

**Verenna Barbosa  
Gomes**

(UFT)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6053-7131>.

E-mail: [verennabg1@uft.br](mailto:verennabg1@uft.br)

**Roberto Ribeiro da  
Silva**

(UnB)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0805-5594>.

E-mail: [bobsilva@unb.br](mailto:bobsilva@unb.br)

**Olhares dos divulgadores da  
ciência para a ciência e suas  
implicações na escrita dos  
textos de divulgação científica**

**Science Communicators'  
Views on Science and Their  
Implications For The Writing of  
Science Communication Texts**

**Las Opiniones de los  
Divulgadores Científicos Sobre  
La Ciencia y Sus Implicaciones  
para la Redacción de Textos  
de Divulgación Científica**

## RESUMO

O slogan "Ciência para todos" movimenta a escrita desta pesquisa. Esse artigo tem como objetivo principal investigar as concepções dos divulgadores científicos sobre ciência, tecnologia e suas relações com a sociedade, e as possíveis implicações dessas concepções em suas escritas dos Textos de Divulgação Científica. Por meio da metodologia da Teoria Fundamental de Dados, foi possível chegar à seguinte teoria: as concepções e características sobre a natureza da ciência presentes na construção e visão de ciência dos divulgadores entrevistados implicam nas suas escritas dos Textos de divulgação da ciência. Dessa forma, os principais resultados dessa investigação se pautam: 1) na relação direta entre visões de ciências e produções de Textos de divulgação da ciência. 2) na teorização de que a produção dos Textos de Divulgação Científica com características da natureza da ciência é determinada pela formação de seus divulgadores, seus olhares para ciência, suas perspectivas e intencionalidades.

**Palavras-chave:** ciência-tecnologia-sociedade; divulgadores da ciência; Textos de Divulgação Científica.

## ABSTRACT

The slogan "Science for all" moves the writing of this research. This article aims to investigate the views of science communicators on science, technology and their relationship with society, and the possible implications of these conceptions in their writings of the Scientific Dissemination Texts. The conceptions and characteristics about the nature of science present in the construction and vision of science of the interviewed disseminators imply in their writings of the Scientific Dissemination. Thus, we defend, as a result of this investigation, that the production of Scientific Dissemination Texts with characteristics of the nature of science is determined by the formation of its disseminators, their views on science, their perspectives and intentions.

**Keywords:** science-technology-society; popularizers of science; Scientific Dissemination Texts

## RESUMEN

El lema "Ciencia para todos" mueve la redacción de esta investigación. El objetivo principal de este artículo es investigar las concepciones de los comunicadores científicos sobre la ciencia, la tecnología y sus relaciones con la sociedad, y las posibles implicaciones de estas concepciones en sus escritos de Textos de Divulgación Científica. Las concepciones y características sobre la naturaleza de la ciencia presentes en la construcción y visión de la ciencia de los divulgadores entrevistados implican en sus escritos los Textos de Divulgación de la Ciencia. Así, defendemos, como resultado de esta investigación, que la producción de Textos de Divulgación Científica con características de la naturaleza de la ciencia está determinada por la formación de sus divulgadores, sus visiones de la ciencia, sus perspectivas e intenciones.

**Palabras clave:** ciencia-tecnología-sociedad; divulgadores de la ciencia; Textos de divulgación científica.

Submissão: 6-12-2021

Decisão editorial: 29-1-2024

## Introdução

O despontar da ciência moderna tem como um de seus reflexos uma sociedade em rede, marcada pela veiculação de informações em diferentes espaços virtuais ou presenciais. Divulgar as questões da ciência e da tecnologia para a sociedade é um processo legítimo de democratização do conhecimento e implica na formação de uma cultura científica, de modo a fornecer condições à população em geral a participar dos processos decisórios de temas polêmicos cujos impactos sociais são inegáveis. Para Fourez (1995), a divulgação da ciência tem implicação sociopolítica, na medida do acesso e do entendimento que a população vai tendo sobre os aspectos da ciência. Se o indivíduo pouco compreende a ciência, tão pouco ele será capaz de participar das discussões relativas às decisões que lhe dizem respeito. Entretanto, "se a vulgarização científica der às pessoas conhecimentos suficientemente práticos para que elas possam ponderar sobre as decisões com melhor conhecimento de causa, essa vulgarização é uma transmissão de poder." (Fourez, 1995, p. 221).

O *slogan* "Ciência para todos" foi lançado pela UNESCO (2003), possibilitando o despertar consciente das necessidades de superar as visões elitistas das ciências. Um dos pontos considerados por esse movi-

mento é que o acesso ao conhecimento científico, a partir de uma idade muito precoce, deve fazer parte do direito à educação de todos, e que a educação científica deve assumir papel fundamental em três pontos: no desenvolvimento humano; na criação da capacidade científica endógena; e na formação de cidadãos participantes e informados.

Há de se ressaltar que, ainda que reconheçamos a legitimidade desse propósito da divulgação científica, reflexões e críticas sobre o discurso do que se divulga são pertinentes. É preciso ter uma espécie de fadiga das notícias meramente informativas, que não explicam os processos da produção científica, suas origens, seus riscos e seus benefícios, estigmatizando a ciência e a tecnologia como sendo conhecimentos neutros e atemporais. Acreditamos que uma faceta que determina a divulgação científica, dentre tantas, é a natureza da informação, sem abrir mão da contextualização da produção científica e das condicionantes políticas, econômicas e sociais das ciências. Afinal, qual ciência tem sido divulgada? Qual relação o discurso da divulgação científica estabelece entre a sociedade e a ciência? Questionar-se sobre isso desloca o ato de divulgar a ciência de um espaço de subserviência aos interesses de quem faz ciência para um ato democrático, responsável e honesto de falar sobre as questões científicas e tecnológicas.

Valendo-se disso, a nossa hipótese é que os olhares dos divulgadores científicos para a ciência, a tecnologia e a sociedade determinam a natureza do que é divulgado, possibilitando, portanto, a erradicação dos mitos da ciência e da atividade científica, segundo os quais toda dúvida seria silenciada pelo comprovado desenvolvimento

tecnológico, ou, ainda, a ciência seria a solução de todos os problemas na humanidade.

Frente à essa hipótese, este artigo tem como objetivo principal investigar as concepções dos divulgadores científicos sobre ciência, tecnologia e suas relações com a sociedade. Como desdobramento dessa investigação, buscou-se identificar em que medida essas concepções implicam na escrita e nos objetivos dos Textos de Divulgação Científica que são produzidos.

### **Ciência-tecnologia-sociedade (de risco): relações recíprocas**

Buscaremos abordar algumas visões de ciências, tendo como ponto de partida a autonomia política na relação entre a ciência e a tecnologia, e como essa relação transforma a sociedade. Iniciaremos nossas discussões colocando como eixo central a supremacia racional na relação Ciência-Tecnologia e, sem seguida, abordaremos os riscos de uma sociedade no contexto da contemporaneidade.

Para falar do primeiro aspecto, a supremacia da ciência sobre a sociedade contemporânea, dialogamos com H. Japiassu, autor que traz algumas críticas do discurso ingênuo da população, que enaltece a ciência.

Para esse autor,

Hoje, vivemos em uma época de supervalorização da Ciência, caracterizada pelo cientificismo. Como consequência dessa visão cientificista, criou-se o mito da salvação da humanidade, ao considerar que todos os problemas humanos podem ser resolvidos cientificamente, e o mito da neutralidade científica que isenta a Ciência de refletir sobre suas consequências sociais. (Japiassu, 1999, p. 157).

