DC consumidos.

É nesse sentido que o presente artigo tem como objetivo analisar de que forma professores/as de Ciências da Natureza em atuação na Educação Básica aproximam-se, compreendem e

consomem materiais de Divulgação Científica ao longo de sua prática.

Percurso metodológico

Esta é uma pesquisa de caráter qualitativo (MINAYO, 2002) e foi realizada com a participação de 17 professores em atuação na rede básica de ensino (pública e privada) dos Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba. Os docentes participantes eram, exclusivamente, da área de Ciências da Natureza (Ciências Biológicas, Química ou Física). O convite para participação foi realizado de maneira digital e todos os participantes foram esclarecidos sobre os métodos e objetivos da pesquisa por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Utilizamos como instrumento de construção de dados um questionário semi estruturado disponibilizado via formulário eletrônico *Google Forms*, baseado em Damasceno; Severo (2021); Silva; Severo (2021); Silva; Severo (2021). O presente trabalho tem como foco quatro questões analíticas, sendo estas: “Com que frequência você consome materiais de divulgação científica?” “Quais materiais de divulgação científica você consome?” “Na sua opinião, os materiais de divulgação científica são de fácil compreensão? Por quê?”

As respostas obtidas através do questionário foram organizadas em planilha eletrônica e, para preservar a identidade dos participantes, os seus nomes foram substituídos por um sistema alfanumérico PXN, onde a letra P representa professor, X representa a área do participante, podendo ser Ciências Biológicas (B), Química (Q) e Física (F), e N seu número de identificação individual. Exemplo: PB1, PB2, [...] PBn, PQ1, PQ2, [...] PQn, PF1, [...] PFn.

A estratégia de análise utilizada foi a Análise Textual Discursiva (ATD), como descrito por Moraes e Galiazzi (MORAES; GALIAZZI, 2020, 2006), a partir de três etapas: 1) Desconstrução/Unitarização, que consiste na fragmentação e codificação do material de análise em Unidades de Contexto e de Sentido; 2) Reordenação/Categorização, que possibilita a emergência de novos entendimentos e sentidos aos fragmentos, os agrupando em categorias. As categorias construídas emergiram dos dados e não são mutuamente excludentes, isto é, as respostas analisadas podem expressar noções que permeiam mais de uma categoria simultaneamente, resultando em porcentagens totais maiores que 100%; 3) Construção de metatextos, que expressam a interpretação e produção de argumentos. Nessa perspectiva, ainda de acordo com os autores, “a análise textual discursiva cria espaços para a emergência do novo, uma tempestade de luzes surgindo do caos criado dentro do processo” (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 126).

As categorias foram baseadas em pesquisas anteriores (GALVÃO; SEVERO, 2018) e nos pressupostos teórico-epistemológicos da educação científica, da transdisciplinaridade e da divulgação científica (BACHELARD, 2005; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011; LATOUR, 2000; PRAIA; GIL-PÉREZ; VILCHES, 2007; VOGT, 2012; SASSERON, 2011; MARANDINO, 2001).

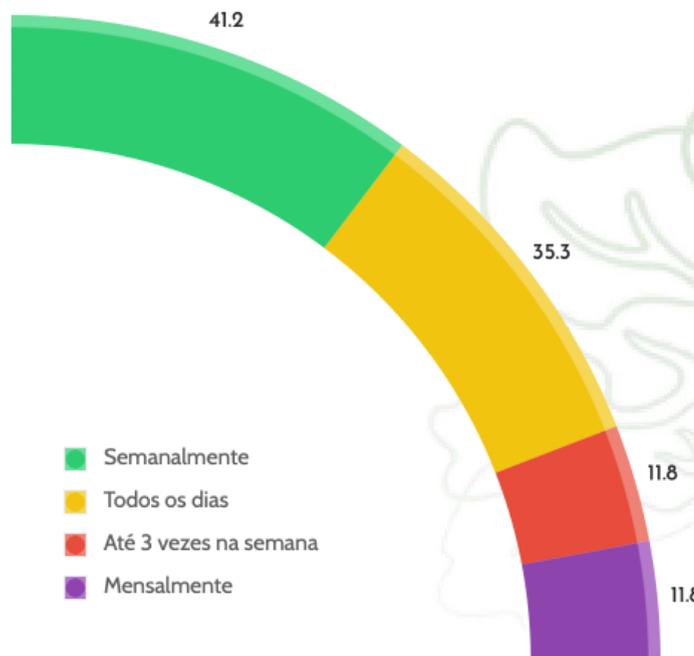
A análise dos dados possibilitou a construção de seis categorias, sendo três referente a dificuldade de compreensão dos materiais de DC (dificuldade relativa, grande dificuldade, nenhuma dificuldade) e outras três para descrever como essa relação com a compreensão da DC se expressou (linguagem, familiaridade e autonomia).

