

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO –UFMA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LETRAS BACABAL (PPGLB)
MESTRADO ACADÊMICO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: LINGUAGEM, CULTURA E DISCURSO
LINHA DE PESQUISA 1 – TEXTO E DISCURSO

ALINE KANANDA MATIAS SILVA

DIDATIZAR PARA POPULARIZAR: um estudo sobre a construção de enunciados de divulgação científica em revistas especializadas

Orientadora: Profa. Dra. Katia Cilene Ferreira França

ALINE KANANDA MATIAS SILVA

DIDATIZAR PARA POPULARIZAR: um estudo sobre a construção de enunciados de divulgação científica em revistas especializadas

Trabalho feito para defesa de mestrado no Programa de Pós-graduação em Letras Bacabal (PPGLB), linha de pesquisa 1- Texto e Discurso, da Universidade Federal do Maranhão, sob a orientação da Prof^ª. Dr^ª. Katia Cilene Ferreira França.

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Silva, Aline Kananda Matias.

DIDATIZAR PARA POPULARIZAR: um estudo sobre a construção de enunciados de divulgação científica em revistas especializadas / Aline Kananda Matias Silva. - 2024.

160 p.

Orientador(a): Kátia Cilene Ferreira França.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Letras - Bacabal, Universidade Federal do Maranhão, Bacabal-MA, 2024.

1. Didatização. 2. Discurso. 3. Divulgação Científica. 4. Revistas de divulgação científica. I. França, Kátia Cilene Ferreira. II. Título.

ALINE KANANDA MATIAS SILVA

DIDATIZAR PARA POPULARIZAR: um estudo sobre a construção de enunciados de divulgação científica em revistas especializadas

Trabalho feito para defesa de mestrado no Programa de Pós-graduação em Letras Bacabal (PPGLB), da linha de Pesquisa I: Texto e Discurso, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Katia Cilene Ferreira França.

Aprovada em: ___/___/_____

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Katia Cilene Ferreira França (UFMA)
ORIENTADORA

Prof^a. Dr^a Regysane Botelho Cutrim Alves
EXAMINADORA EXTERNA AO PROGRAMA

Prof^o. Dr^o. José Antônio Vieira
EXAMINADOR INTERNO

Prof^o. Dr^o. Luis Henrique Serra
EXAMINADOR SUPLENTE

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 A PERSPECTIVA DIALÓGICA DA LINGUAGEM E AS SITUAÇÕES DE PRODUÇÃO DO DISCURSO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA (DC).....	16
1.1 A perspectiva dialógica-discursiva bakhtiniana: língua, enunciado e discurso.....	16
1.2 A produção do discurso divulgação científica: uma atividade de informação e alcance de distintos interlocutores	22
1.3 Didática: a arte de ensinar que extrapola a sala de aula	24
1.3.1 A divulgação científica como atividade de didatização	29
2 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM REVISTAS: CONCEITO, HISTÓRIA E OBJETO DE ANÁLISE	36
2.1 Conceitos Fundamentais: Disseminação Científica, Divulgação Científica, Jornalismo Científico e o Grande Público	36
2.2 Concisa retrospectiva histórica sobre as revistas de Divulgação Científica no Brasil	41
2.3 Os modos de circulação de Revistas de Divulgação Científica: o impresso e o digital	44
3 O PERCURSO METODOLÓGICO PARA A ANÁLISE DAS REVISTAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.....	50
3.1 Revista <i>Superinteressante</i> e <i>Questão de Ciência</i> : objeto de análise	51
3.2 Sobre o percurso de delimitação e coleta do corpus	58
3.3 As categorias de análise	62
4 DE ESCRITA PARA ESCRITA: AS PERGUNTAS DOS LEITORES E AS REPOSTAS DOS DIVULGADORES	64
4.1 O lugar marcado do leitor.....	64
4.2 Jornalista ou cientista: o divulgador e os modos de dizer	76
5 INDÍCIOS DE DIDATIZAÇÃO PELA HETEROGENEIDADE DE FORMAS ENUNCIATIVAS	86
5.1 A negação como forma de didatização.....	86
5.2 Analogia e o cotidiano como recurso didático	88
5.3 Você: uma forma enunciativa carregada de sentidos	95
5.4 Estratégias de definição e detalhamento	99
5.5 Citação: o discurso marcado de representantes da ciência.....	106
5.6 Marcadores temporais na didatização da informação	109
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
REFERÊNCIAS	117
ANEXOS	120

DEDICATÓRIA

A Deus. A meu filho, João Vitor, minha maior motivação. A meus pais, Raimundo e Maria José. A meu esposo, Francisco Vieira.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ser a fonte de todo conhecimento e por ter me feito chegar até aqui.

A meus pais, Raimundo e Maria José, pelo amor que dedicaram a mim durante toda a minha vida.

A minha orientadora, prof. Dr^a Kátia França, por ter me guiado nesse processo, por ser luz no meu caminho.

A meu esposo, Francisco Vieira, pelo apoio, cuidado e pelas palavras de ânimo nos momentos difíceis desta escrita.

A meu filho, João Vitor, por a força que me faz seguir em frente.

A meus irmãos, Guilherme e Thiago, por sempre estarem ao meu lado.

A meus sobrinhos, Maria Louise, Radassa, Asafe e Apollo, pela alegria que me proporcionam.

A Maiara Amorim, minha amiga, por compartilhar risos e angústias desde a graduação.

A Daniel Silva pela amizade construída durante o mestrado, pelas conversas que sempre me fortaleceram.

Ao Grupo de Estudo, Escrita e Produção de Saberes (GEEPS) pelos laços de afeto e pelos conhecimentos compartilhados, que enriquecem a minha alma.

À Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e ao Programa Pós-Graduação em Letras-Bacabal (PPGLB) por fazerem parte da minha formação e crescimento profissional.

À Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) pelo incentivo à pesquisa por meio da bolsa de mestrado.

EPÍGRAFE

Àquele que é capaz de fazer infinitamente mais do que tudo o que pedimos ou pensamos, de acordo com o seu poder que atua em nós, a ele seja a glória. (Efésios 3: 20-21)

LISTA DE IMAGEM

Imagem 1 - A digitalização na revista Superinteressante	45
Imagem 2 - Revista Galileu.....	46
Imagem 3 - O uso de Hipertextos na revista Galileu.....	47
Imagem 4 - Organização estrutural da revista on-line Superinteressante.....	53
Imagem 5 - Organização estrutural da revista Questão de Ciência.....	55
Imagem 6 - Seção de envio de perguntas na revista Questão de Ciência.....	65
Imagem 7 – Indicação de local de envio de perguntas na revista Superinteressante.....	65
Imagem 8 - Enunciado de DC da revista Questão de Ciência.....	66
Imagem 9 – Enunciado de Divulgação Científica da Revista Superinteressante.....	73
Imagem 10 - Revista Superinteressante.....	73
Imagem 11 – Enunciado de Divulgação Científica da revista <i>Questão de Ciência</i>	77
Imagem 12 - Enunciado de Divulgação Científica (EDC) da revista Superinteressante.....	81

LISTA DE SIGLAS

DC – Divulgação Científica

DDC- Discurso de Divulgação Científica

EDC – Enunciado de Divulgação Científica

SD- Sequência Discursiva

QC- Questão de Ciência

SUPER- Superinteressante

RESUMO

O Discurso de Divulgação Científica (DDC) tem o papel de apresentar o conhecimento científico para o grande público leitor, a partir de uma didatização, a qual não visa formar especialistas, mas levar esse conhecimento para a população que não pertence à comunidade científica. O DDC articula o que dizer, como dizer, para quem dizer e a finalidade de publicizar, popularizar o que é produzido por cientistas e voltado para o esclarecimento de problemas de diferentes naturezas presentes na sociedade. Divulgar, popularizar é um modo de contribuir para a compreensão e saídas para os problemas, logo, precisa alcançar muitos e diferentes leitores, especialmente aqueles que buscam respostas a partir de revistas especializadas na Divulgação Científica (DC). Nesse sentido, temos o objetivo de analisar o processo de didatização do discurso de divulgação científica em periódicos especializados. Fazer essa análise significa lançar um olhar para a heterogeneidade mostrada de formas enunciativas que são utilizadas como estratégias de popularização do saber científico; significa olhar para o lugar do leitor na construção desse dizer com valor pedagógico; assim como observar o modo como o divulgador constrói a mediação entre a ciência e os leitores. Para tanto, temos como objeto de análise duas revistas: *Superinteressante* e *Questão de Ciência*. Selecionamos como *corpus* de análise 6 textos de DC, três para cada revista, publicados entre os anos de 2020 e 2021. São enunciados relacionados à pandemia da Covid-19. Como problema de pesquisa, temos os seguintes questionamentos: Como se estabelece o processo de didatização da divulgação científica em revistas especializadas? Que estratégias envolvendo a heterogeneidade de formas enunciativas são mobilizadas pelo divulgador para alcançar o público leitor? Como acontece a mediação entre o conhecimento científico e o grande público? Para a constituição do quadro teórico, investimos em Bakhtin (2011), Bakhtin/Volochínov (2014) sobre a concepção dialógica da linguagem, que acredita que todo discurso é dirigido para um outro, a partir de uma determinada intenção; em Authier-Revuz (1998) sobre o conceito de discurso como reformulação, que é construída pela didatização do saber científico; em Libâneo (2006) sobre a didática como um processo que busca favorecer o ensino-aprendizagem. Além de outros autores, que nos ajudam a discutir sobre a divulgação científica produzida na esfera jornalística. Como resultados, apontamos que a divulgação científica busca estabelecer estratégias para didatizar o saber científico para o grande público, a partir de mecanismos linguísticos e discursivos que facilitam a compreensão da linguagem hermética e específica de uma comunidade científica, assim como atuam para a democratização da ciência a qual permite às pessoas enfrentarem os problemas do cotidiano, interrogarem o que parece óbvio e compreenderem os fenômenos do mundo de modo crítico.

Palavras-Chave: Discurso. Divulgação Científica. Didatização. Revistas de divulgação científica.

ABSTRACT

The Science Divulgence Discourse (SDD) has the role of presenting scientific knowledge to the general reading public, based on a didactic approach, which does not aim to train specialists, but to bring this knowledge to the population that does not belong to the scientific community. The SDD articulates what to say, how to say it, who to say it to and the purpose of publicizing, popularizing what is produced by scientists and aimed at clarifying problems of different kinds present in society. Disseminating, popularizing is a way of contributing to understanding and finding solutions to problems, so it needs to reach many different readers, especially those who seek answers from magazines specializing in science divulgation (SD). In this sense, our aim is to analyze the process of didacticizing the discourse of science communication in specialized journals. Doing this analysis means looking at the heterogeneity shown in the enunciative forms that are used as strategies to popularize scientific knowledge; it means looking at the place of the reader in the construction of this saying with pedagogical value; as well as observing the way in which the science communicator constructs the mediation between science and lay readers. To this end, we analyzed two magazines: *Superinteressante* and *Questão de Ciência*. We selected 6 articles from DC as the corpus of analysis, three for each magazine, published between 2020 and 2021. They are statements related to the Covid-19 pandemic. As a research problem, we have the following questions: How is the process of didacticizing science communication established in specialized journals? What strategies involving the heterogeneity of enunciative forms are mobilized by the disseminator to reach the reading public? How does mediation take place between scientific knowledge and the general public? To build the theoretical framework, we invested in Bakhtin (2011), Bakhtin/Volochínov (2014) on the dialogical conception of language, which believes that all discourse is directed towards another, based on a certain intention; in Authier-Revuz (1998) on the concept of discourse as reformulation, which is constructed by the didacticization of scientific knowledge; in Libâneo (2006) on didactics as a process that seeks to promote teaching and learning. In addition to other authors who help us discuss science communication produced in the journalistic sphere. The results show that science communication seeks to establish strategies to teach scientific knowledge to the general public using linguistic and discursive mechanisms that make it easier to understand the meaning and hermetic language linked to the scientific community, as well as a way of democratizing knowledge.

Keywords: Discourse. Scientific divulgation. Didacticization. Journals for scientific dissemination.

INTRODUÇÃO

A popularização da ciência, a vulgarização da ciência, são termos utilizados para se referir à Divulgação Científica (DC), compreendida socialmente, grosso modo, como uma atividade que busca levar conhecimento científico de forma simplificada para pessoas não familiarizadas com a ciência. Muitas são as definições atribuídas à DC, a conceituação dada por Authier-Revuz (1998) no campo linguístico-discursivo aponta para uma prática de reformulação ou tradução de um discurso primeiro (científico) em um discurso segundo.

Para Authier-Revuz (1998), a DC estabelece uma ruptura entre a cultura científica e o grande público. Na intenção de alcançar esse grande público e fazer chegar o conhecimento científico, os produtores de DC fazem uso de diferentes mídias (jornais, revistas, redes sociais, televisão, rádio), assim como de um modo de dizer direcionado ao interlocutor, ao público-alvo. Um dizer constituído de estratégias linguísticas-discursivas que incluem reformulações do saber científico que é produzido pela comunidade científica para um Discurso de Divulgação Científica (DDC) endereçado ao grande público.

Nesse sentido, temos o objetivo de analisar o processo de didatização do discurso de divulgação científica em revistas especializadas, a fim de vermos as estratégias que são utilizadas como uma forma de simplificar o saber científico para o grande público leitor. Vale destacar que esse interesse de investigar a divulgação científica em revistas não nasceu aqui, mas vem de uma pesquisa desenvolvida no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC)¹, que teve como objetivo tratar sobre a gênese das revistas científicas no Brasil. Na pesquisa, percebemos que as primeiras manifestações da DC, no Brasil, deram-se pela oficialização da tipografia “Impressão Régia”, devido à chegada da Família Real no século XIX, um marco temporal que possibilitou a produção das primeiras revistas, que tinham como foco de suas linhas editoriais a criação de uma identidade nacional por meio da disseminação da letra impressa para a formação de um público leitor. Durante o percurso investigativo, notamos a importância social das revistas para a formação de um público leitor e que essas não podem ser vistas como estanques, pois vão se redefinindo e se redesenhando ao longo do tempo, com a chegada de novas tecnologias.

¹ A pesquisa no Programa Institucional de Iniciação Científica (PIBIC) foi realizada entre os anos de 2019-2020. O plano de pesquisa teve como título “Um estudo sobre a linha do tempo das revistas acadêmicas no Brasil: história e análise de discurso em questão”, esse pertence ao projeto “Filiação Teórica e Produção Científica: análise dos periódicos maranhenses” - financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) - que está ligado ao Grupo de Estudo Escrita e Produção de Saberes (GEEPS-UFMA).

Atualmente, com os avanços tecnológicos, as revistas deixaram de ser veiculadas apenas por meio de uma mídia impressa, para serem veiculadas em um novo suporte, o virtual, um ambiente online que faz com que elas alcancem um maior número de leitores em um período curto de tempo. Deste modo, a sociedade usufrui de forma dinâmica das informações que são divulgadas diariamente por essas revistas, que se expandiram, especializaram-se.

Foi, exatamente, esse olhar para a dinamicidade das revistas online, para a rapidez com que a informação do saber científico é feita para alcançar o grande público leitor, conforme as descobertas científicas, que fez nascer o desejo de estudar, de analisar o processo de didatização do DDC, levando em consideração as estratégias linguísticas-discursivas de simplificação do saber científico, o lugar que o leitor tem nesse discurso, bem como o próprio produtor desse discurso, o divulgador.

Para isso, buscamos trabalhar a partir de uma classe específica nomeada de “jornalismo científico”. Caldas (2003) ratifica que a função do jornalismo científico está em mobilizar os meios de comunicação para criar uma cultura científica. Isso nos leva a perceber que além do papel informativo, a DC nessas revistas tem um papel pedagógico que busca “democratizar saber”, “alfabetizar” a população que não faz parte da comunidade científica.