Essa ideologia cientificista ignora outras relações complexas entre a ciência e a sociedade, colaborando para o desenvolvimento dos mitos sobre a ciência. Japiassu (1999) vai chamá-los de máscaras da ciência, sendo elas: o mito da ciência-que-conduz-necessariamente-ao-progresso; o mito da ciência-pura-e-imaculada. O primeiro mito, aceito por muito tempo como um dogma absoluto, está relacionado aos julgamentos pelo valor social dos resultados da ciência. Já pelo segundo, a ciência não precisa prestar contas a nenhuma instância superior, sendo ela o seu próprio fim. O autor afirma que

[...] o mito da Ciência pura repousa antes de tudo no postulado segundo o qual a busca do conhecimento é algo de bom em si, só diz respeito à coletividade científica, não possuindo intrinsecamente nenhuma significação moral ou política. É apoiado nesse mito que certos cientistas negam que "a Ciência" seja responsável por Hiroshima ou quaisquer outras "más" aplicações. (Japiassu, 1977, p.13)

Nesse sentido, os cientistas não teriam razões para se preocuparem com a utilização de seus trabalhos. Essas utilizações não dependeriam deles, mas do poder político e das iniciativas da indústria. Ademais, é impossível prever as eventuais aplicações, podendo as descobertas ser utilizadas em duas facetas: a do bem e a do mal. "Em todo caso, não é 'a Ciência' que constrói e lança a bomba atômica. Os cientistas que participaram do projeto Manhattan, o fizeram enquanto cidadãos, não a título de representantes da Ciência." (Japiassu, 1977, p. 14).

Segundo Miranda (2002), esse modelo linear é, também, criticado por Sarewitz (1996), que aponta alguns mitos sobre as ciências em seu livro *Frontiers*

*of Illusion: Science, technology and the politics of progress.* Esses mitos, também chamados pelo autor de "mitos dos benefícios infinitos", caracterizam a lógica que há por trás dos argumentos centrados na ideia de que o desenvolvimento da ciência e da tecnologia é fundamental na qualidade de vida da sociedade. Dentre eles, destacamos: a) O mito do benefício infinito: que mais ciência e mais tecnologia darão lugar a mais benefício público, sobre o qual se fundamenta o modelo linear de Bush; b) O mito da investigação igualmente benéfica: que determinada linha de pesquisa cientificamente razoável sobre os processos naturais é capaz de gerar benefício social como qualquer outra; c) O mito da fronteira sem fim: que o conhecimento gerado nas fronteiras da ciência é independente de suas consequências morais e práticas na sociedade.

Fourez (1995) e Japiassu (1977), em seus estudos filosóficos e sociológicos, vêm negando os mitos cientificistas, centrando suas discussões na negação da neutralidade da ciência e em sua potencialidade absoluta em resolver os problemas e as questões éticas, econômicas e sócio-políticas da humanidade. Negar a neutralidade da ciência é romper a crença de que o desenvolvimento social acontece em função do desenvolvimento científico-tecnológico. Essa crença, que estabelece uma relação linear entre essas duas esferas, desconsidera elementos como, por exemplo, a cultura e o capitalismo, nas formas de organização social. Já a perspectiva da não neutralidade entende que o conhecimento científico é produzido em um determinado contexto econômico, político e cultural, sendo, assim, um produto influenciado.

Em contrapartida, Strieder (2012) traz em seus estudos um olhar dividido da sociedade, afirmando que, se de um lado alguns apresentam discursos hegemônicos da ciência como sinônimo de progresso, por outro, alguns vêm criticando intensamente a ciência. As tensões sociais, guerras e catástrofes, que marcaram os meados do século XX, geraram mudanças na confiança da Sociedade em relação à ciência e à tecnologia.

Os desapontamentos causados colocaram em evidência discussões éticas no âmbito dos movimentos sociais, na década de 1960. Rachel Louise Carson (1969), por exemplo, em seu livro "Primavera Silenciosa"<sup>1</sup>, faz denúncias acerca dos efeitos nocivos do pesticida DDT (diclorodifeniltricloroetano). O título da obra de Carson refere-se à chegada silenciosa da primavera nos Estados Unidos, porque a primavera chegava "sem ser anunciada pelo regresso dos pássaros; e as madrugadas se apresentam estranhamente silenciosas, nas regiões em que outrora se enchiam da beleza do canto das aves" (Carson, 1969, p. 113). Segundo Hazlett (2005), as obras de Carson eram também pensadas na perspectiva da democratização do conhecimento científico, sendo, portanto, escritas em uma linguagem acessível ao grande público. O exemplo de Carson mostra a importância da divulgação científica, gerando resultados apreciáveis para a sociedade como, por exemplo, campanhas lançadas contra o uso de defensores químicos (McCormick, 1992) e o combate ao clorofluorcarbonos (CFCs).

---

<sup>1</sup> Bióloga, escritora responsável por desencadear o movimento ambientalista nos Estados Unidos e no mundo, quando lançou o livro *Primavera Silenciosa*, ressaltando a necessidade de se repensar a relação ser humano-natureza mediada pela ciência e pela tecnologia.



Nesse contexto de supervalorizações ou de críticas intensas à ciência e à tecnologia, as influências dos valores sociais e dos interesses econômicos inerentes ao conhecimento científico são ignoradas, deixando de lado discussões acerca da natureza do conhecimento e da sua relação com a sociedade (Strieder, 2012).

Japiassu (1977) enfatiza a necessidade de a sociedade compreender a ciência como construção social, bem como o rompimento da alienação científico-tecnológica em massa, cujo olhar é de uma ciência neutra e livre de influências. Entretanto, para esse autor, o rompimento só é possível se houver uma participação social frente às decisões urgentes e à qualidade do ambiente e da sociedade. Nesse sentido, não se pode mais incumbir apenas aos cientistas a competência para determinar os rumos de toda uma sociedade, o que demanda reflexões sobre as implicações da ciência e da tecnologia e, portanto, uma educação cívica.

Tais reflexões nos provocam quanto às confluências com uma sociedade de risco, termo cunhado por Ulrich Beck para levantar questões relativas aos conflitos sociais frente ao desenvolvimento científico-tecnológico. A discussão central da sociedade de risco (Beck, 2010) está voltada para os princípios da ciência e da tecnologia moderna, os quais trazem riscos principalmente à saúde humana e ao meio ambiente. Esse autor considera como risco o estágio intermediário entre a segurança e a destruição, ambas consequentes dos avanços da ciência e da tecnologia, então contraditórios. “A Ciência se converte em causa (entre outras causas concorrentes), expediente definidor e fonte de soluções em relação

aos riscos e, precisamente desse modo, conquista novos mercados da cientificação" (Beck, 2010, p. 235).

Nessa perspectiva, há um paradoxo, pois, apesar da ciência e da tecnologia serem as causas dos danos, mostram-se também como as salvadoras. Beck (2010) desdobra essa ideia em quatro teses. A primeira tem foco na distinção entre a modernidade simples, caracterizada por ignorar os efeitos e ameaças dos danos da era industrial, e a modernidade reflexiva, na qual "as Ciências são confrontadas com seus próprios produtos, carências e tribulações (...). Desse modo, elas já não são vistas apenas como manancial de soluções para os problemas, mas ao mesmo tempo também como manancial de causas de problemas" (Beck, 2010, p. 235).

Desencadeia-se, assim, um processo de desmistificação da ciência, transformando drasticamente a estrutura que a integra com a práxis e o espaço público. Em consequência disso, a segunda tese tem foco no fim do monopólio das pretensões científicas de conhecimento: a ciência se torna cada vez mais necessária, e, ao mesmo tempo, cada vez menos suficiente para a definição socialmente vinculante de verdade.

Assim, a ciência perde não somente um pouco de sua credibilidade pública ao expor suas falhas, mas tira proveito das críticas públicas e amplia seus espaços de intervenção. Nas palavras de Beck, "a crítica divulgada publicamente sobre o desenvolvimento obtido até aquele momento se converte no motor do espaço ulterior" (Beck, 2010, p. 243). O autor, então, centra sua terceira tese nos tabus de inalterabilidade, afirmando que "as Ciências não podem mais persistir em sua hereditária postura iluminista de violadora dos tabus; elas precisam assumir ao mesmo tempo o papel oposto de construtoras de tabus" (Beck, 2010, p. 242). Nesse sentido, à medida que os conflitos de

riscos são tomados pela consciência pública, maior é a pressão por ações contra as incertezas. Como mudanças refletem incertezas, o campo científico se apropria desse raciocínio para justificar a criação de novos tabus de inalterabilidade.

Por fim, a quarta tese diz respeito aos fundamentos da racionalidade científica, os quais são poupados pela demanda generalizada por transformação. O que por seres humanos foi feito pode também por seres humanos ser alterado. Esse é um pressuposto que caminha para a desmistificação da ciência, e que, ao mesmo tempo, provoca uma busca incessante por estudos que permitam a alteração do conhecimento e o afastamento de descobertas que não se sustentem frente aos métodos científicos rigorosos. A ciência teme produzir o inquestionável e vê-lo superado por outras pesquisas.