Resultados

Aproximação e consumo dos materiais de Divulgação Científica

Após a análise das respostas, observamos a forma como os professores em atuação entram em contato com a DC. Portanto, essa seção está dividida em dois eixos: A frequência de leitura e o tipo de veículo de DC utilizado por eles e elas. No que diz respeito à leitura, os professores relataram uma alta frequência, sendo o consumo majoritariamente semanal (41,2%) (Figura 1).

Figura 1. Frequência (em porcentagem %) de consumo de materiais de divulgação científica.



Fonte: Autoral (2022).

No total, foram listados 17 veículos (Tabela 1). A grande maioria dos veículos que os professores disseram utilizar, são acessados por meio das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), enquanto poucos são de registros físicos, demonstrando como a mídia digital e a internet têm desempenhado papel de centralidade de mídia para a DC.

Tabela 1: Tipos de veículo e frequência.

Tipo de veículo	Frequência	Tipo de veículo	Frequência
Artigos	41,17%	Podcast	11,76%
Aulas	5,88%	Projetos	5,88%
Blogues	5,88%	Redes sociais	11,76%
Documentários	5,88%	E-mail	5,88%
Filmes	17,64%	Revistas	47,05%
Folders	5,88%	Séries	11,76%
Internet	5,88%	Sites	23,52%

Jornais	17,64%	Vídeos	23,52%
Livros	23,52%		

Fonte: Autorial (2022).

A diversidade de veículos pelos quais opera a DC, como exemplificado nas respostas dos professores, evidencia a quantidade de lugares em que se pode entrar em contato com ela. Entretanto, é importante frisar que há um grande número de fatores determinantes para a qualidade dos materiais de DC.

No seu processo de decodificação ou recodificação, as informações provenientes da fonte (como os cientistas ou os centros de produção de C&T), sofrem a interferência de um agente (o jornalista ou o divulgador) e também da própria estrutura de produção (o tipo de mídia visado e a sua proposta de divulgação) (BUENO, 2010). As transformações que as informações sofrem para a sua adequação ao formato visado podem deixar de abordar determinados aspectos. Muitas vezes, os materiais de divulgação retratam as ciências de forma desconexa, priorizando os seus produtos sem a abordagem da sua perspectiva histórica, dos seus processos e dos sujeitos participantes na sua construção.

Pensando no contexto educativo é importante o incentivo a um ensino com raízes também no respeito à própria autonomia do educando para que estes saibam escolher e consultar seus materiais de divulgação.

Os materiais de Divulgação Científica são de fácil compreensão?

Sobre a dificuldade de compreensão dos materiais de DC, construímos três categorias: dificuldade relativa, grande dificuldade, nenhuma dificuldade. Grande parte dos professores (47%) acredita que a compreensão da DC tem dificuldade relativa, enquanto 23,52% acredita que a DC é de difícil compreensão. Apenas 17,64% acredita que estes materiais são de fácil compreensão. Organizamos três categorias para descrever como essa relação com a compreensão da DC se expressou.