Selecionamos, entre as várias revistas de divulgação científica no Brasil, duas revistas: a *Superinteressante* e a revista *Questão de Ciência*, que possuem histórias distintas com a divulgação científica. A primeira é pioneira nesse ramo, vem de um processo de migração do meio impresso para o digital; a segunda, uma revista nativa digital, ou seja, que já nasceu nesse meio digital. No entanto, ratificamos que o nosso foco não está em fazer uma comparação valorativa dessas duas revistas, de quem divulga melhor ou não, mas está em ver os processos de didatização do DDC, presentes na materialidade de seus enunciados, as regularidades desses fenômenos.

Essas revistas mostram e divulgam o conhecimento científico a partir de diversas temáticas. Mas, apesar dessa variedade de temas científicos que são abordados, fizemos a escolha de selecionar um recorte temático da pandemia da Covid-19, devido aos diversos conflitos que a sociedade viveu desde 2019, período em que o vírus SARS-CoV-2 ou Covid-19 começou a se disseminar por todo mundo provocando um estado de pandemia, que gerou mortes, medo, insegurança, informação e desinformação em relação ao vírus na sociedade. Ou seja, selecionamos esse período, pelo fato da informação do saber científico ter sido um motivo de grande busca por aqueles que estavam à margem da comunidade científica.

Diante disso, os problemas que nos inquietam nessa investigação são os seguintes: Como se estabelece o processo de didatização da divulgação científica em revistas especializadas? Que estratégias envolvendo a heterogeneidade de formas enunciativas são mobilizadas pelo divulgador para alcançar o público leitor? Como acontece a mediação entre o conhecimento científico e o grande público?

O anseio por responder essas indagações nos levaram a estabelecer diálogos com diferentes autores e concepções, levaram-nos a diferentes pontos de ancoragens sobre a divulgação científica na sociedade, sobre o seu papel como atividade democratizadora, que podem ser vistos ao longo dos seis capítulos que constituem este trabalho.

No primeiro capítulo, abordamos sobre a concepção dialógica da linguagem, problematizamos os conceitos de língua, enunciado e discurso, a partir de Bakhtin/Volochínov (2014), a fim de compreender o discurso divulgação científica, como um discurso situado e endereçado a outro, um público leitor. Trazendo as considerações de Charaudeau (2016), falamos sobre as condições de produção do DDC, que utiliza a informação, a mídia e o pedagógico para captar interlocutores.

Fazendo uma reflexão sobre esse viés pedagógico, utilizamos Libâneo (2006) para falar a respeito da didática, como a arte de ensinar que está além das quatro paredes de uma sala de aula e que se manifesta no DDC com a preocupação de democratizar o saber científico para todos. Com Authier-Revuz (1998), aprofundamos a discussão sobre o processo de didatização na materialidade do DDC, a partir da heterogeneidade mostrada, pelas reformulações e traduções que visam simplificar o saber científico.

No segundo capítulo, trazemos com base Bueno (1985) uma distinção de conceitos, como jornalismo científico e disseminação científica, a fim de esclarecermos a especificidade e propósito da divulgação científica como a atividade de difusão. Além disso, abordamos o sentido de grande público, como massa heterogênea e diversificada de pessoas na sociedade, que podem se diferenciar conforme a faixa-etária, condições econômicas e geográficas, etc. Aqui também fazemos um retrospecto das revistas de DC no Brasil, culminando na discussão sobre as diferenças das revistas impressas e digitais. Autores como Silva (2019); Silva e França (2020) e Candotti; Barros; Moreira, et. al (2002), nos ajudaram na tessitura desse debate.

No terceiro, apresentamos o percurso que traçamos para a construção da pesquisa. Situamos o nosso objeto de estudo: as revistas *Superinteressante* e *Questão de Ciência*, a partir de suas histórias e da organização de suas seções nos sites. Abordamos os

procedimentos metodológicos, a seleção e delimitação do *corpus* de análise, a temática e a escolha dos enunciados de DC nessas revistas. Apresentamos as duas categorias de análise da pesquisa e os critérios que seguimos para a construção dessas. Essas categorias aparecem no trabalho como dois capítulos.

No quarto capítulo, temos a nossa primeira categoria de análise, em que abordamos, a partir da materialidade das revistas, o lugar que leitor recebe na didatização do saber científico, o dialógico que é construído de escrita para escrita nesse processo, em que é dado ao leitor um lugar de importância, de liberdade para questionar, indagar e enviar as suas dúvidas para serem respondidas pelo DDC, cujas respostas nos possibilita a observação da escolha da melhor forma de abordar o assunto e ensinar o saber científico para o público leitor, que precisa de respostas claras e acessíveis. Além disso, observamos as diferentes formas de didatizar, que são utilizadas pelos divulgadores ao abordarem assuntos semelhantes sobre o saber científico.

No quinto capítulo, temos a segunda categoria de análise. Analisamos as operações linguísticas-discursivas na materialidade do DDC. Essas operações são vistas como pistas, que nos permite remontar as cenas do processo de popularização do saber, da didatização que acontece por meio de verbos, advérbios, pronomes, orações intercaladas, citações, analogias e palavras cotidianas, que buscam estabelecer uma aproximação com o interlocutor, com a fala e com aquilo que é conhecido por ele em seu dia a dia.

Todos esses capítulos dialogam em busca de responder à problemática desta pesquisa, a respeito do processo de didatização no DDC em revistas. No entanto, é somente no sexto capítulo, nas considerações finais, que trazemos as conclusões referentes ao processo, às operações linguísticas-discursivas vistas como uma forma de democratização do saber científico na sociedade.

1 A PERSPECTIVA DIALÓGICA DA LINGUAGEM E AS SITUAÇÕES DE PRODUÇÃO DO DISCURSO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA (DC)

Neste capítulo, temos o objetivo de abordar sobre aspectos discursivos, a partir da concepção dialógica da linguagem. Para tanto, dividimos este em três seções. Na primeira abordamos o conceito de língua, enunciado e discurso, a partir da concepção dialógica de Bakhtin/Volochínov (2014). Na segunda, discutimos sobre questões referentes às condições de produção do Discurso de Divulgação Científica (DDC), como uma atividade de informação e captação de interlocutores, utilizando como base a voz de Charaudeau (2016).

Na terceira, trazemos uma discussão sobre a didática como a arte de ensinar que vai além da sala de aula e que tem como finalidade alcançar a todos com o conhecimento, a partir de um processo dialógico. Além disso, abordamos o processo de didatização no Discurso de Divulgação Científica (DDC), como uma atividade que busca simplificar o saber científico e ensiná-lo para o grande público leitor. Para isso, utilizamos as vozes de Libâneo (2006), Bakhtin (2011, 2019) e Authier-Revuz (1998).

1.1 A perspectiva dialógica-discursiva bakhtiniana: língua, enunciado e discurso

O Círculo Bakhtiniano trouxe novos ares para o campo dos estudos linguísticos ao apresentar uma nova proposta teórica-metodológica que enxerga a língua dentro de perspectiva sociológica. Essa proposta tem como centro a interação verbal, em que o enunciado, o discurso, o diálogo entre sujeitos, o auditório social, a palavra como signos ideológicos, etc., são temas de discussão deste pensamento filosófico. Pois, para eles:

A língua vive e evolui historicamente na comunicação verbal concreta, não no sistema linguístico abstrato das formas da língua e no psiquismo individual dos falantes. (BAKHTIN/VOLOCHINOV, 2014, p. 128)

Bakhtin/Volochínov (2014) distanciam-se das concepções de língua que a enxergam apenas em sua forma, enquanto sistema, ou como algo que possui um significado puramente individual, vindo do indivíduo, sem nenhuma relação com a exterioridade. Pois, acreditam que ela somente subsiste na relação dialógica com a sociedade, com a história e com os sujeitos, ou seja, em sua forma concreta, já que é nesse contato que os sentidos são produzidos e que os sujeitos são constituídos sócio-historicamente.

Segundo Bakhtin/Volochínov (2014), a língua se manifesta socialmente por meio de enunciados, os quais são considerados como o produto da intenção verbal, pois são

construídos no diálogo entre sujeitos socialmente organizados, ou seja, sujeitos que participam de uma determinada cultura, de grupos sociais e que ocupam determinadas posições sociais, etc. No entanto, os autores nos esclarecem que esse diálogo, que se constitui como um dos elementos fundamentais da interação verbal, não pode visto apenas em seu sentido estrito, de duas pessoas que conversam face a face, mas em seu sentido amplo, já que a fala impressa, ou seja, a escrita também se constitui como um diálogo, que propõe debates ativos e trocas discursivas.

Sendo assim, todo enunciado, independentemente de sua natureza ou extensão, é sempre feito por alguém e orientado para outro alguém, mesmo que esse outro seja virtual, pois o auditório social/pessoal do locutor lhe permite produzir enunciados segundo as características e imagens ideológicas do grupo social e da época que pretende direcionar o seu dizer a partir de uma determinada intenção. Assim, a produção de um enunciado leva em consideração “a situação mais imediata e o meio social mais amplo determinam completamente e, por assim dizer, a partir do seu próprio interior, a estrutura da enunciação” (BAKHTIN;VOLOCHÍNOV, 2014, p. 117).

Desta forma, um Discurso de Divulgação Científica, por exemplo, enquanto enunciado, por exemplo, é construído a partir de uma relação dialógica, é um enunciado que estabelece um vínculo discursivo entre locutor/divulgado e interlocutor/leitor, ou seja, é enunciado orientado para alguém que, mesmo não estando presente face a face, constitui-se como o parâmetro do texto/enunciado de DC. Pois, o divulgador estrutura a sua enunciação de maneira didática para que o público-leitor, “leigo” cientificamente, compreenda.

Prosseguindo na discussão, Bakhtin/Volochínov (2014) elucidam que o enunciado é sempre resposta/réplica de outros enunciados anteriormente ditos, ele existe socialmente como elo que não tem início, meio ou fim, sendo considerado como ininterrupto, como um diálogo infindo na cadeia da comunicação verbal. Como unidade real da língua, o enunciado não pode ser visto isoladamente desse fluxo histórico, visto que suas formas evoluem conforme a utilização da língua na interação verbal, pois os sujeitos que enunciam tanto são constituídos sócio-histórico e ideologicamente pela língua, como também constroem historicamente a língua e os seus sentidos. Há um fluxo infindo nessa relação.

Esses teóricos, também, esclarecem-nos que é na materialidade do enunciado que se pode encontrar os aspectos discursivos, ou seja, os sentidos e as significações. Nessa perspectiva, Bakhtin (2016, p.28) explica: o “discurso sempre está fundido em forma de enunciado pertencente a um determinado sujeito do discurso, e fora dessa forma não pode

existir”. O que nos permite compreender que a materialidade do enunciado é essencial para a manifestação do discurso e dos seus sentidos.

Sobre a construção e produção dos enunciados, Bakhtin/Volochinov (2014) nos contam que as palavras da língua enquanto materialidades significativas - e não como formas dicionarizadas - fazem parte de estoque social, que não é ninguém e, ao mesmo tempo, está disponível para todos. Assim, o locutor na produção de seu enunciado toma emprestado palavras desse estoque para construir o seu dizer. Os teóricos também contam que o significado e conteúdo ideológico dessas palavras podem variar de acordo com o contexto que são empregadas, uma vez que a palavra, enquanto signo ideológico, carrega em si uma natureza discursiva que pode refletir e refratar sentidos.

Desta forma, os sentidos das palavras podem se diferenciar, discursivamente, de acordo com quem fala, para quem se fala e onde se fala. Um exemplo citado por Bakhtin/Volochinov (2014) está na palavra fome, que dependendo do modo que é proferida em relação à situação extra-verbal pode soar de uma forma e não de outra, ou seja, pode ter um tom valorativo diferente: biológico, socioeconômico, uma busca por uma justiça, e dentre outros sentidos. Pois, é a situação que forma discursivamente o sentido do enunciado, e por esse motivo “o sentido é potencialmente infinito” (BAKHTIN, 2011, p. 382). Ou seja, não há limites nas significações das palavras enquanto signos ideológicos.

Sendo assim, Bakhtin/Volochinov (2014) nos leva a perceber que os sentidos das palavras, como enunciados vivos, jamais poderiam ser compreendidas apenas por formas dicionarizadas, enquanto signos linguísticos, ou apenas pela “vivência do eu”, pois essa é primitiva e fisiológico, mas elas são compreendidas pelos sentidos que elas refletem e refratam socialmente, pelos sentidos que são construídos a partir da “vivência do nós” que faz com que a consciência dos sujeitos seja construída sócio-ideologicamente.

Vale destacar que essa consciência, de acordo com esses autores, é adquirida pela ideologia cotidiana, pelos diálogos, conversas, reuniões e situações, que acontece por meio dos gêneros cotidianos – lembrando que gênero é um conceito muito caro para a interação verbal, no entanto, não nos deteremos à discussão dos gêneros do discurso, pois o que nos interessa para a construção desse trabalho, é a compreensão de como acontece o processo de discursivo na sociedade, a partir dos sentidos que são produzidos na interação interlocutiva que acontece de um sujeito com outro por meio de enunciados/discursos, bem como da interdiscursividade é constitutiva de todo discurso.

Sobre essa interdiscursividade, Bakhtin (2011) afirma que ela é constitutiva de todo discurso, porque não há como produzir enunciados sem retomar outros enunciados, ou melhor, se retomar outras vozes. Visto que, a presença do outro nessa concepção não está relacionado apenas ao parâmetro que utilizamos para direcionar e produzir nosso discurso, ou seja, não está apenas ligado ao diálogo interlocutivo, mas também está relacionado ao fato de que o “outro” nos constitui e nos atravessa enquanto sujeitos. Sobre essa constituição, Bakhtin acentua que:

Eu vivo em um mundo de palavras do outro. E toda a minha vida é uma orientação nesse mundo; é reação às palavras do outro (uma reação infinitamente diversificada), a começar pela assimilação delas (no processo de domínio inicial do discurso) e terminando na assimilação das riquezas da cultura humana (expressas em palavras ou em outros materiais semióticos) (BAKHTIN, 2011, p. 379).

Ou seja, a citação acima, permite-nos perceber que esse atravessamento acontece desde os primeiros contatos com a linguagem, quando a criança aprende a se reconhecer como “eu” pela relação de alteridade com o “outro”, pelo olhar de sua mãe e pessoas familiares, isto é, por meio da assimilação e aprendizagem das palavras que saem da boca de outros, juntamente com os significados que elas carregam na cultura humana.

Desta forma, retomar a voz do outro é um ato intrínseco em todo enunciado produzido na interação verbal concreta e não podemos fugir disso, pois, como diz Bakhtin (2011), não somos um adão mítico/bíblico a dar nomes a objetos discursivos virgens, nem tampouco a quebrar pela primeira vez o silêncio. Ou seja, as nossas palavras não são inéditas, nem exclusivamente nossas.

Bakhtin (2011) nos conta que fazemos essas retomamos de discursos já ditos de duas formas: sem percebermos ou sem sabermos quem são, por se tratar da voz da cultura que nos atravessa; ou por nossa própria vontade e autorização, para reforçar o nosso dizer. Essa última forma de retomada da voz outra é nomeada por Bakhtin/Volochínov (2014, p. 150) de discurso citado, definido como o “discurso no discurso, a enunciação na enunciação, mas é, ao mesmo tempo, um discurso sobre o discurso, uma enunciação sobre a enunciação”. Ou seja, o discurso citado é o diálogo entre enunciados e discursos, que acontece à medida que o sujeito toma emprestado a palavra do outro para construir o seu dizer e uma determinada situação comunicativa, para concordar, acrescentar ou até mesmo discordar, visto que a utilização do discurso outro sempre vai estar marcada pelos valores axiológicos que constituem a nossa visão de mundo.