## **Aspectos metodológicos**

A presente pesquisa é de caráter qualitativo. Considerando a natureza dos objetivos pretendidos, o instrumento para construção dos dados foi a entrevista semiestrutura. A escolha por esse método de coleta de dados justifica-se, tanto pela sua natureza aberta, quanto pela necessidade que temos de respostas mais profundas e fidedignas dos sujeitos envolvidos na pesquisa para alcançarmos os objetivos pretendidos (Rosa; Arnoldi, 2008). As entrevistas foram realizadas presencialmente e agendadas previamente via e-mail, pois os participantes residem em cidades e estados diferentes, a saber: São Carlos (SP), São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ), Campinas (SP).

As entrevistas presenciais foram gravadas e posteriormente transcritas pela própria autora da pesquisa, sem utilização de qualquer tipo de software. Depois de transcrita, a entrevista passou pelo que Alberti (1990)

chama de conferência de fidedignidade, que se trata de ouvir a gravação novamente, porém tendo o texto transcrito em mãos, acompanhando e conferindo cada frase, mudanças de entonação, interjeições, interrupções etc. Para a análise de dados, foi utilizada, de forma não ortodoxa, o método da Teoria Fundamental de Dados (TFD). A estruturação proposta por Charmaz (2009) para o processo de análise da TFD envolve dois procedimentos de codificação dos dados: codificação inicial e codificação focalizada. Portanto, as falas dos entrevistados foram transformadas em códigos de modo a “nomear segmentos de dados com uma classificação que, simultaneamente, categorize, resume e representa cada parte dos dados” (Charmaz, 2009, p. 69). Um aspecto importante que essa autora destaca é que os códigos iniciais gerados são provisórios, comparativos e fundamentados nos dados. São provisórios porque você procura se manter aberto a outras possibilidades analíticas e elabora códigos que satisfazem melhor os dados do ponto de vista da compreensão dos significados. Dentre as várias possibilidades de fazer a codificação inicial, nesta pesquisa, utilizamos a codificação linha por linha, tendo em vista que nesse tipo de codificação há a possibilidade de prestar mais atenção na fala dos entrevistados.

Como mencionado anteriormente, não pretendemos em nossa pesquisa uma análise ortodoxa dos dados, por isso, entre a codificação inicial e a codificação focalizada, fizemos, na perspectiva da teoria fundamentada straussiana, reflexões sobre questões como “quando, onde, por que, quem, como e com que consequências” (Strauss; Corbin, 2008). Após essas reflexões, fizemos a codificação focalizada, que significa utilizar os códigos anteriores mais significativos e/ou frequentes para analisar minuciosamente grandes montantes de dados. A codificação focalizada exi-

ge a tomada de decisões sobre os quais os códigos iniciais permitem uma compreensão analítica melhor para categorizar os seus dados de forma incisiva e completa. (Charmaz, 2009, p. 87). Dessa forma, é possível evidenciarmos quais das categorias provisórias possuem características teóricas, para que possamos construir as categorias conceituais que nos ajudem a entender a visão de ciência, tecnologia e sociedade dos divulgadores científicos e suas implicações na escrita dos Textos de Divulgação Científica.

Por fim, foi feita a codificação teórica, que é “um nível sofisticado de codificação e especifica as relações possíveis entre as categorias desenvolvidas na codificação focalizada” (Charmaz, 2009, p. 92 e p. 99). Essa etapa é marcada pelo refinamento dos dados organizados que são a base para a teorização emergente. Sendo assim, é nessa fase que o pesquisador está preparado para construir a narrativa que melhor descreva o processo.

Diante dos objetivos delineados, os participantes dessa pesquisa foram 14 divulgadores da ciência (DC) que produzem Textos de Divulgação Científica. Os critérios de escolha desses participantes são caracterizados em três eixos: formação acadêmica (Comunicação ou jornalismo científico; Bacharel/Licenciado na área de Ciências da Natureza; Outras áreas com formação complementar na área de DC), atividade profissional (Pesquisadores na área de Ciências da Natureza; Escritores de Textos de Divulgação Científica para revistas de divulgação da Ciência; Repórteres/editores de Jornais de Ciência) e experiência profissional (acima de 5 anos).

Com base nesses critérios, selecionamos os divulgadores da ciência a serem entrevistados, e delineamos o perfil de cada um deles, conforma Quadro a seguir:

**Quadro1:** Perfil dos participantes da pesquisa

Entrevistados- (divulgadores da ciência)	Formação acadêmica	Atividade profissional
EDC1	Bacharel em Física, Doutorado em Física Teórica, Pós-doutorado em Físico-Química Teórica	Atua na área de divulgação científica e já atuou como docente em nível superior.
EDC2	Bacharel em Física, Mestrado em Física Teórica na área de Teoria Quântica, Doutorado em Física.	Atua na área de Divulgação Científica e na docência em ensino superior.
EDC3	Bacharel em Biologia. Doutorado em Química Biológica.	Atua na área de Divulgação Científica e na docência em ensino superior.
EDC4	Graduado em Ciência Biológica, modalidade médica, Doutor em Química Biológica,	Atua na área de Divulgação Científica e na docência em ensino superior.
EDC5	Bacharel em Física, Mestrado e Doutorado em Física, Pós-Doutorado.	Atua na área de Divulgação Científica e na docência em ensino superior.
EDC6	Licenciada em Biologia, Mestrado em Educação, Doutorado em Educação, Especialista em Jornalismo Científico.	Atua na área de Divulgação Científica e na docência em ensino superior.
EDC7	Graduação em Comunicação Social-jornalismo, Mestrado em Política Científica e Tecnológica, Doutorado em Política Científica e Tecnológica.	Atua na área de Divulgação Científica e na docência em ensino superior.
EDC8	Graduada em Letras, Mestrado em Literatura Brasileira, Doutorado em Literatura Brasileira, Pós-doutorado em Divulgação Científica e Cultural.	Atua na área de Divulgação Científica e na docência em ensino superior.
EDC9	Licenciada e Bacharel em Biologia, Mestrado em História Social, Doutorado em História Social, Especialista em Jornalismo Científico.	Atua na área de Divulgação Científica e na docência em ensino superior.
EDC10	Graduado em Linguística, Especialista em Jornalismo Científico, Mestre em Comunicação social Jornalismo, Doutor em Linguística.	Atua na área de Divulgação Científica e na docência em ensino superior.
EDC11	Graduada em Comunicação Social jornalismo, Especialista em Jornalismo científico, Mestrado em Política Científica e Tecnológica, Doutorado em Política Científica e Tecnológica.	Atua na área de Divulgação Científica e na docência em ensino superior.
EDC12	Bacharel em jornalismo, Especialização em Tecnologia da Informação e da Comunicação	Atua na área de Divulgação Científica.
EDC13	Bacharelado em Comunicação Social-jornalismo, Mestrado em Ciências da Comunicação.	Atua na área de Divulgação Científica.
EDC14	Bacharelado em Comunicação Social-jornalismo, Mestrado em Estudos Linguísticos e Literários em inglês, Doutorado em Estudos Linguísticos	Atua na área de Divulgação Científica.

## Resultado e discussões

O objetivo deste artigo é buscar elementos que permitam inferências sobre as concepções de ciência dos divulgadores científicos (DC) entrevistados, seus olhares para os construtos da ciência e a influência desses olhares em suas práticas de escrita dos Textos de Divulgação Científica. Consideramos que investigar essas questões é começar a pensar na relação entre a natureza da ciência e sua representação pelos divulgadores da ciência.

Conforme explicitado anteriormente o processo de análise teve como base a TFD que, em sua essência difere dos demais métodos tradicionais, pois, por meio dela buscamos elucidar um modelo teórico da relação entre a visão de ciência dos divulgadores científicos e suas escritas de Textos de Divulgação Científica

Iniciamos o processo de análise linha a linha da codificação inicial. Fizemos a codificação aberta, e desse processo emergiram 33 códigos provisórios. Novos códigos mais analíticos foram gerados por meio da codificação focalizada: os códigos conceituais. (QUADRO 2).