A primeira delas, Autonomia (5,88%), diz respeito ao compromisso pessoal do sujeito com ele mesmo, refere-se exatamente à capacidade e o dever de reconhecer a necessidade de construir as suas próprias críticas sobre a realidade. Apenas um participante trouxe em sua resposta essa noção de responsabilidade atribuída também ao sujeito quando diz: “(...) Mas os acessos e o costume de procurar e saber pesquisar essa divulgação científica em fontes adequadas é relativamente difícil de acontecer, dificultando a compreensão.” (PB10).

Pensar nessa autonomia, especialmente no contexto da DC, é pensar em saber filtrar as informações que somos imersos diariamente, é pôr em crise o que é evidente, exercitando o questionar e a criticidade, evitando somente aceitar o conteúdo que chega.

A pouca incidência de respostas nessa via reforça a necessidade de uma formação pensando a autonomia do sujeito profissional, para que ele seja capaz de problematizar, contextualizar e debater os conhecimentos. Essa autonomia, portanto, não seria mais uma liberdade absoluta e sim “uma autonomia que depende de seu meio ambiente, seja ele biológico, cultural ou social. Assim, um ser vivo, para salvaguardar sua autonomia, trabalha, despende energia, e deve, obviamente, abastecer-se de energia em seu meio, do qual depende” (MORIN, p. 118, 2020).

A segunda categoria foi denominada Familiaridade (35,29%), tendo em vista que para alguns professores (%) a compreensão dos materiais de DC depende da proximidade que o indivíduo possui com o tema em questão: “(...) Desde que o interesse se forma e a pessoa vai se familiarizando com o segmento, os materiais mais complexos vão se tornando mais palatáveis.” (PB7). O desconforto em entrar em contato com temas pelos quais não possuímos grande proximidade vem de um padrão fragmentado de enxergar o mundo. Somos apresentados a essa polarização desde os primeiros momentos escolares, por exemplo, quando aprendemos em disciplinas separadas sem espaço para o diálogo entre elas.

Essa separação e especialização dos campos do conhecimento faz parte do empreendimento científico e assume um importante papel na aquisição de maiores detalhes acerca de determinado domínio, além de que, é natural que cada indivíduo tenha maior identificação e interesse por alguma área. Entretanto, é preciso atentar para que estes movimentos não acabem os necessários diálogos entre os diferentes campos das ciências e entre saberes de outras ordens. No cenário educativo, por exemplo, também não é interessante que a DC trabalhe somente fatias das ciências de maneira isolada, uma vez que

o mundo não se apresenta fragmentado e a natureza não está dividida em castas disciplinares, fatias, áreas, subáreas, linhas de pesquisa, conteúdos, currículos. Somos nós quem organizamos assim. Fomos nós, humanos, que desnaturalizamos para entender e podemos percorrer o caminho contrário, podemos religar os saberes (SEVERO p. 184, 2018).

Para Latour e Woolgar (1997), a ciência não é apenas aquilo que se descobre, mas também o que se escreve. Nesse sentido, a última e mais expressiva categoria foi denominada *linguagem* (52,94%). A linguagem, apesar de assumir diversas significações, aqui refere-se, especificamente, a um meio muito comum de expressão: a escrita, essa tradução do processo de construção das ciências.

Algumas respostas dessa categoria (44,5%) faziam menção a linguagem como facilitadora para a compreensão dos materiais de divulgação, como pode ser visto na fala do participante PB11: “(...) na divulgação existe um maior cuidado na linguagem para o público em geral, dessa forma a compreensão fica mais acessível”. Enquanto que outros (55,5%) discorrem sobre o distanciamento oriundo da dificuldade de adaptação da linguagem da academia: “Temos bons divulgadores atualmente, mas a acadêmica tem dificuldade de adequar sua linguagem para se aproximar da pessoa leiga.” (PB12). O seu domínio da linguagem vai orientar a construção do conhecimento, portanto, é essencial o seu alinhamento com o público a qual é destinada.

Algumas falas presentes nesta categoria fazem referência a necessidade do público-alvo da DC possuir conhecimento da linguagem científica para compreendê-la, como pode ser visto em: “Para alguém que está dentro do ambiente acadêmico é até fácil, devido o contato diário com a linguagem científica, porém para a comunidade não científica passa a ser desafiante.” (PB4).