Destacamos, ainda, que a natureza dialógica da linguagem, que é estabelecida na interação verbal, faz com que discurso citado seja construído um fluxo dialógico. Pois, um discurso citante, que retoma outro discurso, pode se tornar um discurso citado, que vai ser retomado por outro discurso citante, ou seja, não há uma natureza fixa e imutável do discurso. Além disso, vale destacar que citar não é um ato que se faz aleatoriamente, é um ato que envolve tanto um caráter ético, como também estético. Ou seja, utilizar a voz alheia envolve um ato ético e responsável em relação ao que o outro disse e como disse e de como traremos esse outro para o nosso discurso. No que se refere ao uso do discurso citado, Bakhtin/ Volochínov (2014, p. 152) nos contam que o discurso citado é feito a partir de esquemas que refletem não somente a recepção ativa do discurso alheio, como já comentamos, mas também a sua transmissão que leva em consideração a terceira pessoa, ou seja, a quem se destina a enunciação. De acordo com os autores, “ela reforça a influência das forças organizadas sobre o modo de apreensão do discurso”.

A transmissão do discurso outro acontece, de acordo com os autores, a partir de dois estilos: linear e pictórico. O primeiro cria um contorno bem definido e nítido em torno do discurso citado, criando uma plasticidade no discurso, uma relação de sobriedade e objetividade com o outro. Já o segundo, busca atenuar os contornos e limites existentes entre o discurso citante e o discurso citado. Neste há uma maior individualidade do discurso citante em relação ao discurso outro.

Esses estilos podem ser vistos nos esquemas de discurso citado que, de acordo com Bakhtin/ Volochínov (2014), são: o discurso direto (DD) e o discurso indireto (DI) o discurso indireto livre (DIL). O DD e DI então relacionado ao estilo linear visto que é possível identificar mais facilmente a uma barreira que separa ou divide o discurso citante do citado; já DIL está relacionado ao estilo pictórico, em que pode ser presenciada uma mistura entre o discurso citante e o citado.

De um modo mais preciso, Bakhtin/ Volochínov (2014) ratificam que DD ocorre quando o discurso citante utiliza a voz alheia tal como foi empregada no discurso fonte, ou seja, a sua preocupação está em preservar a estrutura do discurso outro. O DI acontece quando o discurso citante traz, por meio de visão analítica, o sentido empregado pelo discurso fonte. Ou seja, nesse discurso, os elementos ou as peculiaridades afetivas, emotivas e entonacionais do discurso citante não são literalmente transpostas, pois a sua tendência analítica não permite que isso seja feito completamente. Como Bakhtin/ Volochínov (2014, p. 166) afirmam “A análise é a alma do discurso indireto”.

O discurso indireto livre (DIL) é designado como uma variante do discurso indireto. Esse acontece quando o locutor ou o narrador apaga os limites do discurso citado, colorindo-o com suas entonações, réplicas e comentários. Todavia, Bakhtin/ Volochínov (2014) nos alertam que, apesar do discurso outro aparecer por vezes com os seus limites apagados no interior de um discurso citante, não há a possibilidade de ser totalmente diluído, já que a sua substância é plena e autossuficiente.

Essas formas de discursos citados atravessam todo e qualquer enunciado. Mas isso não significa dizer que sempre serão utilizados do mesmo modo, pois cada texto, como enunciado, manifesta um de usar o discurso citado. Nos textos científicos, por exemplo, o modo de transmissão do discurso é feito a partir de normas da esfera acadêmica, que nos possibilitam, enquanto leitores, reconhecer o conteúdo temático da discussão e diferenciar o discurso citado do discurso citante. Já o literário transmite o discurso outrem de forma mais livre e sutil, e podemos vê-lo por meio da interação entre as falas de narrador e personagens, que acontecem a partir de uma dinâmica de “transformação na inter-orientação sócio-verbal” (BAKHTIN/VOLOCHÍNOV, 2014, p. 156).

Salientamos, também, que esses discursos não foram inaugurados por Bakhtin/ Volochínov, mas são reformulados como problemas a partir de uma concepção sociológica da linguagem, em contraposição à maneira como eram vistos pelos estudos linguísticos ao dedicarem suas atenções apenas ao viés sintático/normativo do DD e DI. Como apontam os autores, ao dizerem que “O erro fundamental dos pesquisadores que se debruçaram sobre as formas de transmissão do discurso outrem é tê-lo sistematicamente divorciados do contexto narrativo” (BAKHTIN/ VOLOCHÍNOV 2014, p. 154). Assim, os autores compreendem que não se pode separar o discurso citante do seu contexto. Pois, essa relação mostra a dinâmica social e ideológica que existe na comunicação verbal.

É a partir dessa dinâmica, por exemplo, que os autores afirmam que todo dizer está marcado ideologicamente pela posição social de seu enunciador. Desta maneira, o discurso citante leva em consideração a hierarquia do discurso a ser citado, conforme seu de valor e prestígio, quanto maior for a iminência do discurso outro, mas bem delimitadas serão as suas fronteiras, e menos serão as infiltrações de réplicas exteriores, ou seja, os comentários e acentuações do discurso citante (BAKHTIN/VOLOCHÍNOV, 2014).

Isso se torna uma condição reveladora, pois mostra o nível do nosso comprometimento e responsabilidade frente ao discurso outro, ao fazermos movimentos de aproximação e de distanciamento em busca de manter uma maior ou menor neutralidade na

utilização do discurso outro. O discurso científico, feito por especialistas e cientistas, por exemplo, ao ser citado no texto de divulgação científica, tem suas marcas bem definidas, visto que o divulgador procura um distanciamento, devido ao seu valor e prestígio social e institucional na sociedade. No sentido de dizer: são eles que dizem X, eles afirmam que X é Y”. Esclarecemos, também, nesse contexto de discussão, que apesar de termos abordado apenas o discurso DD, ID, IDL, existem outros esquemas de discurso citado, pois, como Bakhtin/Volochínov (2014) afirmam, os esquemas de discurso citado não são fixos e podem variar conforme a evolução da língua, dos grupos sociais e do contexto sócio-histórico.

Diante do exposto nessa seção, podemos compreender que a discussão sobre a concepção dialógica da linguagem é essencial para compreendermos a forma como acontece a comunicação na sociedade, como são produzidos os sentidos por meio dos enunciados, que por serem sempre situados, direcionados e assumidos pelos sujeitos que os construíam, carregam em si as intenções e sentidos que refletem e refratam diferentes realidades ideológicas. Além disso, podemos dizer que essa discussão nos trouxe à luz a compreensão de discurso e enunciado, lugar onde a língua se efetiva no seu modo escrito ou oral, não como um objeto homogêneo, e sim, heterogêneo, perpassado por discursos ou vozes outras, que não se dão de forma aleatória, mas que existe um jogo discursivo que perpassa todo discurso.

1.2 A produção do discurso divulgação científica: uma atividade de informação e alcance de distintos interlocutores

De acordo com Bakhtin (2003) todo discurso é construído em uma determinada situação de produção, que leva em consideração a esfera de atividade humana em que é produzido. Sendo assim, para este trabalho nos interessa compreender e abordar as condições de produção de determinados discursos, como é o caso do discurso científico, produzido em uma esfera acadêmica, a partir das normas e intenções dessa esfera. Assim, também, como o discurso midiático é construído na esfera pública de comunicação (jornalística); e o discurso didático, na esfera educacional. O nosso interesse com essa abordagem está em conhecer mais profundamente as situações de produção de cada um desses, como funcionam suas organizações, a fim de entendermos a importância da união desses três discursos para a divulgação do discurso científico na sociedade. Para tanto, tomamos a voz de Charaudeau (2013) para nos auxiliar na construção desse debate.

Com esse propósito, iniciamos a discussão a partir da compreensão do que é mídia que, de acordo com Charaudeau (2013), pode ser entendida como um suporte organizacional,

que difunde a comunicação e a informação na sociedade. Ou seja, é por meio das mídias, como, por exemplo, rádios, jornais, revistas, televisões, que o discurso da comunicação e da informação agem no meio coletivo, que chegam a um determinado público e a uma determinada esfera social. É por isso que esse autor denomina o discurso midiático como o discurso da modernidade.

Charaudeau (2016) nos conta que a mídia trabalha com uma finalidade, que tem uma dupla visada, chamadas de: visada de informação e visada de captação. A primeira é a finalidade de transmitir a informação ao outro, não com a intenção de fazê-lo adquirir um saber, como acontece no processo de ensino-aprendizagem, mas sim, transmitir um saber que lhe permita construir uma opinião. Esse saber, de acordo com o autor, precisa ser reconhecido pelo outro como verdadeiro. Nesse sentido, a visada da informação precisa, obrigatoriamente, transmitir uma verdade, que não necessariamente seja “verdade”, mas que seja verossímil, isto é, que seja coerente, para que seja aceita.

Sendo assim, Charaudeau (2016, p. 552) diz que “as mídias de informação têm, assim, que responder a uma questão de credibilidade”. E para isso, elas buscam utilizar estratégias que validam os fatos que contam, como, por exemplo, documentos, testemunhos, enquetes, debates. Elas buscam explicar o “motivo” e “como” dos acontecimentos que elas discorrem.

Já a visada da Captação é resultado da concorrência econômica que as mídias enfrentam na sociedade, visto que, por motivo de sobrevivência no mercado procuram atender e alcançar o maior número de receptores possível, tais como telespectadores e ouvintes e leitores. Para conseguir alcançar esses receptores, as mídias fazem uso de procedimentos discursivos com a intenção de suscitar emoções coletivas e atrativas na apresentação dos acontecimentos.

Charaudeau (2016) diz que as condições de produção do discurso de midiatização levam em consideração três aspectos: identidades dos parceiros, temática, e condições materiais. A primeira leva em consideração duas instâncias: a de produção e a de recepção do discurso. Aquela está ligada a finalidade de “selecionar, reportar, comentar o acontecimento” (CHARAUDEAU, 2016, p. 552), o que significa dizer que a instância da produção é o responsável pela escolha das fontes das informações que serão veiculadas, pela organização do discurso, pela explicação, que deve ser compreensível; e essa, por sua vez, é representada por uma massa heterogênea, diversificada, pois os sujeitos a que o discurso é destinado possuem crenças difíceis de serem determinadas, possuem opiniões diversificadas.

A temática, segunda condição de produção do discurso midiático, refere-se ao tema que é abordado, são temas que acontecem na realidade do espaço público. Esses não são levados em sua forma bruta, pois a mídia constrói uma realidade em cima do acontecimento. Já a terceira condição é feita pelos recursos materiais das mídias, pelos seus meios de transmissão de informação, por exemplo, o suporte escrito é representado pela imprensa, o audiovisual é representado pela televisão e o áudio-oral é representado pela rádio.

No que se refere ao discurso científico, Charaudeau (2016) nos diz que esse é um discurso construído de um sujeito para outro sujeito que possui as mesmas referências de determinado saber especializado. Ou seja, a produção desse discurso é feita a partir de termos, explicações e vocabulários especializados, que presumem ser reconhecidos pelo outro que irá receber o discurso, que pertence à mesma comunidade acadêmica/científica. O autor também nos conta que a produção do discurso científico, no que se refere às circunstâncias materiais, acontece de forma escrita ou oral, em publicações de artigos em revistas especializadas, em eventos acadêmicos e encontro entre pesquisadores.

O discurso didático acontece em uma situação de ensino, ele visa transmitir um determinado saber de um sujeito/professor que ensina para outro sujeito/aluno que aprende. Sendo assim, Charaudeau (2016, p. 552) afirma que o discurso didático faz com que o “aprendiz passe de um estado de não-saber a um estado de saber”. Para esse autor, o discurso didático acontece nas mais variadas situações materiais e circunstâncias, ou seja, a partir de diferentes suportes e ambientes. Assim, ele pode ser visto no contexto da sala de aula, em plataformas EAD, ou, até mesmo, nos mais diferenciados suportes tecnológicos, como, por exemplo, revistas, livros, jornais, etc.

As condições de produção e a união desses três discursos são fundamentais para a midiaticização da divulgação científica na sociedade. No entanto, como pretendemos analisar o processo de didatização do DDC temos a seguir uma discussão em que buscamos aprofundar essa noção de didática, a fim de compreendermos mais de perto o propósito da didatização no Discurso de Divulgação Científica.

1.3 Didática: a arte de ensinar que extrapola a sala de aula

A didática, que significa *a arte de ensinar*, é reconhecida socialmente como a teoria do ensino e, assim, como qualquer outra teoria, ela também tem um objeto de estudo que lhe é peculiar, o processo de ensino e aprendizagem, visto que a sua finalidade está em observar e estudar os métodos ou meios de *ensinar tudo a todos*. Discorrendo sobre a história dessa

teoria, Libâneo (2006) nos leva a entender que a sua formação teve início, mais especificamente, no século XVII, pela iniciativa de Jan Amos Comênio, um pastor protestante que escreveu a primeira obra didática, intitulada de *Didacta Magna*.

De acordo com Libâneo (2006), Comênio, na *Didacta Magna*, traz à luz a base dessa teoria a partir de quatro princípios. O primeiro, é o de que a finalidade da educação estava em conduzir o homem a Deus. Assim, todos os homens mereciam o acesso à sabedoria, à moralidade e à religião. O segundo, é que o homem deveria ser educado conforme o seu desenvolvimento natural, ou seja, de acordo com sua idade e a sua capacidade. O terceiro, é a percepção de que a compreensão/assimilação dos conhecimentos não se dá de forma gratuita, ou instantânea, ou seja, o aluno não registra de forma mecânica a informação dada pelo professor. Assim, neste princípio, o conhecimento é visto como algo que deve ser adquirido pela observação dos fenômenos, que levam ao desenvolvimento dos órgãos dos sentidos do homem.

O quarto, em nossa interpretação, é um termo mais específico que é dada à percepção que Comênio teve no terceiro princípio, chamado de método intuitivo, que se baseia na observação das coisas, por meio dos órgãos do sentido, já que o foco desse método está no registro das impressões do aluno, que acontece, primeiramente, pela observação das coisas e depois pela palavra. Nesse quarto princípio, o planejamento do ensino precisa levar em consideração a natureza infantil, a forma de apresentação das coisas, que devem ser trabalhadas uma de cada vez, além disso, não se pode ensinar aquilo que a criança ainda não compreende, assim deve-se partir daquilo que é conhecido para se chegar ao desconhecido. Ou seja, esses quatro princípios, estabelecidos por Comênio, na criação da teoria didática, mostram uma preocupação com o processo de ensino e aprendizagem: de como o professor deve ensinar e de como o aluno aprende aquilo que é ensinado pelo professor, a partir de condições que favoreçam esse processo.

Nesse sentido, Libâneo (2006) diz que Comênio teve uma influência considerável na história, tanto porque ele acreditava que todas as pessoas precisavam desfrutar do conhecimento, como também fato pelo de ter sido uma força motivadora para que outros pensadores viessem se preocupar com a arte de ensinar, como foi o caso de Rousseau, que segundo Libâneo (2006), propôs uma concepção de ensino que atendesse as necessidades das crianças, no que se refere a preparação para a vida futura a partir da experiência presente, do contato com aquilo que as rodeiam; ou também o caso de Pestalozzi que se preocupou com o aspecto psicológico como fator fundamental do desenvolvimento do ensino, para a formação

da capacidade linguagem do aluno. E dentre outros pensadores que foram surgindo e formando, ao decorrer da história, diferentes modos e concepções sobre a arte de ensinar.

Libâneo (2006) nos mostra, de forma pormenorizada, exemplos dessa diversidade de pensamentos que surgiram relacionadas ao ensino, a partir das tendências pedagógicas, liberais e progressistas, em que podemos notar a partir de suas ramificações diferentes manifestações didáticas que revelam como acontece a relação professor-aluno, a forma como o conteúdo é abordado, como as avaliações são feitas, e etc. No entanto, o nosso foco não está em discutir sobre essas concepções, pois a nossa intenção está centrada na compreensão do que é a didática e o que constitui o seu processo.

Com essa intenção, tomamos mais uma vez a perspectiva de Libâneo (2006) para falar a respeito de como acontece o processo didático, visto que esse autor considera que um dos elementos fundamentais desse são os conteúdos, que a partir de uma reflexão, devem ensinados para que o aluno compreenda consciente e ativamente as matérias e consiga, assim, desenvolver as suas habilidades e capacidades. Os conteúdos, dessa forma, precisam ser abordados conforme a capacidade de cada um, segundo sua faixa-etária de desenvolvimento, e de uma forma que venha suscitar a reflexão do aluno sobre aquilo que está aprendendo.