Após a obtenção dessas seis categorias analíticas, o passo seguinte foi buscar novas relações entre si, de tal forma que pudesse emergir desse conjunto uma categoria central. Para se chegar a esse processo, novamente recorreremos às transcrições e aos códigos gerados, bem como refletimos acerca de alguns questionamentos (QUADRO3).

**Quadro 2:** Refinamento de códigos provisórios acerca dos olhares dos divulgadores científicos para a ciência.

<b>Codificação aberta (Códigos Provisórios)</b>	<b>Codificação focalizada (Códigos conceituais)</b>
(1) Caracterizando a ciência a partir do método científico. (27) Entendendo que só o método científico não é suficiente para resolver os problemas que a ciência investiga. (26) Representando a ciência por meio da linguagem. (20) Generalizando as explicações sobre os fenômenos. (4) Justificando a atividade da ciência como uma busca de explicações dos fenômenos.	Procedimento interno da ciência.
(7) Caracterizando a ciência não como produtora de verdades irrefutáveis. (17) Caracterizando o trabalho científico como um processo passível de modificações. (18) Caracterizando a ciência numa perspectiva de incertezas. (25) Caracterizando a ciência como uma atividade humana. (24) Definindo a ciência como uma forma de conhecimento. (28) Estabelecendo uma visão de Ciências com os espaços. (31) Relação entre a ciência e a Sociedade. (33) Estabelecendo uma separação entre pensamento científico e pensamento místico.	Características do conhecimento científico.
(8) Mostrando a relação de interesses por trás da ciência. (11) Buscando meios de superar as relações de interesses por trás da ciência.	Relações de poder na ciência
(3) Estabelecendo relações entre o acesso à ciência para todos com finalidade de compreensão sobre os fenômenos que a ciência pode de explicar (5) Defendendo a ideia do acesso ao conhecimento das ciências para se posicionar criticamente frente às questões sociais. (6) Defendendo o acesso ao conhecimento científico para questionar os produtos da ciência. (9) Criticando o modelo de ciência elitista. (13) Estabelecendo relações entre ciência e bem-estar social. (29) Estabelecendo uma igualdade entre as diversas áreas do conhecimento. (30) Caracterizando a ciência como uma atividade de investigação e de questionamento.	Aspectos controversos das relações Ciência, Tecnologia e Sociedade
(15) Caracterizando a ciência como uma atividade que traz riscos e benefícios à comunidade. (14) Justificando as pesquisas sobre agrotóxicos.	Controvérsias da ciência
(2) Relacionando a produção científica de acordo a visão e ideologia do cientista. (10) Aproximando a ciência da esfera valorativa social. (21) Estabelecendo uma relação ente ciência-ser humano-natureza (22) Dando um sentido ao que se entende por natureza. (23) Atribuindo valores à ciência. (36) Estabelecendo uma relação entre ciência e Sociedade. (16) Relacionando o papel da curiosidade e da criatividade na produção do conhecimento.	Juízos de valores



**Quadro 3:** Questionamentos orientadores  
acerca dos códigos conceituais.

<b>Codificação Focalizada (códigos conceituais)</b>	<b>Questionamentos norteadores</b>
Procedimento interno da ciência.	Quais visões filosóficas/epistemológicas atravessam os discursos dos divulgadores científicos acerca dos procedimentos internos da ciência?
Características do conhecimento científico.	O que aconteceria se as características do conhecimento científico fossem apresentadas pelos Divulgadores com um baixo grau de complexidade? O que dizem esses olhares para a nossa pesquisa?
Relações de poder na ciência.	O que leva esses Divulgadores a questionarem sobre as relações de poder no processo de produção do conhecimento e de sua divulgação? E se eles não tivessem essa percepção crítica? Seus olhares acerca da relação C-T-S implicam no reconhecimento desse poder por trás da Ciência?
Aspectos controversos das relações ciência, tecnologia e sociedade.	Que implicações essas relações podem trazer para os Textos de Divulgação Científica que esses divulgadores escrevem? E se os divulgadores não tivessem seus olhares voltados para essa relação?
Controvérsias da ciência.	O que os olhares sobre riscos e benefícios dos divulgadores nos dizem? E se suas respostas fossem saturadas apenas dos benefícios?
Juízos de valores.	Que entendimento temos quando os divulgadores não excluem as questões valorativas da ciência? Será que esses olhares acerca da neutralidade da ciência são refletidos nos TDC que escrevem?

Tais questionamentos nos permitiram maiores e mais detalhadas reflexões acerca dos olhares dos Divulgadores Científicos sobre a ciência. Uma questão latente que sempre nos atravessa é olhar para a ciência de forma que nossos olhares se desencontrem dos olhares cujas lentes engessam a ciência. Engessar no sentido de torná-la inquestionável. Entretanto, o processo para se chegar aos códigos gerados acenam que há elementos em comum entre os olhares para a ciência dos divulgadores e os nossos olhares, bem como ressonâncias nos referenciais teóricos que tomamos como base nessas discussões.

Os olhares dos divulgadores para a relações da ciência estão voltados para: o procedimento interno da ciência; as características do conhecimento científico; a relação entre ciên-

cia-tecnologia-sociedade; as controvérsias da Ciência; os juízos de valores; relações de poder na ciência.

As lentes para os procedimentos internos da Ciência tiveram como um dos focos o método científico. Se é legítimo dizer que o método científico é necessário para dar confiabilidade aos seus resultados, também é legítimo afirmar que eles não são infalíveis. É nessa direção que os discursos dos Divulgadores se aproximaram. Seus argumentos não estão situados apenas na determinação dos procedimentos da atividade científica, mas são atravessados pelo entendimento de que nem sempre o método científico dá conta de explicar todo o fenômeno em sua complexidade. Esse traço marcante dos discursos dos divulgadores passa, todavia, a colocar em questão a linearidade e a precisão desse método. É justamente o fato de a Ciência não ser o único conhecimento capaz de explicar os fenômenos e a realidade que nos cercam que torna o método científico insuficiente para responder a todas as questões. Nas falas dos divulgadores, expressões como “Ciência em constantes mudanças”, “tentativas de responder a questões”, “não existe uma verdade absoluta”, “uma das formas de conhecimento”, entre outras, aparecem imbricadas nas suas reflexões sobre a natureza do trabalho científico e sobre os procedimentos internos da Ciência, confrontando, assim, com a visão linear e mecanicista de mundo. Portanto, explicitam que o método científico nem sempre é suficiente para tratar dos problemas levantados pelo próprio meio científico. Essa perspectiva vai ao encontro das pesquisas do campo CTS (Santos e Mortimer, 2002; Auler e Delizocoi 2006)). De modo geral, há um entendimento consensual entre

eles de que a ciência, pois, é uma das formas de conhecimento, que está em mudanças constantes e ininterruptas de devir. Isso nos permite dizer que tal entendimento está em ressonância com alguns aspectos filosóficos e epistemológicos do conhecimento científico. Além disso, as narrativas desses divulgadores dialogam com a literatura discutida nas páginas iniciais deste artigo, quando ressonam em seus discursos a ideia de que as explicações da Ciência acerca dos fenômenos naturais não têm características conclusivas nem definitivas.

Outra característica acerca do trabalho científico apontada pelos divulgadores e que nos possibilitou importantes reflexões diz respeito aos espaços em que essa Ciência é produzida. Expressões como “As Ciências não são só produzidas no laboratório” ou “Eu não sou só cientista quando estou no laboratório” nos dizem sobre as relações entre o fazer ciência e os espaços que ultrapassam o laboratório. Seus olhares estão mais voltados para quem são efetivamente os atores que fazem ciência e para o contexto social necessário ao entendimento da atividade científica, descortinando algumas práticas mais engessadas do labor científico. Latour (2001, p.26) vai dizer que “as pessoas que estão realmente fazendo ciência não estão todas no laboratório; ao contrário, há pessoas no laboratório porque muitas mais estão fazendo ciência em outros lugares”. Ele traz uma importante contribuição nesse sentido, quando fala sobre o *sistema circulatório da ciência*, buscando evidenciar como a construção dos fatos não acontece unicamente entre paredes do laboratório, considerando a relação humano e não humano em todo o processo. É nessa perspectiva que uma das divulgadoras nos

conta na entrevista que “as ciências têm uma produção nos mais diferentes espaços que são ciências em movimento, são ciências e movimento, transporte e transformação (...) é a ciência como um corpo que circula o sangue”. É nesse movimento de ir e vir que Isabelle Stengers (2013), química e filósofa da Ciência, vai dizer que a produção do conhecimento, a produção do sentido e a produção constante com todos os elementos materiais, políticos, sociais e culturais são indissociáveis. Ela cria essa meso-política como uma política do meio, nos vários sentidos, meio possível para que as coisas existam, mas também um pensamento que está no meio das coisas, que está no processo, no movimento.