A linguagem científica tem sua estrutura, opera por suas próprias regras, e é pensada para uma comunicação entre os pares, sendo assim, mais rígida se enxergada pelos olhos do público externo e, muitas vezes, pelos próprios cientistas. Entretanto, a DC assume a tarefa de transpor esses códigos para formas mais palatáveis, adaptando o discurso especializado fazendo com

que ele ultrapasse os campos em que são produzidos e, com isso, possibilitando que a população em geral tenha acesso ao conhecimento sobre C&T. Nesse sentido, é importante questionar: será que os professores compreendem o que é, de fato, a divulgação científica?

Divulgação e comunicação científica: Intersecções e disjunções

As respostas dos professores indicam uma visão de que a comunicação e divulgação científica ocupam um mesmo espaço. Entretanto, apesar de estarem juntas em um diagrama, fazendo intersecção, elas possuem características distintas. Ambas trabalham com a difusão de informações sobre as ciências e tecnologia, contudo, a forma com que fazem se distinguem, resultando em um objetivo e público distinto.

Na Comunicação Científica o debate é centrado entre os pares, isto é, ela é pensada para os especialistas, sejam eles do mesmo campo ou relacionado (intrapares) ou para aqueles que não estão intimamente ligados ao objeto da disseminação (extrapares). Nessa vertente, as informações especializadas sobre as ciências, tecnologia e inovação são compartilhadas na comunidade científica para o seu reconhecimento e legitimação. Se devidamente recodificada a comunicação científica contribui no processo de divulgação científica (BUENO, 2010). A Divulgação Científica, por sua vez, se estende para além do campo científico. Ela contribui na democratização do acesso ao conhecimento científico ao tornar as informações acessíveis ao público leigo.

Não só há espaço, como pertinência no uso da Divulgação Científica em sala de aula, contudo, esse uso pode assumir diferentes significados. Trabalhar com um material com o qual não se conhece seus objetivos, potencialidades e adequabilidade pode acarretar em problemas de aprendizagem. A depender da qualidade do material e/ou fonte selecionada a linguagem pode ser afetada, prejudicando, por exemplo, os conceitos científicos que podem ser retratados de forma complicada ou até mesmo errada (NASCIMENTO, 2005).

Ignorar as intersecções e disjunções entre esses campos reflete em uma não valorização de políticas públicas voltadas para a alfabetização científica e democratização do conhecimento científico (BUENO, 2010), comprometendo o acesso ao conhecimento e um ensino que preze pela compreensão pública das ciências.

Considerações finais

Diversos veículos de DC foram relatados pelos participantes, a maior parte intimamente relacionados às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. No que diz respeito às compreensões dos professores acerca da Divulgação Científica, por vezes, estes confundiam com outro campo muito próximo e relacionado, a Comunicação Científica. Essa confusão pode ter relação com as inúmeras respostas que remetem à dificuldade de compreender a linguagem utilizada nos materiais acessados.

Em nosso cotidiano somos envolvidos pelas ciências e pela tecnologia. Portanto, faz sentido que a população não só conheça o que é produzido por elas, os seus contextos e sujeitos atuantes, mas que também saibam discutir a respeito, mesmo que não estejam envolvidos de forma ativa nos processos de sua construção ou disseminação. Para que essa informação não seja somente disposta ao público, mas verdadeiramente compreendida é necessário que as informações sejam decodificadas e bem mediadas. Aqui reforçamos a relação mais do que

necessária entre a Educação Científica e a Divulgação Científica.