Essa fala de Libâneo nos leva a compreender que o processo de ensino tem a preocupação de pensar na imagem do aluno, de como o conteúdo precisa ser ensinado para que ele tenha uma assimilação “ativa”, o que nos remete à visão dialógica de Bakhtin (2011) e nos ajuda entender que o processo didático também pode ser considerado como um processo dialógico, pois ele leva em consideração o outro, à medida que “eu” enquanto “professor” me preocupo com a forma que vou ensinar o conteúdo, com o nível de linguagem devo utilizar para que o aluno consiga assimilar, ou melhor, compreender ativamente aquilo que ensino.

Assim, o processo didático, como um processo dialógico, revela um movimento de alteridade entre sujeitos socialmente organizados, que estabelecem um compromisso na ação de ensinar e aprender, a partir de intenções e compreensões, em uma sala de aula. E isso leva a compreender que esse movimento de trocas discursivas, em sala de aula, é uma prática social em que tanto o professor é afetado pela reflexão do processo de ensino como também o aluno é afetado e modificado pelo aprender.

Desta forma, o processo didático como qualquer outra manifestação da vida - ou seja, como qualquer manifestação que realizamos social, cultural e historicamente - é um ato dialógico, pois, como bem acentua Bakhtin (2011, p. 348), “A vida é dialógica por natureza. Viver significa, então, participar do diálogo; interrogar, ouvir, responder, concordar etc.”. E é

essa natureza dialógica, inerente à vida, que faz com que as trocas discursivas em sala de aula, entre professor e aluno, sejam vistas como um ato responsivo que pressupõe questionamentos, concordâncias, discordâncias e acréscimos frente a um determinado conteúdo.

No livro *Questões de Estilística no Ensino de Língua*, Bakhtin (2019) revela a sua preocupação com o processo didático, mais especificamente, sobre o modo como o professor língua ensina da gramática em sala de aula, uma vez que ele defende uma visão metodológica que enxerga as formas gramaticais não em sua forma sistematizada, mas a partir de um olhar estilístico. Pois, para ele, toda e qualquer forma gramatical pode e precisa ser analisada em sua expressão e representação, ou seja, pelos sentidos que podem suscitar de acordo com a forma que são construídas.

Como exemplo, Bakhtin (2019) traz uma discussão sobre os aspectos sintáticos de orações subordinadas, com a intenção de mostrar que as escolhas que o falante faz nas construções dessas orações podem intensificar, estilisticamente, os sentidos das palavras nessas orações. Tal como acontece nestas duas orações: a primeira, *A notícia que eu ouvi hoje me interessou muito*; e a segunda, *A notícia ouvida por mim hoje me interessou muito*". Em que Bakhtin afirma que ambas estão corretas gramaticalmente, mas a escolha que fazemos de uma ou outra no momento da fala traz pontos positivos ou negativos, pois quando transformamos uma oração desenvolvida em reduzida no particípio, fazemos uma diminuição da natureza verbal da oração, intensificando o caráter secundário da ação, que se faz presente no verbo **ouvir**, visto que lhe damos mais ênfase; além disso, essa escolha por reduzir a oração, também diminui a importância circunstancial da palavra **hoje**, ao passo que intensifica a palavra **notícia**, que passa a se tornar a protagonista da oração, retirando, assim, o foco da palavra **eu**, pois na oração desenvolvida as palavras protagonistas eram **notícia** e **eu**.

Esses exemplos são trazidos por Bakhtin como uma forma de reflexão para o professor de língua, sobre o modo como ele deve abordar o conteúdo gramatical em sala de aula, pois ao ensinar essas formas gramaticais, o professor não deve fazer apenas uma classificação da forma, mas também uma reflexão estilística dos sentidos, para que o aluno compreenda que a escolha de uma ou outra palavra modifica estilisticamente a expressividade no nosso falar. Desta forma, essa visão de Bakhtin nos mostra, de perto, a construção de um processo didático em que ele traz para o professor de Língua uma instrução pedagógica que reflete sobre os modos de como ensinar significativamente o aluno.

Apesar de termos trazido essas reflexões sobre a didática, a partir de exemplos dados por Bakhtin no ensino de Língua, podemos dizer que essa percepção didática se manifesta nas

mais diferentes áreas do saber, segundo as especificidades de seus conteúdos. Além disso, a reflexão de Bakhtin mostra-nos de forma mais precisa aquilo que vínhamos falando anteriormente de que a didática é um processo dialógico que se preocupa com a recepção daquilo que vai ser ensinado e com a melhor forma de se falar e abordar sobre um determinado assunto.

Cabe-nos destacar nessa discussão, também, a importância da construção do discurso didático, pois a reflexão sobre a melhor forma de se ensinar um conteúdo envolve a adequação de linguagem que é utilizada nessa abordagem, pois, como afirma Bakhtin (2011), a construção do nosso discurso leva em consideração o outro, que se constitui como o parâmetro da produção discursiva. O que nos leva a entender, conseqüentemente, que o professor na abordagem do conteúdo utiliza como parâmetro de construção do discurso didático o próprio aluno, que dependendo de quem seja, isto é, uma criança, um jovem ou adulto, podem ser feitas diferentes escolhas e seleções de palavras, diferentes exemplos e analogias, a fim de se atender de forma efetiva a necessidade enunciativa-discursiva da situação didática.

Essas considerações sobre os aspectos dialógicos de Bakhtin para a construção do discurso didático são importantes para compreendermos como esse processo funciona em sala de aula, no entanto, gostaríamos de trazer, como uma forma de continuidade para essa discussão, mais uma vez a voz de Libâneo (2006) para falar a respeito de um ponto importante de sua reflexão sobre a amplitude social do processo didático, quando ele ratifica que esse processo não acontece de forma tão simples, uma vez que ele vai além das quatro paredes de uma sala de aula, envolvendo, também, finalidades e exigências que são exteriores à sala de aula, ou seja, exigências que estão ligados à prática social, que tornam o processo didático mais complexo, no que diz respeito aos objetivos de ensino, visto que não é só ensinar ou procurar a melhor forma de ensinar, é também questionar “qual” a finalidade de ensinar os conteúdos ou matérias ao aluno, pois isso envolve fatores sócio-políticos, históricos e pedagógicos, além de um conjunto de situações concretas relacionadas às condições da situação didática.

Diante disso, podemos dizer que é em meio a essa complexidade de fatores que envolve o processo didático que se situa a nossa proposta de investigação, que se encontra relacionada ao Discurso de Divulgação Científica (DDC), pois apesar do aspecto didático e do ato de como ensinar estar socialmente ligado à escola e à sala de aula, ele não necessariamente acontece somente nesse âmbito, pois existem demandas sociais, fatores

políticos e pedagógicos que fazem com que esse discurso assuma socialmente um viés didático/pedagógico, à medida que por meio dele, tem-se como finalidade alfabetizar cientificamente um público que está à margem do saber científico que é produzido na esfera científica, a fim de se *ensinar o saber científico a todos*, como um ato democrático, tal como vimos na perspectiva Comênio, pai da didática, que acreditava que todos os homens tinham direito ao conhecimento. Ou seja, o DDC também parte da premissa de que todos os homens têm direito de aprender sobre o saber científico.

Assim, o DDC busca estabelecer em si um processo de ensino e aprendizagem, a partir de uma adequação da linguagem que utiliza como parâmetro o público que deseja alcançar, ou seja, crianças, jovens ou adultos. Além disso, o DDC também utiliza estratégias para didatizar, facilitar a compreensão desse público sobre o saber científico de forma ativa e crítica. O que nos leva a entendê-lo também como discurso dialógico, que leva em consideração o outro em seu processo de construção.

É reconhecendo, também, esse caráter didático e dialógico no Discurso de Divulgação Científica, que Authier-Revuz (1998) se propõe, de forma pioneira no campo dos estudos linguísticos-discursivos, a analisar a materialidade desse discurso, a fim de compreender os mecanismos didáticos que são utilizados para facilitar e democratizar o saber científico para o grande público. Nesse sentido, vejamos a seguir, uma discussão sobre como essa autora enxerga esse discurso como uma manifestação didática.

1.3.1 A divulgação científica como atividade de didatização

Authier-Revuz (1998) busca olhar o Discurso de Divulgação Científica (DDC), a partir da noção Bakhtiniana da linguagem, à medida que a enxerga como uma atividade dialógica de difusão social do saber, como um discurso abre para a exterioridade as produções e os conhecimentos restritos à esfera científica.

Essa partilha social do saber feita no DDC não visa dar continuidade à fala da ciência, mas de representá-la e fazê-la acessível ao grande público por meio de uma quebra cultural, já que a língua dos cientistas é vista como estrangeira e incompreensível fora da sua comunidade de origem. Para alcançar esse objetivo, a DDC faz uso de adaptações pedagógicas de acordo com os níveis dos grupos sociais que deseja alcançar, estabelecendo uma espécie de mediação do discurso científico. Sendo, com isso, designada como uma operação de reformulação ou tradução didática de um discurso primeiro (D1), em um discurso segundo (D2).

As sutilezas com que essas operações são feitas podem aparentar ao leitor uma transparência ou homogeneidade discursiva, como se o discurso científico não resultasse de uma tradução de um D2. No entanto, Authier-Revuz (1998, p. 109) diz que o discurso de DC “longe de esconder a maquinaria, ele a *mostra*, sistematicamente, em diversos níveis”. Ou seja, ele tem e revela evidências explícitas de seu funcionamento, que se estabelece dentro de um quadro universal de enunciação e no fio do seu discurso heterogêneo.

O quadro de enunciação do DDC, tratado pela autora, revela-se como um espaço cênico, cujos papéis centrais dessa encenação fica à cargo de uma tríade enunciativa, isto é, do “*divulgador*” que se coloca como o “eu” que enuncia, reformula e comenta as palavras da “*ciência*” a um grande “*público leitor*”. Nesse quadro, o divulgador é visto como aquele que tem o papel de ligar dois pólos, ou seja, ligar a ciência ao grande público leitor. Metaforicamente, podemos dizer que o divulgador é uma ponte que uma extremidade A a B.

Authier-Revuz (1998) discorre que as retomadas que o divulgador faz do discurso da ciência no enunciado de DC, mostra uma presença marcante do discurso relatado. Visto que, o divulgador não diz: “*eu digo isso a vocês (público leitor)*”, mas, “*a ciência (eles) diz(em) isso que eu digo a vocês (público leitor)*”. De acordo com a autora esse movimento revela uma dupla estrutura enunciativa, pois ao mesmo tempo que a DC evidencia aquilo deseja relatar para o público leitor, ou seja, a enunciação do discurso da ciência, também se mostra como uma atividade de relato para o público leitor, estabelecendo, com isso, um diálogo entre ciência e público leitor; e divulgador e público leitor.

Já o fio do discurso, tratado pela autora, são as estratégias de reformulação e tradução que o divulgador utiliza, à medida que faz uso do “bilinguismo”, posto no texto como o diálogo entre duas “línguas”, não no seu sentido literal da palavra, mas como discursos que têm suas particularidades, nomeados de científico (C) e cotidiano (Q). Esse diálogo acontece a partir de uma justaposição alternada entre ambos no espaço textual-discursivo da DC, a fim de se estabelecer uma equivalência de significado, como uma espécie de dicionário bilíngue.

O divulgador, no texto de DC, justapõe esses dois discursos, colocando-os um ao lado do outro, a fim de propiciar ao leitor uma espécie de dicionário bilíngue, em que um termo (C) chega a ser equivalência um (Q). A autora diz que essa justaposição faz com que o fio do discurso da DC seja tecido a partir de um movimento de “vaivém” textual-discursivo, ou seja, ora (C) ora (Q), vice-versa.

Para justapor os discursos, o divulgador dificilmente faz uso de predicativos, como, por exemplo, “**inibidor de hidratado é...**”. Mas na maioria das vezes faz uso de parênteses,

travessões, incisas etc. De forma mais precisa, a autora apresenta três formas de justaposição que são utilizadas pelo divulgador nas operações de reformulação/tradução: 1) por termos metalinguísticos 2) por conjunção 3) por uma justaposição simples. A seguir, um exemplo de Justaposição pela utilização de um termo metalinguístico, que de acordo (AUTHIER-REVUZ, 1998, p. 116). é feita da seguinte forma: “Q chamado, **dito**, batizado C”; “C **quer dizer/palavra que significa Q**”

Exemplo: (12a) O reservatório de aditivo – **dito** inibidor de hidratado – indispensável para evitar

Exemplo: (11a) [...] O dispositivo de “tuage” de poço, **quer dizer**, o reservatório de lama pesada.

Exemplo: 11a – isto é um método de datação de “vargens”, **palavra** escandinava **que significa** “folha”. (AUTHIER-REVUZ,1998, p. 116)

Os exemplos acima nos mostram que o divulgador reformula/traduz o (C) para (Q), vice-versa, faz uso tanto de elementos gráficos como travessões, vírgulas, aspas, como também de termos metalinguísticos: “**quer dizer**”, “**dito**”, “**palavra que significa**” que têm a função de comentar o que foi dito anteriormente, na intenção de fazer com que o leitor compreenda o termo científico utilizado. Vejamos como é feito segundo modo de tradução por justaposição: Forma de tradução por conjunção/ “**Q ou C**”.

Exemplo: (12) ele existe para estes íons do tipo “portas” minúsculas – **ou** canais de voltagem - dependentes – constituídos [...] (AUTHIER-REVUZ,1998, p.117)

No exemplo, evidenciado, vemos que o divulgador faz uso de uma justaposição entre o discurso (C) e discurso (Q) por meio de uma conjunção “ou” para promover um efeito de alternância e equivalência entre os discursos, à medida que busca estabelecer uma equivalência entre “íons” e “como canais de voltagens”, essa alternância leva o leitor não-conhecedor a assimilar o que o discurso (C) diz. No próximo exemplo temos o terceiro e último modo de justaposição que a autora traz, chamado de justaposição simples.

Exemplo: (11) porém os *pili*, *tipos de flagelos que* [...]. **Exemplo:** (13) células mieloma (câncer dos músculos).(AUTHIER-REVUZ,1998, p.117)

Os exemplos acima, mostram uma justaposição que não faz uso de termos metalinguísticos “dito”, “quer dizer”, “palavras que significa” ou mesmo a conjunção “ou” para provocar uma equivalência entre os discursos, como vimos nos casos anteriores, pois nessa justaposição a tradução do “C para o Q” ou “Q para o C” acontece de forma

simplificada, isto é, apenas por meio recursos gráficos, como: vírgulas e parênteses. Vemos que a reformulação na justaposição simples exemplos é feita de um modo mais direto, visto que no exemplo 11 a equivalência do termo presente do discurso científico “pili”, é traduzido para o discurso (Q) como “tipos de flagelos”, por meio aposto explicativo. Ainda no exemplo 11, a expressão “células de mieloma” é reformulado como “câncer de músculos” por meio de um aposto que utiliza o recurso gráfico parênteses. Conforme Authier-Revuz (1998) essas viagens de um discurso a outro, acontecem de forma incessante no discurso de DC, como uma espécie de dublagem.

Vale destacar, também, nesse contexto de discussão, que essas justaposições entre discursos, independentemente da forma atualizada pelo divulgador, não podem ser vistas apenas como uma simples adição *signica*, mas como um *continuum* necessário para que o texto do divulgador seja compreendido e alcance seu objetivo, que como dito anteriormente, é disseminar o conhecimento científico para o grande público leitor não familiarizado.

Authier-Revuz (1998) também nos alerta que apesar dessa justaposição entre o discurso C e Q revelar uma equivalência de significado e sentido entre ambos, não possuem o mesmo valor. Haja vista, o próprio funcionamento da DC no fio do discurso, coloca-os em polos distintos, reforçando suas diferenças. Authier-Revuz (1998) diz que enquanto o C traz uma certeza por saber o que está falando, o Q, por sua vez, é visto como um discurso incerto de caráter aproximativo.