A atividade científica também é colocada pelos divulgadores como uma atividade coletiva, buscando desmitificar a visão do cientista isolado no laboratório. É claro que, se anteriormente falamos da Ciência produzida nos mais diversos espaços, intrinsecamente os atores que a fazem não estão isolados. E aí chamamos a atenção para o fato de que eles não estão isolados do homem propriamente dito, não estão isolados da esfera social e não estão isolados dos próprios materiais, estabelecendo, portanto, uma rede social, no sentido de interação entre os homens, mas também entre os materiais, dissolvendo a dicotomia entre o homem e a natureza. Esse olhar vem da Teoria Ator-Rede e convida mais uma vez Bruno Latour e Isabelle Stengers para nosso diálogo. Na perspectiva dessa teoria, um laboratório não é espaço isolado e alheio ao mundo, ou seja, não há, de um lado, o social e de outro, o laboratório (Latour, 1993). O que vai haver é uma relação direta entre o trabalho do cientista e as agências que financiam as pesquisas, as

Universidades, as instâncias reguladoras governamentais, o contexto social de cada época etc. e, assim, todo esse coletivo – entendido como uma rede de atores – vai fazer parte da atividade científica.

Outra perspectiva sobre a característica do conhecimento científico colocada nas entrevistas é a distinção entre o conhecimento científico, o conhecimento místico e o conhecimento filosófico. Na escuta às falas como, por exemplo, “eu me interesso por ciências e artes e filosofias, minúsculas e no plural” ou “a religião também é uma forma de você gerar conhecimento, que é diferente da ciência, que é diferente da filosofia”, fomos de encontro às posições hegemônicas em que ciência tem sido situada. Stengers traz essa crítica do status de superioridade atribuída a essa área do conhecimento ao enfatizar que “a Ciência, quando considerada no singular e com “C” maiúsculo, pode de fato ser descrita como uma conquista generalizada propensa a traduzir tudo o que existe em conhecimento racional, objetivo”. O sentido dessa Ciência com “C” maiúsculo está imbricado na racionalidade científica hegemônica, sendo entendido em si mesmo como produto de um processo de colonização. Há de se ressaltar aqui uma afirmativa da própria autora que optamos por considerar nessa discussão: “minha inimiga, então, é essa a imagem da ciência, e não as ciências” (Stengers, 2013).

Ao entender que a ciência não é a única forma de conhecimento, a entrevistada EDC3 vai dizer que o conhecimento da ciência e o conhecimento esotérico são tipos de conhecimento diferentes em que há peculiaridades e características próprias: “deixa o pessoal acreditar em astrologia, em magia, homeopatia. São formas de conhecimento com suas próprias

especificidades. A partir do momento que ela não vende isso como conhecimento científico, eu não vejo problema nenhum. São questões de crença, questões de, até coisas de cultura mesmo". Um fala que nos posiciona de uma forma mais provocativa ainda: Até que ponto o conhecimento científico abraça a enorme diversidade de fenômenos do mundo natural? É nesse sentido que Sousa (2006), ao discutir sobre as teses equivocadas do conhecimento científico, vai situá-lo como uma das formas de conhecimento, e não como a única forma de conhecer os fenômenos naturais:

Preciso dizer que o conhecimento científico não é a única forma de conhecer o mundo e a realidade que nos rodeia. E nem mesmo é o único conhecimento válido e confiável. Outros conhecimentos como o religioso, o filosófico e o senso comum trazem consigo explicações de mundo baseadas em seus próprios métodos de verificação e interpretação da realidade, que **certamente não tomaram emprestados do conhecimento científico**. (Sousa, 2006, p.145, grifos nossos)

Essa autora se posiciona em favor da importância em reconhecer o conhecimento científico na busca de explicações mais rigorosas sobre a realidade. Mas ele também vai dizer que, embora a demanda da humanidade por essas explicações tenha saturado o pensamento mágico, o conhecimento da ciência não veio para substituí-lo. Afinal, o pensamento mágico e religioso ainda existe e é importante ressaltar que eles também gozam de respeito à autoridade (Sousa, 2006). Essa questão também ecoa nas vozes de EDC7: "eu não gosto do discurso que eu tenho que combater a Astrologia ou a Homeopatia. É uma questão de respeito e eu acho que os cientistas, eles estão

sendo muitos agressivos, contra algumas crenças da população, e isso vai afastar a população da ciência". Esse gozo do respeito é severamente colocado em xeque por Stengers, ressaltando as tentativas de resistir a um poder colonizador que começa desde a definição das senhoras que dizem ser compreendidas por seus gatos como portadoras de uma crença que pode ser tolerada, mas nunca levada a sério.

Uma questão relevante levantada pelos divulgadores da ciência diz respeito à relação de poder da Ciência, outro código conceitual encontrado nas análises de suas falas. Ao refletir sobre os produtos da Ciência, foram bem latentes questionamentos e afirmativas, tais como "Mas o quê que está por trás da pesquisa? É o interesse privado ou é o bem-estar social?"; "Então você começa a ver que a Ciência não é só interesse social, mas há interesses muitos grandes por trás", "No caso dos alimentos geneticamente modificados, agrotóxicos etc. e tal, claro que há um interesse econômico muito grande aí, e que a Monsanto e outras grandes empresas participaram desse tipo de empreendimento e lucraram muito com isso". Os seus olhares estão voltados para uma crítica ao caráter performativo dos produtos da ciência, de modo que poder e saber estabelecem relações recíprocas, as quais moldam a questão de temas socialmente relevantes, como, por exemplo, agrotóxicos e Biologia molecular. Esses olhares nos provocam aqui alguns questionamentos: até que ponto há pesquisa do, com e para o povo? A quem interessa a natureza de algumas pesquisas? Parece-nos haver uma relação tênue entre a pesquisa para o povo e a pesquisa para quem a faz, para quem a financia. O que está no limite tênue é o discurso "em nome da

ciência"? Há um discurso fragilizado como pano de fundo da pesquisa "em nome da ciência" e "para a sociedade"? Queremos mergulhar no pensamento da Stengers, que situa a atividade científica não apenas como uma atividade social, mas como uma atividade implicada em riscos, exigências e paixões. No seu livro "a invenção da ciência moderna", ela ousa associar a razão científica à razão política:

Em nome da "ciência", um certo Stanley Milgram assumiu a responsabilidade de "repetir" uma experiência já realizada pela história humana e mostrou que se podia "em nome da ciência" fabricar torturadores como outros o fizeram "em nome do Estado" ou "em nome do bem da espécie humana. (Stengers, 2002, p. 32)

Assim, essa autora defende a ideia de que o discurso "em nome da ciência" está em lugares diferentes, mas com os mesmos sentidos. A ciência moderna parece ter se tornado uma instituição de poder no centro da sociedade, subvencionada pelos poderes econômicos e estatais, portanto, políticos. Trata-se do poder do capital sobre a Ciência, e é nesse sentido que a Stengers se posiciona quanto à dominação sobre o cientista:

A forma como a ciência sai do laboratório é em nome do progresso e objeções são minimizadas ou silenciadas como obstáculo contra o progresso e a racionalidade. Por isso, acho que a Economia do Conhecimento destruiu o tipo kuhniano de ciência, porque agora os cientistas têm que estabelecer parcerias com os interesses privados. No final, o que eles temiam desde o final do século XIX acabou se tornando a sua simbiose direta com a indústria: a dominação sobre os cientistas de fato aconteceu. (Stengers, 2016, p.162)<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Pinheiro Dias et al. (2016).