Os professores, em seu papel mediador e de grande protagonismo na transposição do conhecimento científico para a sociedade, precisam estar alinhados com os objetivos da DC, bem como possuir a capacidade de debater a produção científica junto com seus estudantes. Para isso, se faz necessário a manutenção de espaços formativos que compreendam a importância da Divulgação Científica no processo de educar para a ciência, uma vez que estes assumem importante função na formação de professores e cientistas que irão comunicar sobre as ciências, suas dinâmicas, saberes e contextos de produção junto aos estudantes. Nesse sentido, apontamos a necessidade de estudos que lancem questões sobre espaços estratégicos de formação de professores e cientistas, como os cursos de licenciatura, e suas aproximações com os materiais de DC.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos aos professores e professoras participantes do estudo pelo tempo e dedicação, assim como à Universidade Federal do Rio Grande do Norte, à PROPESQ e ao CNPq pelo apoio no desenvolvimento desta pesquisa, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC).

Referências

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. esp, p. 1, 2010.

CARVALHO, Luiz Marcelo De. A natureza da Ciência e o ensino das Ciências Naturais: Tendências e perspectivas na formação de professores. **Pro-posições**, v. 12, n. 98, p. 139–150, 2001.

DAMASCENO, Sarah Costa; SEVERO, Thiago Emmanuel Araújo. Aproximações e distanciamentos da cultura científica por licenciandos de Física, Química e Ciências Biológicas da UFRN. Anais do XXXII Congresso de Iniciação Científica e Tecnológica, 2021.

DE SOUZA MINAYO, Maria Cecília; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Editora Vozes, 2011.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

GALHARDI, C. P. et al. Fato ou Fake? Uma análise da desinformação frente à pandemia da Covid-19 no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 25, p. 4201–4210, 2020.

GIL-PÉREZ, D. et al. PARA UMA IMAGEM NÃO DEFORMADA DO TRABALHO CIENTÍFICO. **Ciência & Educação**, v. 7, n. n.2, p. 125–153, 2001.

LATOUR, Bruno; WOOLGAR, Steve. **A vida de laboratório; a produção dos fatos científicos**. Rio de Janeiro, Relume Dumará, 1997.

MARANDINO, Martha. Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências. **Revista Brasileira de Educação**, n. 26, p. 95–108, 2004.

MASSARANI, Luisa; MARANDINO, Martha; RAMALHO E SILVA, Marina. Controvérsias e divulgação científica. **Journal of Science Communication**, América Latina, v. 4, n. 2, p. E, 2021.

MORIN, Edgar. **É hora de mudarmos de via: as lições do coronavírus**. Editora Bertrand Brasil, 2020.

MORIN, Edgar. **A CABEÇA BEM-FEITA: Repensar a reforma, reformar o pensamento**. 25a EDIÇÃO ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020.

PERINI-SANTOS, Ernesto. Desinformação, negacionismo e apandemia. **Filosofia Unisinos** [online]. 2022, v. 23, n. 1 [Acessado 19 Outubro 2022], e23103. Disponível em: <<https://doi.org/10.4013/FSU.2022.231.03>>. Epub 04 Maio 2022.

PRAIA, João; GIL-PÉREZ, Daniel; VILCHES, Amparo. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 13, p. 141-156, 2007.

SEVERO, Thiago Emmanuel Araújo. SOBRE A NOÇÃO DE ONIVORIA DAS IDEIAS – EXPERIÊNCIAS DE UM MÚSICO PROFESSOR DE CIÊNCIAS. **Revista Paradigma**, v. XXXIX, n. Dezembro, p. 175–189, 2018.

STENGERS, Isabelle. **Another science is possible: a manifesto for slow science**. Cambridge: Polity Press, 2018.

SILVA, Jéssica Caroline Medeiros; SEVERO, Thiago Emmanuel Araújo. APROXIMAÇÕES E DISTANCIAMENTOS COM ASPECTOS DA CULTURA CIENTÍFICA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA REDE BÁSICA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE. **Anais do XXXII Congresso de Iniciação Científica e Tecnológica**, 2021.

SILVA, João Victor Dionisio da; SEVERO, Thiago Emmanuel Araújo. Pertencimentos e hibridismos culturais na formação e atuação de professores de ciências naturais. **Anais do XXXII Congresso de Iniciação Científica e Tecnológica**, 2021.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2014.

VOGT, C. A Espiral da Cultura Científica e o Bem Estar Cultural. **ComCiência**, n. 1, p. 1–5, 2012.