Essa espécie de insegurança no discurso (Q), pode ser vista na própria materialidade linguística, no fio do discurso: quando o divulgador faz uso de reformulações, como, por exemplo, “pode-se grosseiramente representar”, “de certo modo”. Como podemos ver no exemplo que Authier traz: “(21) [...] O axônio é “chamado” **de certo modo** por essa substância. (AUTHIER-REVUZ, 1998, p. 119)”.

Se o discurso (Q) apresenta uma incerteza no fio discurso, o discurso (C), ao contrário, mostra a sua veracidade e superioridade que de acordo com Authier-Revuz (1998) é reforçada na utilização de “siglas” e “palavras americanas”, que lhe agregam um valor. Como podemos ver no exemplo: “**Exemplo:** (16) [...] uma substância particular, chamada “fator de crescimento (**Never Growth Factor: N.G.F**)””. (AUTHIER-REVUZ, 1998, p. 119) em que as siglas científicas e as palavras americanas aparecem, dando ao discurso e DC, um “ar” de superioridade.

Essa noção do discurso (C) como de prestígio e verdade tratada por Authier-Revuz, dialoga com o que Foucault (1996) afirma no livro *Ordem do discurso*, ao elucidar que esse

valor dado à voz ciência é uma construção histórica que nasceu e se reforça socialmente pela vontade de saber/verdade disseminada nos suportes institucionais do saber, a qual impõe uma pressão coercitiva sobre os outros discursos que não são vistos com mesma credibilidade, com o mesmo valor, já que o discurso da ciência é o institucionalizado. Isso, de uma certa forma, ajuda-nos a compreender essa distância de valor que a DC estabelece entre o discurso (C) e (Q).

Até aqui mostramos como é feita a reformulação do discurso (C) e (Q) por meio de justaposições, e sobre os valores que o discurso (C) e (Q) exerce no discurso de DC não são semelhantes, mas há algo que também vale ser destacado nesse contexto, que é a reformulação/tradução que acontece por meio do uso de signos de distância metalinguística que o divulgador utiliza no discurso DC. De acordo com Authier-Revuz (1998) esse emprego de signos acontece por meio de itálico, mas, principalmente, de aspas. Como veremos abaixo alguns exemplos expostos pela autora, o divulgador faz uso das aspas para suspender o sentido das palavras que utiliza, na busca de fazer com que o público leitor compreenda. Como podemos ver a seguir:

Exemplo: 11a – isto é um método de datação de “vargens”, **palavra** escandinava que **significa** “folha”.

Exemplo: (12) ele existe para estes íons do tipo “portas” minúsculas – **ou** canais de voltagem - dependentes – constituídos [...]

Exemplo: (13c") [...]envolta por uma "caixa" protéica (a cápsula) [...] M. 12-8-81. (AUTHIER-REVUZ, 1998, p. 116-117)

Nos exemplos acima, retirados do texto de Authier, podemos ver que as palavras “vargens”, “folhas” “portas”, “caixa”, são colocadas entre aspas pelo o divulgador com uma determinada intenção, que é levantar o sentido dessas palavras, para facilitar a compreensão dos métodos e o discurso científico de forma analógica, com termos familiares, próprios do dia a dia, e ao mesmo tempo para marcar que o termo utilizado é “impróprio de certa maneira ao discurso em que figura” (AUTHIER-REVUZ, 1998, p. 118). Ou seja, ao discurso científico. Nesse sentido, as aspas também são recursos que podem apresentar além da marcação da voz alheia no discurso - o discurso relatado - uma densidade de sentidos.

Continuando com o propósito de ver o funcionamento linguístico-discursivo do discurso de DC, destacamos uma outra característica do quadro de enunciação DC tratada por Authier-Revuz (1998) que é a ancoragem temporal quase obrigatória, a qual visa informar ao leitor “atento” e “curioso” sobre as atualizações da ciência por meio de marcações adverbiais, como: “recentemente”, “atualmente”, “nos dias atuais”, “hoje”, “proximamente”, “nos

últimos anos”, etc. Isto porque, de acordo com a autora, o discurso da ciência acontece de forma ritmada com o tempo dos novos avanços científicos.

Esta ancoragem temporal descrita pela autora, leva-nos também àquilo que Benveniste (2020) reitera, ao afirmar que todo enunciado tem como referente o hoje, o aqui e o agora, pois é por meio deste tempo presente que o enunciatário se situa e atribui distâncias temporais relacionadas ao ontem e ao amanhã. Nesse sentido, vejamos no exemplo a seguir, retirado do texto de Authier-Revuz (1998), como é colocada essa ancoragem temporal no texto de DC para situar o público leitor.

Se há um domínio em que se esperam grandes descobertas dentro dos dois decênios que **nos separam do ano 2000**, é bem este [...] **estamos** impacientes por compreender [...], **estamos** longe ainda de chegar a isto. Mas **os progressos das ciências e técnicas** dos últimos anos [...] **nos deixam esperançosos** de ver proximamente um pouco mais claro [...] Nós nos afastamos a passos de gigante [...] **hoje** as observações mostram [...]” (Science et avenir, apud, AUTHIER-REVUZ, 1998, p. 110, grifos nossos).

O recorte acima é revelador, pois evidencia uma ancoragem temporal demarcada no hoje, a partir de um jogo que mostra ao leitor os avanços da ciência no presente em relação ao passado e do que se espera dela para o futuro. Além desse jogo temporal, esse recorte nos mostra um diálogo sendo estabelecido entre “divulgador” e “público leitor” em relação à ciência, no momento em que é dito que “os progressos da ciência e da técnica”, feito por “eles cientistas”, “nos deixam esperançosos”, isto é, nos deixam - eu (divulgador) e você (público leitor) - com esperança. Ou quando o divulgador utiliza a primeira pessoa do plural, como é o caso da forma enunciativa “estamos”, para marcar essa relação ou vínculo interlocutivo, mostrar o diálogo encenado no espaço discursivo de divulgação científica.

Todos esses mecanismos, que Authier-Revuz (1998) mostra no fio do discurso de Divulgação Científica, revelam o processo de didatização sendo construído com intuito de facilitar a compreensão do público leitor sobre o saber científico, em que o divulgador por meio de estratégias estabelecer tanto aproximação interlocutiva, como também uma aproximação com a linguagem cotidiana desse público com o conteúdo científico que foi produzido na esfera científica para que a compreensão e o propósito desse discurso se efetive socialmente.

Para darmos continuidade à discussão temos na sequência, um debate que mostra mais precisamente a diferença e as especificidades da divulgação científica em relação a outros conceitos que também carregam em suas nomenclaturas o termo científico: a disseminação científica e o jornalismo científico. E, ainda, uma discussão sobre a história de divulgação

científica e das revistas desse cunho no Brasil, visto que entender essa história se torna importante para a compreensão do nosso objeto de estudo neste trabalho, que são revistas de divulgação científica online.

2 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM REVISTAS: CONCEITO, HISTÓRIA E OBJETO DE ANÁLISE

Neste capítulo, temos o objetivo de trazer algumas considerações sobre a divulgação científica em revistas. Para atingirmos esse objetivo, dividimos este capítulo em tópicos. No primeiro, buscamos, a partir de Bueno (1985), diferenciar a divulgação científica de outros conceitos que também carregam o termo científico em suas nomenclaturas e que, por vezes, chegam a ser confundidos com a divulgação científica, que é compreendida como atividade de difusão do conhecimento científico para um grande público. Além dessas distinções, buscamos questionar a noção de grande público tratada na DC.

No segundo, que está dividido em dois tópicos, trazemos, primeiramente, um retrospecto histórico da divulgação científica e das que as revistas de DC no Brasil, sobre como elas surgiram e foram se (re)desenhando no decorrer dos tempos, a partir de determinados eventos que as marcaram sócio-historicamente. Para esse retrospecto, contamos com as vozes de Silva (2019); Silva e França (2020) e Candotti; Barros; Moreira, et. al (2002). Em seguida, abordamos sobre as diferenças entre as revistas impressas e digitais.

No terceiro, considerando o processo dinâmico de evolução das revistas de divulgação científica, ao decorrer da história, trazemos uma breve discussão sobre o processo de digitalização das revistas impressas que, diante das inovações tecnológicas, buscaram aderir também ao formato virtual. Além disso, buscamos mostrar as distinções entre as revistas de divulgação científica impressas e virtuais, já que compreender essas diferenças nos ajuda a situar o nosso objeto de estudo deste trabalho, que são revistas de Divulgação Científica online/virtuais.

2.1 Conceitos Fundamentais: Disseminação Científica, Divulgação Científica, Jornalismo Científico e o Grande Público

Buscamos, nessas páginas, desfazer os embaraços de compreensão sobre esses termos Disseminação científica, Divulgação Científica e Jornalismo Científico, que por estarem relacionados com a ciência e carregarem em suas nomenclaturas o termo "científico (a)" acabam sendo utilizados muitas vezes como sinônimo ou como termos equivalentes. Além dessas diferenças, buscamos em meio às discussões esclarecer a noção de "Grande Público". Entendemos que a diferenciação e compreensão desses conceitos são fundamentais para nos situarmos diante da proposta desta pesquisa.

O primeiro ponto que destacamos aqui, é que os termos *Disseminação Científica* e *Divulgação Científica* não se confundem um com o outro, são conceitos que possuem suas próprias peculiaridades. Para esclarecermos essas diferenças recorreremos à noção de Bueno (1985) sobre a Difusão Científica, a qual pode ser vista como todo modo ou processo veiculação de informação científica ou tecnológica. Dentre os exemplos de difusão mencionados pelo autor estão:

Os periódicos especializados, nos bancos de dados, os sistemas de informação acoplados aos institutos e centros de Pesquisas, os serviços de alerta de bibliotecas, as reuniões científicas (congressos, simpósios e seminários), as seções especializadas das publicações de caráter geral, as páginas de Ciência e Tecnologia do jornais e revistas, os programas de rádio e televisão dedicados à ciência e à tecnologia, no cinema dito científico e até mesmo chamados de colégios invisíveis.(BUENO, 1985, p. 1420 1421)

Como podemos ver na citação acima, existem diferentes meios e veículos em que a Difusão Científica se manifesta e que ela possui uma grande amplitude. A partir dessa visão, Bueno (1985) busca caracterizá-la, ou melhor, dividi-la em dois modos: a difusão que é destinada aos especialistas e a difusão que é destinada ao público ao grande público. E exatamente nessa diferença de destinatário que se encontram as especificidades dos conceitos que estamos tratando, visto que a primeira difusão que é feita para o público especialista é chamada de Disseminação Científica e a difusão que é feita para o grande público - não especialista e não-familiarizado com a ciência - é nomeada de Divulgação Científica.

Bueno (1985) diz que a disseminação científica diz respeito à transferência de informações científicas, a partir de um código especializado, a público restrito, isto é, especialistas científicas de uma determinada área de conhecimento. Esse autor separa a disseminação científica em dois níveis: o primeiro, disseminação intrapares; e o segundo, disseminação extrapares.

A disseminação é feita para especialista de uma área específica ou de áreas que dialogam, um exemplo desta está na disseminação da ciência em periódicos especializados ou, até mesmo, uma reunião científica em que são feitas para um grupo de especialistas seletos, de um universo limitado: o universo da odontologia, da geologia, da física, da matemática, da linguística.

Desta forma, podemos dizer que a disseminação intrapares se caracteriza pelo público, conteúdo e código específico ou fechado, e ela raramente será disseminada em meios de comunicação de massa. O que nos leva a inferir que a disseminação científica enquanto discurso, que é destinado a um grupo específico, não tem como preocupação a construção a

busca por utilizar termos que venham facilitar a compreensão do interlocutor, não há uma preocupação com a didatização do discurso, pois na relação interlocutiva, todos compartilham do mesmo saber e linguagem, conforme as especificidades de suas áreas de conhecimento.

A disseminação extrapares, podemos dizer, de acordo com Bueno (1985, p. 1421) que essa é feita para especialistas que se situam “fora do área-objeto de disseminação”. Ou seja, há nessa disseminação um público especializado, mas não necessariamente na área ou domínio restrito. Um exemplo dado pelo autor são as revistas de ciências sociais, visto que elas podem ser consumidas por diferentes especialistas, e não por apenas um público restrito. É uma disseminação que carrega um aspecto multidisciplinar. Desta forma, o autor nos faz entender que nessa disseminação há uma ampliação em relação ao conteúdo e ao código utilizado, sendo possível que especialistas de outras áreas compreendam. No entanto, o autor nos alerta que mesmo sendo essa disseminação mais abrangente, nela não há lugar para o grande público, pois o ambiente em que a disseminação acontece exclui o público não especializado.

Um conceito que circula ao lado da disseminação científica, passamos é a Divulgação Científica que, de acordo com Bueno (1985), diz respeito a veiculação de informações científicas para o grande público, por meio de processos técnicos. A divulgação faz uma recodificação ou simplificação de uma linguagem especializada para o público não especializado, na intenção de tornar o conteúdo e código acessível para um grande público ou massa social, essa perspectiva permite levantar a hipótese de que a didatização é uma operação constitutiva da divulgação científica, uma vez que o divulgador se empenha em construir um modo de dizer sobre as pesquisas científicas, acessível a interlocutores interessados em compreender a realidade pela lente da ciência. De acordo com Bueno (1985), a divulgação científica pode ser reconhecida socialmente como vulgarização ou socialização da ciência, pois são termos que trazem a ideia de popularizar o saber científico de alcançar um grande público. No entanto, essa definição que o autor atribui sobre a difusão da DC ser dirigida a um grande público, faz-nos refletir sobre o sentido de grande público, pois acreditamos que o grande público da DC não pode ser visto de modo generalizado. Os interlocutores carregam especificidades como é o caso do nível de escolaridade, idade, os modos de acessar e interpretar o conhecimento científico.

A disseminação científica intrapares, como vimos anteriormente, estabelece uma restrição público de especialista conforme uma determinada área, acreditamos também, que o grande público da divulgação científica também é constituído, de certo modo, por uma

restrição, pois ela pode ser produzida para um público específico, para uma escolaridade ou faixa-etária, como, por exemplo, a revistas de DC *Nova Escola* que é destinada a professores; a revista *Ciência Hoje Crianças* que é feita logicamente para crianças; e a revista *Mundo Estranho* que é feita para atender um público jovens e adolescentes. Desta forma, vemos que o grande público não significa ser “todo mundo” e que ele pode estar restrito a um determinado público.

Além disso, não podemos desconsiderar os fatores sociais, históricos, econômicos e culturais da sociedade que também podem provocar uma restrição no sentido do grande público que é destinada a DC, pois são eles que levam as pessoas a terem acesso ou não à divulgação feita para a massa, acesso ou não aos meios de comunicação e à tecnologia em que a DC é difundida, por exemplo: o acesso internet para a leitura virtual de jornais ou revistas de DC; acesso a bancas que vendem esses conteúdos de DC impressos, já nem todos as regiões possuem; condições financeiras para a compra desses conteúdos de DC impressos ou virtuais que não são gratuitos. Isso tudo nos leva a inferir que o grande público da DC, visto como tão amplo, na verdade, é restrito e está atravessado por questões de diferentes ordens.

Grillo (2021), por exemplo, confirma essa restrição de grande Público, quando reitera que embora as revistas especializadas como *Galileu*, *Superinteressante*, *Scientia Americam Brasil* se voltem para o grande público, possuem leitores com características socioeconômicas culturais mais restritas, o que nos leva inferir que há um público que fica à margem do conhecimento que é ofertado por essas revistas que, por serem comerciais, necessitam de uma assinatura paga para se ter acesso ao conteúdo completo que é divulgado, já que o período de tempo gratuito de leitura é rápido e limitado. O que não acontece, por exemplo, com a revista *Questão de Ciência*, que faz uma divulgação científica gratuita, ou seja, qualquer pessoa pode acessá-la livremente. No entanto, elucidamos que a discussão sobre distinção entre revistas comerciais e não-comerciais não faz parte do nosso interesse pesquisa.