Em meio a tudo isso, Ulrich Beck (2010), autor que trazemos para nosso diálogo no início desse artigo, traz o termo "sociedade de risco" para seus estudos e coloca que estar em risco global é a condição humana no início do século XXI. Ele nos convida a pensar sobre a ambivalência da atividade científica. Na medida em que os divulgadores entrevistados falam da importância da prática científica para o bem-estar social, eles chamam a atenção para os limites de interesse da pesquisa das, com e para as instituições corporativistas. Da mesma forma, o sociólogo alemão também discute a questão da ciência cada vez mais necessária e ao mesmo tempo cada vez menos suficiente para a definição socialmente vinculante de verdade.

É nesse contexto, que chegamos aos olhares dos divulgadores da ciência para as Aspectos controversos das relações Ciência, Tecnologia e Sociedade. Se por um lado, em suas falas estão explícitas suas preocupações da relação de poder por trás da ciência, por outro, eles destacam a importância do posicionamento da sociedade frente às questões da ciência. Para tanto, eles defendem dois pontos de vistas: 1) que o acesso ao conhecimento científico é uma peça fundamental nesse processo; 2) que, apesar de o avanço da ciência e da tecnologia ter impactos positivos para a humanidade, é urgente e necessário que se tenha clareza da noção da relação se seus riscos-benefícios. Isso nos faz pensar que, certamente, o desenvolvimento científico-tecnológico não pode garantir que apenas efeitos positivos tenham impactos sobre o meio ambiente, a saúde e o bem-estar na comunidade.

Beck (2010) tem um campo fecundo de discussões sobre o advento dessa nova modernidade em que a produção da tecnociência é acompanhada, cada vez mais, de uma produção social de riscos, os quais são carregados de incerteza e que não são

sinônimo de catástrofe, mas sim a antecipação desta (não sendo necessariamente inevitáveis, contudo).

Na medida em que se percebem os riscos – risco econômico, risco terrorista e risco ambiental –, o sociólogo invade o pensamento de Nietzsche sobre o seu enunciado “Deus está morto” e afirma que nesse enunciado “há a – irônica – consequência de que, a partir de agora, os seres humanos devem encontrar (ou inventar) suas próprias explicações e justificativas para os desastres que os ameaçam” (Beck, 2008, p. 3).

Desta feita, após analisar um pequeno recorte das discussões da sociedade de risco, colocamos agora em evidência as questões controversas da Ciência, que foram foco dos olhares dos divulgadores da ciência entrevistados. Campos de estudos relativos aos agrotóxicos, aos transgênicos, à biologia molecular e às reações potencialmente explosivas são colocados por esses entrevistados como atividades científicas sujeitas a riscos e benefícios. De fato, o debate, por exemplo, sobre os alimentos transgênicos é um exemplo controverso, que vai questionar não apenas o tema da saúde humana e do meio ambiente, como também as implicações socioeconômicas e éticas envolvidas, como o oligopólio sobre sementes, direito de propriedade intelectual sobre material genético, direito dos agricultores de coexistência de culturas transgênicas, convencionais e agroecológicas (Motta, 2014). Trata-se de temas controversos porque envolvem juízos de valores que, de certo modo, influenciam nas tomadas de decisões da comunidade, considerando não apenas evidências ou aspectos empíricos.

De forma geral, todos esses olhares dos divulgadores da ciência que foram entrevistados transitam por juízos de valores – categoria gerada a partir de códigos axiais –, haja vista que suas narrativas não consideram apenas os produtos finais da ciência, mas

sim reconhecem todos os esforços envolvidos no processo de produção, desde o laboratório até os demais cenários da sociedade afora. Versar a ciência sob essa trajetória envolve pensar que a produção do conhecimento científico está associada às condições históricas, sociais e culturais, econômicas e políticas de uma determinada sociedade.

Analisar essas categorias conceituais nos possibilita a inserção dos dados relativos a esses fenômenos em um nível de análise no qual se delineiam as relações que subsistem entre as categorias conceituais, no fazendo chegar na categoria central: *A ciência e suas relações à ótica dos divulgadores* (FIGURA 1).

Figura1: A ciência e suas relações à ótica dos divulgadores da ciência



Fonte: autores

Por que intitulamos a categoria central como “a ciência e suas relações à ótica dos divulgadores”? É com muita clareza que seus olhares estão em busca constante de diálogos nas perspectivas científicas e nas múltiplas formas de expressão de conhecimentos, culturas, tecnologias, artes e ciências. Lentes multifocais que enxergam a importância das relações entre ciência, tecnologia e sociedade sem ignorar o contexto histórico e cultural na qual se insere a atividade científica e que, ao mesmo tempo, negam a ideia positivista e progressista do conhecimento científico.

O que essas relações da ciência estabelecidas por esses sujeitos dizem para nossa pesquisa? Interessamo-nos pensar sobre o que essas concepções dos divulgadores acerca da ciência representam. Podemos afirmar que em suas vozes há sonoridades de luta, de resistência em tempos de resistência. Resistir aos enfrentamentos de uma ciência não democrática, em vias de uma ciência do, com e para o povo. Resistir à soberania do conhecimento científico. Resistir à negação das relações sociais, econômicas e políticas no *dever* da ciência. Contudo, como divulgadores, há nos seus textos uma escrita cega e surda de como percebem a ciência ou uma escrita em possibilita ao leitor enxergar e ouvir tais percepções? Ou há neles traços que libertam os leitores de um pensamento segundo o qual as ciências não estão desvinculadas da tecnologia e da sociedade? Quando escrevem um TDC pensam nele como ponte e comunicador da tríade C-T-S? Ora, se em suas vozes refletem uma nova política do papel, vamos nos aproximando, de forma mais concreta e fundamentada, da hipótese inicial que fizemos no início desta pesquisa: a defesa de que as visões dos divulgadores científicos sobre a

ciência e suas relações refletem na forma e conteúdo de um TDC. Tendo delineado isso, nas próximas linhas nos dedicaremos aos olhares dos divulgadores da ciência para os Textos de Divulgação Científica.

Seguimos, então, com a análise das transcrições das entrevistas, utilizando-nos da codificação inicial (linha a linha) e delas surgiram os códigos provisórios emergentes. Foram gerados 48 códigos provisórios referentes aos olhares dos divulgadores da ciência para os Textos de Divulgação Científica. Buscando a identificação de relacionamentos entre esses códigos, eles foram reagrupados (codificação focalizada) de modo que pudéssemos gerar unidades básicas de análise – códigos conceituais –, como sinalizadores potenciais do fenômeno estudado (Quadro 4).

**Quadro 4:** Refinamento de códigos provisórios acerca dos olhares dos divulgadores científicos para os Textos de Divulgação Científica.