Dando continuidade à discussão sobre a DC, cabe-nos também clarificar que essa, de acordo com Bueno (1985), é uma atividade de difusão ampla, que pode ser encontrada em livros didáticos, histórias em quadrinhos, em folhetos de campanha sobre saúde etc. No entanto, apesar dessa grande variedade de formas que a DC se apresenta socialmente, fazemos a opção de trabalhar apenas com a DC que é difundida, mais especificamente, em revistas de DC online.

Fazer essa escolha, de trabalhar com DC em revistas online, implica também trabalhar com o Jornalismo Científico, que não pode ser confundido com DC, pois de acordo com

Bueno (1985) ela é uma classe específica de DC, feita exclusivamente pela imprensa e meios de comunicação de massa. Assim, para o autor o jornalismo científico pode ser compreendido como um processo que se dá a partir de uma periodicidade, de uma organização editoriais, de emissoras, de públicos receptores, de meios de difusão, tal como revistas, jornais, televisão, rádio, cinema, que possibilitam a transmissão de conteúdos informativos sobre a ciência e a tecnologia de maneira dinâmica, ou seja, atual.

O jornalismo científico, ainda com Bueno (1985), possui cinco objetivos: primeiro, apoiar pesquisas científicas e tecnológicas e criar uma ciência nacional de apoio à ciência. O segundo, divulgar novos conhecimentos, descobertas e técnicas científicas para que a população desfrute; o terceiro, fornece matérias e conteúdos qualificados para o sistema educacional; quarto, promover democraticamente, o acesso à ciência e a tecnologia; quinto aumentar a comunicação entre pesquisadores.

Além dos objetivos que foram elencados acima, Bueno (1985) afirma que o jornalismo científico possui funções, as quais são: função informativa, função social e função educativa. A primeira função diz respeito a divulgação de fatos e informações científicas, com a intenção de deixar o cidadão comum inteirado “das novas descobertas da ciência e de suas implicações políticas, econômicas e socioculturais” (BUENO, 1985, p. 1424). A segunda função tem um papel social, ela humaniza a ciência pelo entremeio que faz entre o saber e a sociedade. A terceira função, nomeada de educativa, de acordo o autor merece uma atenção especial, pois ela contribui para a formação de uma opinião coletiva, ao mostrar e divulgar os feitos científicos por meio da imprensa. O que faz, conseqüentemente, o produtor de DC exercer um papel de educador.

Em concordância com o que Bueno aponta sobre o jornalismo científico, Caldas (2003, p. 80) ratifica que “O papel do jornalismo científico é, portanto, promover a articulação, o diálogo entre campos de Comunicação e da Educação para possibilitar o desenvolvimento de uma cultura científica”. Ou seja, ao jornalismo científico é dada a função de educar e “alfabetizar” cientificamente a sociedade, de democratizar um conhecimento restrito a comunidade científica para um grande público.

Nesse sentido, compreendemos que o jornalismo científico é um instrumento indispensável para a democracia, para que as dificuldades sociais sejam superadas, uma vez que busca estreitar as distâncias sociais que existem, já que nem todos têm a oportunidade de ser cientistas e fazer parte dessa comunidade. Assim, as revistas de DC que se encontram situadas no campo do jornalismo científico, têm um papel importante para a sociedade, à

medida que exercem um papel pedagógico que busca “democratizar saber”, “alfabetizar” a população leiga cientificamente.

Feita a exposição de alguns conceitos fundamentais que nos ajudam a compreender o que é a Divulgação Científica e aquilo que a diferencia da Disseminação científica e do Jornalismo Científico e a noção de grande público, temos a seguir uma breve linha do tempo das revistas de Divulgação Científica (DC) no Brasil.

2.2 Concisa retrospectiva histórica sobre as revistas de Divulgação Científica no Brasil

As primeiras manifestações da DC nas terras brasileiras surgiram no século XIX, mais especificamente, em 1808 com a chegada da família real, que na busca de criar uma atmosfera europeia e de promover a instalação de seu poder estatal, decretou, em 1810, a abertura de uma tipografia, nomeada de Impressão Régia. Esse marco permitiu a operacionalização de letra impressa no Brasil, o que até então era proibida.

A partir dessa liberação e abertura da tipografia, começaram a surgir diversas revistas voltadas para difusão do saber científico, pois, conforme Silva e França (2020), acreditava-se que a divulgação da ciência era um meio de promover o desenvolvimento do território brasileiro. As revistas que surgiram com a finalidade de divulgar a ciência nesse período, foram as seguintes:

A Gazeta do Rio de Janeiro (1808) - RJ Idade d'Ouro do Brasil (1811-1823) - BA AS Variedades (1812) - BA - O patriota Jornal Litterario, Politico, Mercantil ETC. (1813- 1814) - RJ Annaes Fluminenses de Sciencias, Artes e Litteratura (1822) RJ huma Sociedade Philo-Technica no Rio de Janeiro (1822) - RJ Jornal Scientifico, Economico e Literario (1826) - RJ O Propagador das Sciencias Medicas (1827) - RJ O Beija-Flor: Annaes Brasileiros de Sciencia, Politica, Litteratura (1830-1831) - RJ Auxiliador da Industria Nacional (1833-1892) - RJ Seminário de Saúde Pública (1831-1833) - RJ Diário da Saúde, das Ciências Médicas e Naturais do Brasil (1835-1836) Revista Médica Fluminense (1835-1841) Revuefrançaise, litterature, sciences, beaux-arts, politique, commerce (1839-1840) L'Alcyon, litterature, sciences, arts, théâtres (1841) Revista Médica Brasileira (1841-1843) Anais de Medicina Brasiliense (1845 e 1849) Minerva Brasiliense - jornal de ciências, letras e artes (1843 e 1845) Guanabara, revista mensal, artística, científica e literária (1849) Revista Brasileira – Jornal de Sciencias, Letras e Artes (1857); Revista do Rio de Janeiro (1876); Ciência para o Povo (1881); Revista do Observatório (1886 e 1891). (SILVA, 2019, p. 9-8)

As revistas mencionadas acima fazem parte de um levantamento de revistas de DC do século XIX². Dentre essas, damos destaque à revista *O patriota*, que apesar de ter sido a primeira revista publicada após a abertura da tipografia, é considerada, de acordo com Silva e

² O levantamento foi feito pela autora do trabalho durante o processo de pesquisa na iniciação científica, pelo programa PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica).

França (2021), como a primeira revista puramente científica do Brasil, visto que as discussões científicas que eram levantadas nela tinham um interesse prático e imediato para o desenvolvimento do Brasil, tal como afirmam as autoras, ao comentarem que *O patriota*:

[...] fomentava a divulgação de uma ciência prática buscando o desenvolvimento da nação, a fim melhorar as práticas de exploração dos recursos brasileiros a partir das tendências europeias e das próprias pesquisas científicas feitas nacionalmente (SILVA; FRANÇA, 2021, P. 546).

As referidas autoras, ainda, afirmam que a divulgação da ciência nessa revista, centrava-se em temas, como: o ensino da produção de pólvora, a criação de alambiques e o estudo medicinal das plantas do território conforme seus benefícios de cura para variados tipos de doenças, etc. Além disso, dedicava-se a variadas áreas de conhecimento, tal como para agricultura, botânica, química, comércio eloquência, geografia, filosofia, história, hidráulica, hidrografia, literatura, matemática, mineralogia, medicina, meteorologia, navegação, necrologia, notícia, política, estatística, topografia, e etc.

No entanto, enfatizamos que esse caráter prático não se restringia apenas a essa revista, pois, como elucidam Candotti; Barros; Moreira, et. al (2002), outras revistas como: *Revista Brasileira – Jornal de Sciencias, Letras e Artes, A Revista Brasileira, a Revista do Rio de Janeiro*, também se dispuseram a fazer a divulgação científica prática, com o intuito de promover instrução e progresso por meio das luzes da ciência. Esses autores nos contam que mesmo com a DC ainda recente, já podia-se ver, no século XIX, mudanças e aperfeiçoamento nas revistas, como é o caso da *Revista do Observatório* que “[..] trazia, no entanto, ilustrações e uma disposição dos textos mais moderna, distribuída em colunas, ao contrário da Revista do Rio de Janeiro e da Revista Brasileira, que tinham a aparência de livro” (CANDOTTI; BARROS; MOREIRA, et. al, 2002, p.48).

Caminhando para o século XX, Candotti; Barros; Moreira, et. al (2002) nos informam que já podia-se ver um princípio de consolidação da ciência e da DC no país e que um dos motivos desse fortalecimento foi a criação da Sociedade Brasileira de Ciências, em 1916, que veio a se transformar em 1922, na Academia Brasileira de Ciências (ABC). Os autores mencionam que esse foi um período em que a DC passou a ter a participação e o apoio da comunidade científica brasileira.

Nesse sentido, Candotti; Barros; Moreira, et. al (2002) fazem uma comparação da DC entre os séculos XIX e XX, ao afirmarem que a divulgação científica do século XX não tinha mais o interesse de difundir os resultados e aplicações de técnicas, ou seja, de uma ciência

prática, e sim de difundir os conceitos de uma ciência pura; e que no século XX, começaram a investir no desenvolvimento da pesquisa no país, revelando, assim, uma valorização social da ciência.

Os autores, ainda, informam que a DC no início do século XX foi marcada por diversas publicações da ABC (Sociedade Brasileira de Ciências), em revistas de DC, tal como: a revista oficial da *Sociedade Brasileira de Ciências* (1917) e a revista *Sciencia e Educação*, criada de 1929. A última, em especial, de acordo com os autores, foi uma revista de divulgação científica voltada para o âmbito educacional (CANDOTTI; BARROS; MOREIRA, et. al (2002)

Um outro marco importante para ser destacado nesse percurso histórico que envolve questões referentes à DC e as revista desse âmbito, foi a organização para primeira agência pública de fomento à pesquisa, o Conselho Nacional de pesquisa (CNPq), em 1951, a qual trouxe, até os dias atuais, grandes contribuições para o crescimento e valorização das discussões científicas no Brasil e, conseqüentemente, da sua divulgação científica.

Após a criação da CNPq, temos, de 1955 a 1962, a publicação da DC na Revista Anhembi, que trazia em si, uma seção específica para debates os científicos, nomeada de “Ciência de 30 Dias”, que tinha o cientista/ microbiologista José Reis como divulgador, que se consagrou como um nome importante para a DC no Brasil, devido ao trabalho realização, não somente nessa revista, mas também em jornais e artigos DC voltados para o público jovem e infantil. Sua importância para a DC foi tão significativa, que “foi criado, pelo CNPq, em 1978, o Prêmio José Reis de Divulgação Científica para premiar anualmente indivíduos e instituições que tenham desenvolvido trabalhos relevantes na área da divulgação científica” (CANDOTTI; BARROS; MOREIRA, et. al , 2002, p. 57).

Seguindo essa linha do tempo, vale destacar, de acordo com os referidos autores, que a sua divulgação no Brasil, na década 60, sofreu com vários reflexos provocados pelo golpe militar. E que somente na década de 70, a Sociedade Brasileira para o progresso da ciência, em um movimento de oposição à ditadura militar, passou a realizar reuniões anuais, que repercutiram socialmente abrindo novamente espaço para a divulgação científica como atividade essencial para o desenvolvimento da sociedade. Um reflexo dessa valorização da DC, pode ser vista, em 1977, com a criação da Associação Brasileira de Jornalismo Científico, que tinha como objetivo a democratização do conhecimento científico e tecnológico no país por meio das mídias.

Indo para a década 80, temos a criação da revista *Ciência Hoje* (1982), da SBPC, no Rio de Janeiro, que tinha como intenção aproximar a esfera científica e o grande público, por meio da divulgação da ciência produzida no Brasil. Candotti; Barros; Moreira, et. al (2002) nos contam que o propósito dessa revista estava/está em publicar artigos de DC escritos por cientistas locais, ou seja, brasileiros.

Nessa mesma década, houve também a criação de outras revistas especializadas em DC, como, por exemplo, a revista *Ciência Hoje das Crianças* (1986), a qual tinha como público alvo a faixa etária de 8 a 12 anos de idade. Essa revista foi amplamente distribuída pelo MEC em escolas e bibliotecas, o que nos revela o diálogo entre DC e ensino; a como a *Globo Ciência*, conhecida atualmente como *Galileu* e a *Superinteressante*, ligadas a uma DC comercial, ou seja, ligadas a empresas privadas.

De acordo Candotti; Barros; Moreira, et. al (2002), essas revistas foram comercializadas em bancas em todo país, mas que com advento da internet passaram a ganhar também uma versão eletrônica, ou melhor, online. Fator possibilitou tanto a atualização dessas revistas, pois continuam sendo referência de DC, no século XXI, como também fez com que a ciência fosse divulgada de maneira muito rápida, em relação aos conhecimentos e descobertas científicas, alcançando um maior número de leitores em um período curto de tempo.

Por meio desse retrospecto, podemos ver que a história das revistas de DC no Brasil, não é linear, mas é uma história marcada por diversos eventos e acontecimento significativos relacionados a busca por uma identidade nacional, à valorização da ciência, à criação de instituições, às inovações tecnológicas que fizeram com que elas fossem se redesenhando e se especializando na forma de divulgar o conhecimento científico para a sociedade. Desta forma, a nossa escolha por trabalhar com revistas de DC on-line, justifica-se tanto pela essa importância histórica das revistas na difusão do conhecimento científico, como também por sua evolução na forma de divulgar, já que o formato on-line alcança o grande público leitor de maneira mais dinâmica e rápida do que as revistas impressas.

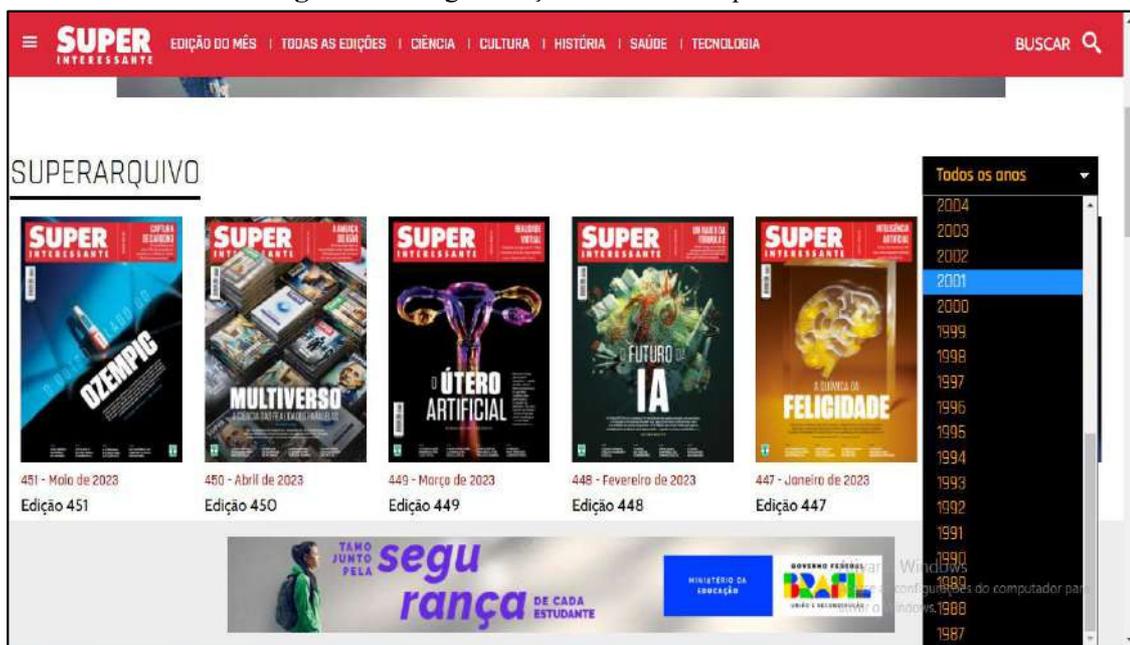
Tendo tomado como objeto de estudo deste trabalho revistas de DC online/digital, interessa-nos trazer na sequência uma abordagem sobre as diferenças entre as revistas impressas e digitais, sobre as distinções que essas apresentam, no que diz respeito à interação entre leitores e revistas.

2.3 Os modos de circulação de Revistas de Divulgação Científica: o impresso e o digital

O mercado editorial passou por diversas mudanças devido aos avanços tecnológicos provocados pela era digital, que causaram modificações nos padrões de comunicação da sociedade e possibilitou, de acordo com Pierre Lévy (1999), um processamento rápido, eficaz e em grande escala da informação. As revistas de DC são exemplos dessa modificação no mercado editorial, pois elas saíram do suporte impresso, em que podiam ser encontradas em bancas de jornais, lidas e folheadas manualmente, para um suporte digital, para serem adquiridas por meio de uma assinatura virtual, lidas por meio de telas fixas, tais como as dos computadores ou por meio de telas portáteis, como as dos celulares, tablets ou notebooks.

Com essas mudanças, algumas revistas de DC - para se inserir nesse novo modelo de mercado, influenciado pelas novas tecnologias de informação - passaram a fazer a digitalização de suas edições impressas. A digitalização, de acordo com Pierre Lévy (1999), é compreendida como a desmaterialização de um objeto físico para um espaço virtual. Podemos citar como exemplo dessas revistas, que passaram por esse processo de digitalização, a revista *Superinteressante*, que para se inserir nesse novo formato fez a digitalização de todas suas versões impressas desde 1987, ano de sua primeira publicação no Brasil, como pode ser visto no campo esquerdo da imagem, em que podemos ter o acesso a “todos os anos” de publicação dessa revista na forma digital.

Imagem 1 - A digitalização na revista Superinteressante



Fonte: Superinteressante (2023)

Apesar dessa migração da revista *Superinteressante* para o meio digital, destacamos, que essa não parou também de produzir o material impresso, que ainda pode ser encontrado em bancas de jornais ou podem ser obtidas por meio dos próprios pacotes de assinatura da revista digital, em que também dá a opção ao leitor de receber todo mês as revistas impressas em sua casa. Esse também é o caso das revistas *Veja Saúde* e *Ciência Hoje*, que apesar de terem migrado para o ambiente digital, dão ao leitor a opção de receber a revista impressa em casa, por determinado valor de assinatura.

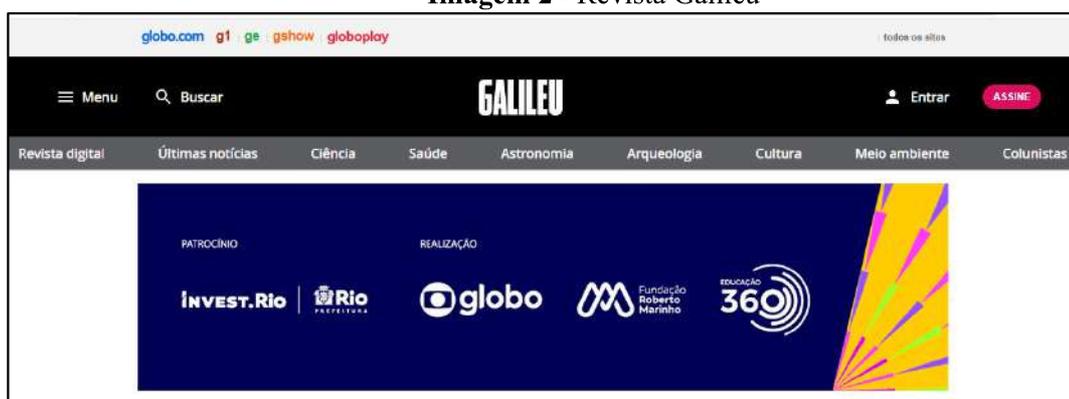
Vale destacar também nesse contexto de discussão, que a era digital, além de ter dado a possibilidade das revistas impressas produzirem de forma digital, trouxe também a possibilidade de outras revistas nascerem nesse meio como nativas. Um exemplo de revista de DC nativa digital, é a *Questão de Ciência*, uma revista que nasceu em 2018, com a finalidade divulgar a ciência de forma gratuita para o público leitor. Por ter nascido nesse meio, a revista faz a opção de não produzir de forma impressa.

Outro ponto a ser mencionado, é o fato de que apesar das revistas impressas terem migrado para o virtual, suas publicações mensais nesse novo ambiente não as fizeram perder suas características de revistas impressas, pois elas continuam possuindo capa, sumário e páginas, que ainda podem ser folheadas por meio do *click* do *mouse* ou por meio do toque de um dedo, como acontece no caso de telas sensíveis ao toque ou *touch screen*.

Ao olharmos de forma comparativa para as revistas impressas e as virtuais, podemos notar que as revistas impressas têm limitações de espaço e de periodicidade, ou seja, limitam-se a uma determinada quantidade de páginas e a um determinado tempo de publicação mensal, o que não acontece com as revistas digitais, pois os seus suportes virtuais além de publicarem mensalmente revistas digitais, que carregam a semelhança de uma impressa, também publicam, em outros eixos presentes nos *sites* das revistas, informações diárias por meio de notícias, artigos, reportagens, notas, matérias etc., que são divulgadas de acordo com os acontecimentos sociais, ou seja, em tempo quase real.

Essa ampliação na divulgação de informações, pode ser vista na faixa cinza da imagem abaixo, retirada da revista de DC digital, chamada *Galileu*, em que podemos observar que além de possuir a seção *revista digital*, que é publicada mensalmente, possui outras seções, como, por exemplo, *últimas notícias*, *ciência*, *saúde*, *astronomia*, *arqueologia*, *cultura* etc., as quais permitem que o leitor tenha acesso a mais informações com publicações de periodicidade diária, o que faz com que esse não fique apenas à espera das informações publicadas mensalmente na revista.

Imagem 2 - Revista Galileu



Fonte: Revista on-line Galileu (2024)

Isso nos leva a enxergar que a revista digital possibilita que o leitor tenha um acesso e um maior número de informações de forma mais rápida e precisa. Além disso, podemos ver que a interação do leitor com a revista de DC se tornou mais dinâmica e eficaz no meio digital, como podemos observar na imagem acima, em que o leitor pode procurar e filtrar, por meio da lupa (ferramenta de busca), os assuntos que interessam, no momento do acesso. O que não pode ser feito na revista impressa.

Outro aspecto que mostra essa possibilidade de dinâmica entre leitor e revista online é o uso de hipertextos. De acordo com Koch (2003, p. 63) o hipertexto se constitui como suporte linguístico-semiótico, que “designa uma escritura não sequencial, não linear que se ramifica e permite ao leitor virtual o acesso ilimitado de outros textos”. Ou seja, os hipertextos fazem com que o texto estabeleça relações com outros textos que lhes são exteriores, dando, com isso, oportunidade ao leitor de acessar livremente as informações de acordo com a sequência que desejar. É por esse motivo que Koch (2003, p. 63) ratifica que:

O hipertexto é também uma forma de estruturação textual que faz do leitor, simultaneamente, um co-autor do texto, oferecendo-lhe a possibilidade de opção entre os caminhos diversificados, de modo a permitir diferentes níveis de desenvolvimento e aprofundamento de um tema.

Esses hipertextos se materializam no ambiente virtual das revistas de DC por meio de *links*, que aparecem em meio à própria escrita das matérias que são divulgadas pelas revistas, a partir de determinadas palavras ou assuntos que se mostram, geralmente, destacados com outras cores ou em negrito. Esses links, ao serem clicados, levam o leitor a outros textos como uma forma de aprofundar as informações e fazer com que esse compreenda melhor os conceitos destacados.

Na imagem abaixo, retirada de uma matéria da revista *Galileu*, temos exemplos desses hipertextos que se fazem presentes em matérias publicadas em revistas digitais, que podem ser notados, em meio ao texto, pelas palavras destacadas em azul, como, por exemplo, os *corticóides*, *coronavírus*, *pandemia*. Essas palavras são links que, ao serem clicados, levam o leitor a outros textos que tratam do conteúdo destacado de uma forma mais precisa. Outro ponto que merece destaque nessa imagem, é o link em: *publicado na revista Viruses*, em que podemos observar que a revista de DC dá a possibilidade do leitor clicar no *link* e conhecer na íntegra o estudo científico que está divulgando. Acreditamos que esse contato tão direto entre leitor e texto científico, seria inviável na revista impressa, a não ser que essa informasse ao leitor a referência completa do estudo e ele buscasse, por seus próprios meios, acessá-la.

Imagem 3 - O uso de Hipertextos na revista Galileu



Fonte: Revista Galileu (2024)

Apesar de termos citado que o uso de hipertexto nas revistas online possibilita uma maior interação entre o leitor e revista, não podemos deixar de citar, que para Koch (2003, p. 61), “todo texto é um hipertexto”. Assim, compreendemos que os textos de DC nas revistas impressas, apesar de não possuírem a tecnologia *link*, dada pelo suporte digital, também fazem uso de hipertextos que aparecem por meio de imagens, fotografias, notas de rodapé, que trazem, de certa forma, uma não linearidade na leitura do texto. No entanto, esses não se mostram tão eficazes, no que diz respeito à autonomia do leitor em construir o seu próprio caminho de leitura, tal como as revistas digitais proporcionam por meio do uso de *links*. O que nos leva a pensar na existência de um canal maior de contato e interação entre leitor ativo e revista digital.

Destacamos, também, que apesar de existirem diferenças de interação e dinamicidade entre revistas impressas e digitais/online, pelas diferenças de contato e interação que acontece entre leitor com essas revistas, o propósito que essas carregam não são diferentes, pois todas visam **didatizar, simplificar e tornar acessível o saber científico** para o grande público leitor, por meio do Discurso de Divulgação Científica (DDC).

Além disso, reforçamos, diante das diferenças aqui mencionadas, que o nosso foco está em investigar a didatização do saber científico apenas em revistas de DC digitais, mais especificamente, duas revistas: *Superinteressante* e *Questão de Ciência*, as quais tomamos como nosso objeto de estudo. No sentido de conhecermos mais sobre esse objeto de estudo, temos a seguir o percurso metodológico que traçamos nesta pesquisa.

3 O PERCURSO METODOLÓGICO PARA A ANÁLISE DAS REVISTAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

O presente capítulo tem o objetivo de tratar sobre o percurso metodológico desta pesquisa, que busca analisar o processo de didatização do Discurso de Divulgação Científica (DDC) em revistas especializadas nesse âmbito. Para tanto, tomamos como fundamento teórico e método de análise desta pesquisa a perspectiva dialógica da linguagem proposta por Bakhtin/Volochínov (2014, p. 129), que apresentam uma ordem metodológica para o estudo da língua:

As formas e os tipos de interação em ligação com as condições concretas em que se realiza. 2. As formas das distintas enunciações, dos atos de fala isolados, em relação com a interação de que constituem os elementos, em ligação com a interação de que constituem os elementos, isto é, as categorias de atos de fala na vida e na criação ideológica que prestam a uma determinação pela interação verbal. 3. A partir daí exame das formas da língua na sua interpretação habitual.

Ou seja, buscamos a partir dessa concepção enxergar o DDC em suas condições concretas, que se realizam na interação verbal, como um discurso dialógico, que é feito de um divulgador para um público leitor. Além desses autores, também nos baseamos em Authier-Revuz (1998) sobre o DDC como reformulação, feito de estratégias que visam didatizar e tornar acessível o saber científico para o grande público.

Sobre a natureza da pesquisa, podemos dizer que fazemos uso de uma abordagem bibliográfica de natureza qualitativa, que de acordo com Gil (2017) é uma pesquisa que tem como base materiais já publicados, como artigos, livros etc.; e que não tem preocupação com fatores quantitativos, pois busca fazer uma reflexão e uma interpretação dos dados de análise, a fim de se ter uma compreensão sobre determinado aspecto social. Além disso, utilizamos uma abordagem documental, que conforme Gil (2017, p. 45) é uma pesquisa que se vale de “matérias que não receberam nenhum tratamento analítico”, as quais podem ser retiradas de cartas, revistas, gravações, fotografias, ofícios etc.

Para atender às nossas necessidades enunciativas em relação à construção metodológica da pesquisa, divididos esse capítulo em três seções: na primeira, buscamos abordar sobre o nosso objeto de análise; na segunda, buscamos abordar os caminhos práticos que percorremos para a delimitação e coleta do *corpus* nas revistas de divulgação Científica; na terceira, abordamos as nossas categorias de análises e os critérios que usamos no desenvolvimento delas ao decorrer do trabalho.

3.1 Revista *Superinteressante* e *Questão de Ciência*: objeto de análise

O nosso objeto de estudo são revistas de DC on-line. Nessas, buscamos perceber os processos linguísticos-discursivos, entender como esse DDC se constitui, como acontecem os jogos didatização, que o divulgador utiliza para colocar em contato o saber científico e grande público leitor, a fim de se estabelecer um processo de ensino-aprendizagem.

Neste trabalho, não enxergamos as revistas de DC como materialidades que produzem a ciência, mas que foram institucionalizadas historicamente na sociedade como representantes do saber científico, especializadas em simplificar e tornar acessível esse saber.

Dentre as várias revistas que fazem a DC científica no Brasil, selecionamos como objeto de estudo desta investigação, duas revistas: *Superinteressante* e *Questão de Ciência*, cuja escolha dessas revistas levou em consideração o fato da primeira ser umas revistas que possui uma história da divulgação científica no Brasil, que passou ao decorrer dos anos por um processo de digitalização, ou seja, do impresso para o digital; e da outra ser uma revista que já nasceu nesse ambiente digital, uma vez que nos interessa saber como a didatização é feita no DDC dessas revistas, se as estratégias linguísticas discursivas de didatização aparecem com regularidade nas duas.

A revista *Superinteressante* é uma pioneira no ramo da DC especializada no Brasil. De acordo com a própria revista³, ela surgiu em 1987 como revista impressa, quando a Editora Abril garantiu o direito de publicar a Revista Espanhola *Muy Interesante*, no Brasil, o que fez a *Superinteressante* ser, a princípio, versão traduzida de uma revista que era produzida fora do país.

No entanto, devido a um erro técnico de formatação, foi decidido que a versão brasileira, isto é, a *Superinteressante* iria produzir suas próprias matérias. A primeira produção da revista teve 2 milhões de exemplares, que foram impressos e colocados dentro das outras revistas da Editora Abril para serem distribuídos de forma gratuita. Estratégia trouxe resultado, pois em seu primeiro dia na banca já tinha mais de 5.000 assinantes.

Outro momento marcante na história dessa revista, que nos interessa para essa investigação, foi a sua adaptação para o meio digital, devido ao advento da internet, em que essa passou a produzir versões digitais em uma plataforma online, cuja importância dessa nova versão é reconhecida por ela mesma, quando diz:

³As informações sobre a revista foram retiradas do site: <https://super.abril.com.br/historia/15-anos-de-super/>.

Hoje, a SUPER é até mais relevante do que era no tempo em que só havia a edição impressa. Com 13 milhões de visitantes únicos por mês, somos um dos maiores sites de divulgação científica do mundo”. Bem à frente de publicações estrangeiras de primeira linha, como a Scientific American (3,3 milhões), a Popular Science (2,8 milhões) e a NewScientist (2,8 milhões). Mesmo a (ótima) página da Nasa, com seus 12 milhões de visitantes únicos, tem menos audiência que a nossa. Nunca tivemos tantos leitores. [...] Para ter acesso ilimitado ao nosso site, você precisa de uma assinatura digital. E já contamos com 73 mil assinantes nessa modalidade. Em suma: a SUPER já é uma publicação online consolidada. <https://super.abril.com.br/coluna/alexandre-versignassi/super-400-edicoes/> acesso em:

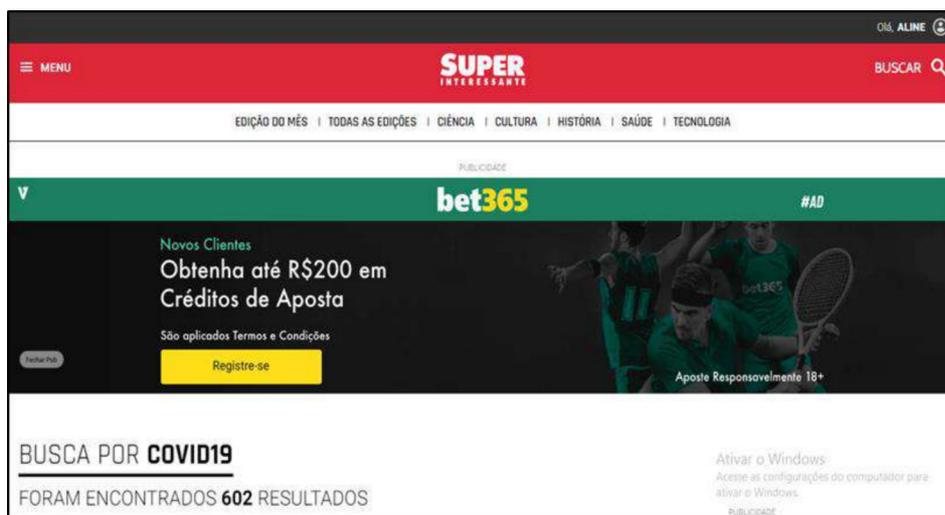
Nesta citação, vemos que a revista se apelida de “Super”, como uma forma de estabelecer uma aproximação com o público leitor. A revista mostra ao público a sua importância, como um dos maiores sites de DC no mundo. Além desse autorreconhecimento de suas publicações on-line, também informa ao leitor que ele precisa fazer uma assinatura digital para ter acesso ilimitado ao seu conteúdo de DC.