Codificação aberta Códigos Provisórios	Codificação focalizada
<p>(7) Estabelecendo a relação do Texto de Divulgação Científica com o público. (30) Considerando os aspectos dos recortes, da construção do pensamento, da composição e das sensações na escrita de um TDC. (43) Argumentando sobre as diferentes interpretações de leitura sobre um mesmo TDC. (46) Pensando formas de atrair o leitor para o TDC. (47) Pensando na curiosidade dos leitores. (48) Estabelecendo uma relação entre a linguagem e as informações na hora de escrever um Texto de Divulgação Científica.</p>	<p>Considerações, <i>a priori</i>, na escrita de um TDC</p>
<p>(1) Caracterizando os TDC como textos atuais. (8) Caracterizando um texto de divulgação a partir da linguagem acessível. (12) Fazendo críticas ao excesso de informação em um TDC. (15) Caracterizando o TDC para além de um texto informativo. (17) Estabelecendo os processos da ciência como eixo condutor do TDC. (18) Caracterizando um TDC como reflexivo. (22) Estabelecendo os temas de relevância social como um critério a ser considerado nas características de um TDC. (23) Estabelecendo temas controversos da ciência como um dos critérios a ser considerado nas características de um TDC. (24) Buscando diálogo com o leitor. (27) Estabelecendo diferenças entre TDC e artigo científico. (28) Estabelecendo cultura e sociedade como critérios a serem considerados na escrita de um TDC. (29) Utilizando metáforas para escrever um TDC. (41) Pensando a escrita de um TDC numa perspectiva multidisciplinar. (42) Trazendo aspectos da relação C-T-S para os Textos de Divulgação Científica. (48) Considerando a desmistificação do cientificismo na escrita de um Texto de Divulgação Científica.</p>	<p>Características de um TDC</p>
<p>(10) Atribuindo ao TDC a função de despertar o interesse da comunidade para ciência. (11) Colocando em evidência a relação de poder das <i>fake news</i>. (13) Estabelecendo como função de um TDC a aproximação entre ciência e comunidade. (14) Atribuindo ao pesquisador a responsabilidade de escrever TDC. (19) Estabelecendo como função de um TDC o enfrentamento às <i>fake news</i>. (31) Alertando sobre a relação de poder dos veículos de comunicação. (38) Atribuindo ao TDC a função de mostrar ao público relação de poder por trás ciência. (40) Pensando o texto de divulgação como possibilidade da autonomia do leitor em tomadas de decisões nas situações do dia a dia. (39) Pensando os Textos de Divulgação Científica como possibilidade de desmistificar o trabalho solitário do cientista. (40) Pensando o texto de divulgação como possibilidade da autonomia do leitor em tomadas de decisões nas situações do dia a dia.</p>	<p>Função Social do TDC</p>
<p>(2) Pensando sobre a utilização do TDC no ensino superior. (3) Estabelecendo a relação entre o livro didático com a versatilidade da ciência. (4) Pensando na possibilidade de um Texto de Divulgação Científica ser utilizado como material didático. (5) Pensando o Texto de Divulgação Científica como complementação no ensino superior. (6) Sendo influenciado na prática docente pela atuação na Divulgação Científica. (20) Pensando na utilização de um TDC na formação no ensino superior para além do conteúdo específico da área de conhecimento. (21) Pensando na utilização de um TDC na formação em ensino superior numa perspectiva da natureza da ciência. (25) Relacionando o uso do TDC em sala de aula como resistência ao monólogo na sala de aula. (26) Relacionando o uso de TDC na sala de aula como uma forma do aluno entender o método da ciência. (33) Pensando na importância do uso de Texto de Divulgação Científica na formação docente inicial. (32) Relatando experiência com o uso de TDC na universidade. (34) Justificando o uso do TDC na formação docente. (35) Pensando na importância dos licenciandos em produzir Textos de Divulgação Científica. (36) Pensando na utilização de TDC na universidade numa perspectiva de contextualização. (37) Pensando na utilização de TDC na universidade como forma de introduzir um artigo científico. (44) Argumentando sobre formas diferentes do professor usar um TDC em sala de aula.</p>	<p>Possibilidades de uso de TDC em sala de aula incluindo o ensino superior</p>

A análise dos códigos provisórios que dizem respeito aos olhares dos divulgadores da ciência para os Textos de Divulgação Científica nos levou a quatro caminhos. O primeiro nos mostrou o que eles pensam antes de escrever uma TDC, quais pontos são levados em consideração *a priori* na escrita de um TDC. O segundo nos evidenciou quais características são atribuídas à TDC. Já o terceiro nos fez chegar a elementos que refletem a função social dos TDC. O quarto e último nos fez vislumbrar as possibilidades de uso de TDC em sala de aula, incluindo o ensino superior. Esse código emergiu das falas dos divulgadores da ciência, ainda que falar sobre o uso de TDC nos cursos de formação inicial não seja objetivo do artigo. Acreditamos que a atuação profissional desses divulgadores da ciência, que atuam não somente na comunicação científica, mas muitos deles na docência em nível superior, refletem nesse olhar dos textos da divulgação científica, também, para a sala de aula.

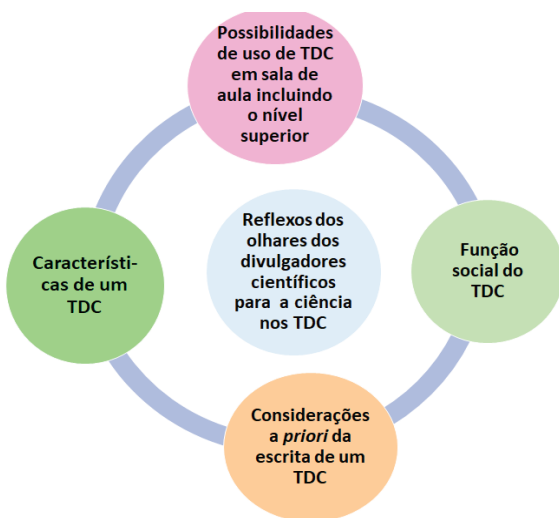
Elaboramos alguns questionamentos orientadores para guiar nossas análises desses códigos conceituais e, posteriormente às análises, chegamos à categoria central.

Quadro 5: Questões orientadores para análise dos códigos conceituais.

<b>Códigos Conceituais</b>	<b>Questionamentos orientadores</b>
<b>Considerações <i>a priori</i> na escrita de um TDC.</b>	O que pensam os divulgadores da ciência quando vão escrever um TDC? Há relações entre as suas visões de ciências com suas formas de escrever?
<b>Características de um TDC.</b>	Quais características os divulgadores da ciência acham que devem estar presentes em um TDC? O que pode ter influenciando o conteúdo e a forma dos TDC escritos por esses divulgadores?
<b>Função Social do TDC.</b>	Quais implicações as características dos TDC estabelecidas pelos divulgadores têm na função desses TDC? Quais elementos fazem parte dessa função social? E se os divulgadores não tivessem seus olhares voltados para a função social?
<b>Possibilidades de uso de TDC em sala de aula incluindo o ensino superior</b>	Por que os divulgadores acham que os TDC podem ser aplicados nas aulas de ensino superior? Há pontos de encontro entre suas visões da relação C-T-S para justificarem esse uso? O que essas possibilidades dizem para a nossa pesquisa?

As categorias axiais acerca dos olhares dos divulgadores da ciência sobre os TDC nos permitem uma prática analítica que nos leva a perceber que tais categorias (considerações *a priori* da escrita de um TDC, características de um TDC, função Social do TDC, possibilidades de uso de TDC em sala de aula, incluindo o ensino superior) são reflexos de um encontro filosófico, sociológico e epistemológico entre os divulgadores entrevistados e a ciência. Desse encontro, surge a categoria central dos olhares dos divulgadores da ciência para os TDC: reflexos dos olhares da ciência dos divulgadores nos TDC (FIGURA 2). Ela está circunscrita nas categorias axiais, de modo a representar as falas dos entrevistados numa dimensão pedagógica, ideológica e cultural dos Textos de Divulgação ciência.

**Figura 2:** Reflexos dos olhares dos divulgadores científicos nos TDC.



Fonte: autores.



A questão-chave de nossas análises se pauta em pensar que especialistas na área de comunicação da ciência, ao escreverem TDC, buscam contemplar aspectos importantes dos conhecimentos da ciência, tais como os processos da atividade científica, os aspectos controversos da ciência, a relação C-T-S, a desmistificação do cientificismo e da visão do cientista solitário e detentor de todo o conhecimento e as relações de poder por trás da ciência. Características que são reflexos das concepções de ciências desses sujeitos, portanto, as concepções e características sobre a natureza da ciência presentes na construção e visão de ciência dos divulgadores entrevistados implicam nas suas escritas dos TDC. Dessa forma, defendemos como resultado desta investigação que a produção dos Textos de Divulgação Científica, com características da natureza da ciência, é determinada pela formação de seus divulgadores, seus olhares para as ciências, suas perspectivas e intencionalidades. Portanto, se acreditamos que os TDC devem possibilitar um olhar mais atento dos leitores para as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, defendemos, com base nos dados desta pesquisa, que os divulgadores da ciência devem ter uma leitura crítica da ciência como processo, bem como do papel científico-tecnológico na sociedade.

Ainda como resultado dessa investigação, podemos inferir que as características dos TDC apontadas pelos divulgadores entrevistados ressoam em possibilidades de promover, entre os leitores, debates numa perceptiva de um discurso da ciência politizado, socialmente crítico e culturalmente contextualizado. Dessa feita, se os divulgadores atribuem aos TDC a **função social** de modo a instrumentalizar a

comunidade para refletir a prática científica/tecnológica e torná-la capaz de envolver-se em decisões que influenciam os rumos da sociedade, buscamos estabelecer novas relações. Ao pensarmos nessas possíveis conexões entre ciência, divulgação científica e formação cidadã, quais relações podemos estabelecer? Fazemos a mesma relação dos divulgadores que entrevistamos: na utilização de TDC no ensino superior. O que observamos durante toda a análise foi que há elementos em comum entre as concepções de ciências, as características e as funções de um TDC, que, no seu conjunto, se refletem nas justificativas para fazer uso do TDC nas aulas de ensino superior

Embora o uso de TDC na formação de ensino superior seja um outro objeto de pesquisa, que por si só exige uma extensa linha de pesquisa, consideramos importante que ele apareça nessa breve discussão, já que foi um código emergente que surgiu nas narrativas dos divulgadores científicos entrevistados. Há um olhar sensível desses autores de textos de divulgação científica para a sala de aula, como pode ser observado na narrativa de um dos entrevistados: "no começo os alunos se vislumbram com a notícia, mas depois a gente vai caminhando naquela notícia e analisando em termos de fontes de informação que foram usadas e no viés em que foram usados. Então, é muito legal ver isso criticamente" (EDC5).

Esse aspecto evidenciado por esse entrevistado, nos curva para a lógica de uma formação mais crítica nos cursos de nível superior. Nesse sentido, Fávero (2003), coloca como um dos desafios da universidade o rompimento dessa tendência, buscando a formação dos estudantes numa perspectiva do pensamento crítico:

[...] a formação de profissionais como pessoas e cidadãos constitui uma das tarefas mais complexas a serem desenvolvidas pela universidade. Essa complexidade, no entanto, não pode ser encarada como obstáculo intransponível, mas como um desafio. (Fávero, 2003, p.185).

Acreditamos, então, que a formação profissionalizante no ensino superior é emancipadora quando é atravessada pelos processos dialógicos e críticos. Nessa direção, as análises das categorias, acima discutidas, recolocam o TDC como propulsor de um pensamento crítico dos universitários, e nos reafirmam que a formação profissional como componente da formação cidadã é possível na medida que os TDC ocuparem mais espaços na prática docente. Portanto, considerando que autores de TDC indicam que esses tipos de textos podem ser utilizados no nível superior, temos aqui um terreno fértil de pesquisas futuras no contexto do uso de TDC nas aulas desse nível de ensino.

## **Considerações Finais**

Considerando o objetivo dessa pesquisa, que foi identificar e investigar as concepções dos divulgadores científicos sobre ciência, tecnologia e suas relações com a sociedade, e as possíveis implicações dessas concepções em suas escritas dos Textos de Divulgação Científica, buscamos nos aproximar dos divulgadores da ciência que escrevem TDC. A escuta dos divulgadores nos permitiu gerar vários códigos de análise, que, por sua vez, nos levaram a importantes inferências e ao objetivo alcançado nesta investigação. De modo geral, podemos afirmar que os seus olhares para os TDC têm reflexos importantes dos seus

olhares para a ciência. É como dizer que o discurso que fazem da ciência ressoa no discurso presente nos Textos de Divulgação Científica que escrevem.

A forma como os divulgadores científicos olham para a divulgação científica, especialmente para os TDC, nos permite inferir que isso tem relação com o modo como eles olham para a ciência e suas relações com a sociedade. Além disso, a escuta do que eles pensam a respeito desse tipo de texto, desde o momento que antecede a escrita (Por que escrevem? O que escrevem? Onde querem chegar?) até a sua veiculação, nos proporcionou identificar elementos que indicam que os TDC apresentam características importantes da natureza da ciência, sendo, portanto, uma indicação- pelos próprios divulgadores- de um material potencialmente didático a ser aplicado no ensino superior, o que ainda é incipiente. Essa é, portanto, uma relação que encaminha para um campo fértil de pesquisa futura acerca do uso TDC no ensino superior.

## Referencias

ALBERTI, V. **História oral**: a experiência do CPDOC. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1990.

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de Ciências**. 2002. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, UFSC, Florianópolis, 2002.

BECK, U. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2010.

BECK, U. "Momento cosmopolita" da sociedade de risco. Tradução de Germana Barata e Rodrigo Cunha. **ComCiência**, n.104, p.1-9, 2008.

CARSON, R. L. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Gaia, 1969.

CHARMAZ, K. **A construção da teoria fundamentada**: guia prático para análise qualitativa. Porto Alegre: Bookman, 2009.

PINHEIRO DIAS, Jamille; VANZOLINI, Marina; SZTUTMAN, Renato; MARRAS, Stelio; BORBA, Maria; SCHAVELZON, Salvador. Uma ciência triste é aquela em que não se dança. Conversações com Isabelle Stengers. **Revista de Antropologia**, São Paulo, Brasil, v. 59, n. 2, p. 155–186, 2016. Disponível em: <https://revistas.usp.br/ra/article/view/121937>. Acesso em: 22 jun. 2024.

FÁVERO, M,L.A. Universidade, Espaço de produção de conhecimento e de pensamento crítico. In: Dourado, L.F.; CATANI, A.M e Mancebo, D. (orgs). **Políticas de gestão superior**: transformações recentes e debates atuais. São Paulo: Editora Xamã, Goiânia, 2003.

FOUREZ, G. **A Construção das Ciências**: Introdução à Filosofia e à Ética das Ciências. São Paulo: Unesp, 1995.

HAZLETT, M. In: Mitcham Carl. **Encyclopedia of science technology and ethics**. Thomson Gale. 2005. p. 291-293.

JAPIASSU, H. As Máscaras da Ciência. **Ciência da Informação**, v.6, n.1, p. 13-15, 1977.

JAPIASSU, H. **Um desafio à educação**: repensar a pedagogia científica. São Paulo: Ed. Letras & Letras, 1999.

LATOUR, B. **A esperança de Pandora**. Bauru: Edusc, 2001.

LATOUR, B. **The Pasteurization of France**. Massachusetts: Harvard University Press, 1993.

MCCORMICK, John. **Rumo ao paraíso**: a história do movimento ambientalista. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.

MIRANDA, A. L. **Da natureza da tecnologia**: uma análise filosófica sobre as dimensões ontológica, epistemológica e axiológica da tecnologia moderna. 2002. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFETPR), Paraná, 2002.

MOTTA, R. Risco e Modernidade. Uma nova teoria social? **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 29, n. 86, p. 15-27, 2014.

NUSSBAUM, M. **El cultivo de la humanidad**. Uma defesa clássica de la reforma em la educación liberal. Barcelo: Paidós, 2005.

ROSA, M. V. F. P. C.; ARNOLDI, M. A. G. C. **A entrevista na pesquisa qualitativa**: mecanismos para validação dos resultados. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

SAREWITZ, D. **Frontiers of Illusion**: science, technology and the politics of progress. Philadelphia: Temple University Press, 1996.

SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E.F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio - Pesquisas em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p.1-23, 2002.

SOUSA, J. As sete teses equivocadas sobre conhecimento científico: reflexões epistemológicas. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 143-152, 2006.

STENGERS, I. **A invenção das ciências modernas**. São Paulo: Editora 34, 2002.

STENGERS, I. Uma ciência triste é aquela em que não se dança. **Revista de Antropologia**, v. 59, n. 2, p. 154-186, 2016.

STRAUSS, A. L.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa**: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada. Porto Alegre: Artmed, 2008.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na Educação Científica no Brasil**: sentidos e perspectivas. 2012. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química, São Paulo, 2012.

**DADOS DOS AUTORES**

**VERENNA BARBOSA GOMES** (UFT) – Professora da Universidade Federal do Tocantins. Doutora em Educação em Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade de Brasília (UnB), mestra em Ensino de Ciências pela UnB e graduada em Química Licenciatura pela Universidade Estadual de Santa Cruz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6053-7131>. E-mail: [verennabg1@uft.br](mailto:verennabg1@uft.br)

**ROBERTO RIBEIRO DA SILVA** (UnB) - Docente do curso de Licenciatura em Química - Universidade de Brasília (UnB). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Química (UnB). Doutorado em Química Orgânica pela Universidade de São Paulo. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0805-5594>. E-mail: [bobsilva@unb.br](mailto:bobsilva@unb.br)