A versão on-line da revista carrega como slogan a frase: “enxergue além do óbvio”, em que nós podemos ver que ela leva ao público leitor uma proposta de “descoberta” e de “acesso” àquilo que não pode ser visto ou compreendido tão facilmente por ele, daquilo que está além do óbvio, ou seja, das explicações que somente a ciência pode dar para os fenômenos que acontecem na sociedade, no sentido de dizer: *eu sou o intermédio entre você “pessoa comum” e a “ciência”*. Vale destacar que os divulgadores dessa revista, que fazem a intermediação entre o saber científico e o grande público, são jornalistas. Vale destacar que, a revista busca estabelecer um contato com o seu público leitor, à medida que o orienta a estar enviando dúvidas e curiosidades para um e-mail específico da revista para serem respondidas pelo DDC.

Essa revista utiliza as redes sociais, *Instagram e Facebook*, para se divulgar, visto que disponibilizam um *link* que dá acesso à revista e informam ao leitor, nessas redes sociais, a necessidade de assinatura. No site da revista podem ser encontradas 446 edições mensais, e além dessas edições, a revista também faz publicações diárias, nos eixos de “ciência”, “saúde”, “história”, “cultura”, em que levam curiosidades científicas de forma dinâmica, ou seja, de acordo com acontecimentos e descobertas científicas, em tempo “quase” real. Vale destacar, também, que essa é uma revista destinada a um público leitor de jovens e adultos.

Para vermos como essa revista on-line se organiza, temos, na sequência, uma imagem que nos mostra como aparecem as divisões de suas seções:

Imagem 4- organização estrutural da revista on-line Superinteressante



Fonte: Superinteressante (2024)

Podemos notar na imagem que logo abaixo do nome “SUPERinteressante”, há uma barra centralizada, com o nome de todas as seções revistas: *Edição do mês, Todas as edições, Ciência, Cultura, História, Saúde e Tecnologia*, as quais descrevemos a seguir:

- **Seção “Edição do mês”:** traz uma publicação mensal de uma revista digital, que carrega as mesmas características de uma revista impressa, ou seja, possui capa, sumário e páginas.
- **Seção “Todas as edições”:** essa seção disponibiliza todas as edições das revistas, desde a primeira revista publicada em 1987 às atuais, ou seja, nessa seção se tem também as revistas impressas que foram digitalizadas para o ambiente online.
- **Seção “Ciência”:** traz respostas e explicações para diversas curiosidades, a partir de uma fundamentação e pesquisa científica; (periodicidade de divulgação científica diária).
- **Seção “Cultura”:** traz discussões referentes aos costumes da sociedade, aborda temas como cinema, livros etc.; (periodicidade de divulgação científica diária).

- **Seção “História”:** mostra as descobertas científicas, relacionadas à história, bem como explicações para a origem das coisas na sociedade; (periodicidade de divulgação científica diária).
- **Seção “Saúde”:** traz conhecimentos científicos referentes à saúde, voltados, por exemplo, para uso de medicamentos, vacinas, tratamentos, etc.; (periodicidade de divulgação científica diária).
- **Seção “Tecnologia”:** mostra estudos e pesquisas referentes aos avanços tecnológicos (periodicidade de divulgação científica diária).

Passando, agora, para a revista *Questão de Ciência* (QC), podemos dizer que essa foi lançada recentemente, no dia 22 de novembro de 2018, pelo Instituto Questão de Ciência (IQC). Esse instituto, de acordo com as suas informações que contém em seu site, é sem “fins lucrativos, econômicos, lucrativos, político-partidários ou religiosos”. Esse se considera como o primeiro instituto brasileiro a promover a defesa “do uso de evidência científica nas políticas públicas” e trabalha em “três frentes de atuação: Educação Científica, Jornalismo Científico e Advocacy Científico”, e tem como representante dessas frentes revista a *Questão de Ciência*, a qual busca levar o conhecimento científico para o público leitor não-especializado ou não-familiarizado com ciência. No site da revista, podemos ver que ela se apresenta ao público da seguinte forma:

A Revista Questão de Ciência é uma publicação digital do Instituto Questão de Ciência (IQC), como parte de sua missão de apontar e corrigir a falsificação e a distorção do conhecimento científico na arena pública, promover a educação científica e apoiar o uso de evidências na formulação de políticas públicas

Nessa apresentação, a revista *Questão de Ciência* fala de seu objetivo em relação à divulgação científica, que é de desfazer as desinformações que surgem na arena social, e promover, com isso, uma educação científica para a sociedade. Ou seja, é uma revista que busca não apenas levar o conhecimento científico descoberto, mas também levar uma réplica crítica aos falsos discursos que circulam na sociedade sobre a ciência.

Destacamos que, apesar de ser uma revista relativamente nova, ao contrário da *Superinteressante* que já está há 36 anos no mercado editorial da DC no Brasil, podemos dizer que ela já tem um reconhecimento do público jovem e adulto. Esse reconhecimento pode ser

medido por suas redes sociais (*Instagram e Facebook*) que somam mais de 90 mil seguidores. Essas redes sociais possuem *links* que levam à própria revista *on-line*, que faz a DC de forma constante por meio de artigos, dossiês, resenhas. Além disso, vale salientar que as suas divulgações são feitas, em sua maioria, por especialistas/cientistas, contudo podem ser encontradas produções assinadas também por jornalistas.

Na sequência, temos uma imagem que mostra a organização estrutural da revista *Questão de Ciência*.

Imagem 5 - Organização estrutural da revista Questão de Ciência



Fonte: Questão de Ciência (2024)

A partir da imagem acima podemos notar como a revista *Questão de Ciência* se organiza em suas seções, intituladas por nomes de gêneros, que nos revela uma busca por uma segmentação, no sentido de dizer que: *aqui só serão publicados artigos, aqui resenhas, aqui somente dossiês etc.* Podemos encontrar também, nessa revista, seções que carregam uma criatividade em suas nomenclaturas como é o caso da seção *Apocalypse Now*; e outras em que a revista busca relacionar o título com o seu próprio nome, *Questão de Ciência*, como é o caso da seção “Questão”, que está dividida em “Questão de fato”, “Questão Nerd”, “Questionador Questionável”. A seguir temos uma discussão detalhada de cada uma dessas seções.

- **Seção “Apocalypse Now”:** traduzido para o português, fica “apocalipse agora”. Considerando que a palavra apocalipse significa revelação, acreditamos que a revista tem a intenção de trazer nessa seção uma divulgação científica, que busca revelar os

mistérios científicos para a população; da mesma forma que a palavra “agora” mostra uma de atualidade e de pressa para essa revelação.

- **Seção “Artigo”:** essa seção leva o nome de um gênero, conforme pontua Marques de Melo (2003), a escrita de um texto/matéria nesse gênero tem a preocupação de levar ideias e opiniões, a partir de julgamentos. Ele tem a função de levar opinião e democratizá-la.
- **Seção “Dossiê”:** essa seção carrega o nome de um gênero da esfera jornalística. De acordo com Marques de Melo (2003), o dossiê é um gênero de categoria interpretativa. Nele se faz um aglomerado de informações referentes a um tema, a fim de simplificar o entendimento do fato noticiado.
- **Seção “Questões”:** encontra-se dividida em três seções, as quais são: **“Questão de fato”** (essa traz uma divulgação científica sobre diferentes fatos que cercam o próprio fazer científico, tal como fatores econômicos, em relação à pesquisa e publicação, às *Fake News* que são difundidas em relação à ciência, ou seja, está focada em discutir sobre o universo da ciência); **“Questão Nerd”** (essa seção busca tratar sobre a ciência a partir do universo nerd, que socialmente está relacionado aos jogos, gibis, filmes, livros etc); e a seção **“Questionador Questionado”** (essa tem como principal objetivo levar respostas aos questionamentos que são feitos pelo público leitor, em um eixo reservado na própria revista, com intuito de criar um canal de comunicação com o seu público).
- **Seção “Resenhas”:** essa seção carrega o nome de um gênero. De acordo com Marques de Melo (2003) a resenha é um gênero que faz a apreciação de determinadas obras, com o intuito de abordar as características do produto para futuros consumidores, a partir de julgamentos. Assim, a revista tem o objetivo de levar nessas seções apreciações de obras ou de determinadas narrativas que surgem no social.
- **Seção “Editorial”:** essa seção carrega o nome de um gênero jornalístico. Conforme Marques de Melo (2003) o editorial expõe a opinião da empresa ou instituição

jornalística (jornais, revistas, etc.) diante dos acontecimentos de maior repercussão na sociedade. A opinião exposta visa influenciar a opinião pública.

Com isso, podemos notar que a revista *Questão de Ciência*, diferentemente da *Superinteressante*, não tem uma seção destinada para a publicação mensal de uma revista, com capa, sumário e páginas. Acreditamos que essa diferença seja pelo fato de que a *Superinteressante* mantém esse modelo até os dias atuais, por ter um público leitor acostumado com esse formato de revista e também como uma forma de manter a sua origem, visto que ela migrou do ambiente impresso para o digital. Desta forma, a revista *Questão de Ciência*, por ser uma nativa digital, não carrega em si a cultura de seguir um padrão de uma revista impressa, o que a faz seguir, de uma certa forma, apenas um padrão de uma publicação de divulgação mais rápida e dinâmica, ou seja, apenas por publicações de textos “avulsos” em diferentes seções.

Olhando para a periodicidade dessas revistas, podemos notar que a *Superinteressante* mantém, com exceção da seção da revista mensal, uma periodicidade diária em todas as publicações das seções. Já a *Questão de ciência*, há uma instabilidade em suas publicações, visto que há seções que têm intervalo de tempo de 3 (três) a 4 (quatro) meses de uma publicação para outra, como é o caso das seções “dossiê”, “resenha”, “questão”. No entanto, há nesta revista duas seções em que há uma maior recorrência de publicações em um menor período de tempo, como acontece nas seções “Artigo” e a “Apocalypse Now”, que variam entre publicações diárias e semanais.

Vale destacar, também, que apesar da revista *Questão de Ciência* categorizar suas seções com nomes de gêneros e de termos caracterizado a cada um desses gêneros segundo a voz de Marques de Melo (2003), não faz parte do nosso interesse a discussão do gênero em si, pois o nosso foco está em olhar tão somente para a didatização do Discurso de Divulgação Científica (DDC) que aparecem nos Enunciados de Divulgação Científica (EDC) nas seções de ambas revistas, ou seja, o nosso foco está em ver as estratégias linguísticas-discursivas, utilizadas para colocar em contato saber científico e grande público-leitor, bem como o modo como o divulgador constrói esse discurso. Isso também nos leva a destacar que não faz parte do nosso interesse estabelecer uma copa valorativa entre essas revistas, de quem divulga melhor ou não, visto que a escolha por elas se deu apenas pelo desejo de compreendermos como a didatização acontece no DDC em revistas, que possuem tempo e história diferentes com a divulgação científica no Brasil.

Tendo abordado sobre as revistas de DC que compõem nosso objeto de estudo, temos a seguir o percurso que nos traçamos para a delimitação de do *corpus* análises nessas revistas.

3.2 Sobre o percurso de delimitação e coleta do corpus

Com o propósito de colher o *corpus* desta pesquisa, demos início à investigação nos sites das revistas *Superinteressante* e *Questão de Ciência*. A sondagem nos sites, levou-nos a perceber que: a revista *Superinteressante*, além de fazer publicações mensais de revistas online, que seguem o modelo de uma versão impressa (capa, sumário, páginas, etc), faz também a publicação diária de Divulgação Científica (DC), nas seções “ciência”, “saúde”, “história”, “cultura”; e que, por outro lado, a revista *Questão de Ciência* não faz a publicação mensal de uma revista online com capa, sumário e páginas, pois suas publicações de DC giram em torno de artigos, resenhas e dossiês, que também são os nomes das seções de DC da revista. São textos que possuem uma periodicidade variável, pois algumas são relativamente diárias, outras semanais, mensais, trimestrais etc.

Esse fator, fez-nos optar por trabalharmos, exclusivamente, com Enunciados de Divulgação Científica (EDC) que são publicados em diversas seções das revistas, ou seja, aqueles que não são publicados em uma revista *online* mensal com capa, sumário, páginas, pois seria a forma mais viável de fazermos um alinhamento entre ambas, já que apenas a revista *Superinteressante* trabalha com a publicação mensal de uma revista online, que segue as características que citamos anteriormente.

Devido à quantidade de Divulgação Científica (DC) e temas científicos existentes nessas revistas, optamos por fazer um recorte temático sobre a pandemia da Covid-19. Esse recorte foi feito levando em consideração as várias tensões que ocorreram na sociedade nos tempos atuais, em relação à saúde e à doença, à morte e à vida, à informação e à desinformação, provocado pelo vírus SARS-CoV-2. Esse vírus surgiu no final do ano de 2019, provocando uma epidemia na China, mas devido à sua alta velocidade de contágio, disseminou-se, em pouco tempo, por todo o mundo, provocando estado de pandemia, declarado pela OMS, mais especificamente, em março de 2020.

Nesse contexto de urgência, que se instalou no Brasil no início da pandemia, muitas informações passaram a circular dinamicamente na sociedade, sobre os meios de prevenção e tratamento para o vírus, gerando diversos conflitos de ordem política e científica na sociedade brasileira, em relação ao contágio, aos meios de prevenção e tratamento da doença. Foi um

período em que a ciência e a DC estiveram em evidência na sociedade e trabalharam unidas para solucionar esses problemas.

Na seleção do *corpus* da revista *Superinteressante*, vimos que a temática da Covid-19 em Enunciados de Divulgação Científica (EDC) atravessa todas as seções da revista, ou seja, podem ser encontrados diferentes textos com essa temática no eixo de "saúde", "ciência", etc. Diante disso, optamos por fazer uma pesquisa no site desta revista com o seguinte tema: “tudo sobre covid-19”, com a intenção de facilitar a nossa procura dos artigos e filtramos somente aqueles que tratavam desse tema. No entanto, esse método não teve grande eficácia, já que entre os 590 artigos filtrados, apareciam também textos relacionados a outros temas científicos, além da Covid-19. Na revista *Questão de Ciência* a temática da Covid-19 também atravessa várias seções da revista, com isso, também utilizados a estrangeira de fazer uma busca “tudo sobre Covid-19”, cuja busca mostrou-se eficaz no que diz respeito à seleção de textos que abordavam somente essa temática (acreditamos que talvez essa eficácia do algoritmo de busca esteja relacionada à quantidade de publicações, já que como veremos a seguir a *Superinteressante* teve uma quantidade superior à revista *Questão de Ciência*, o que teria dificultado a filtragem).

A partir disso fizemos uma seleção cuidadosa dos Enunciados de Divulgação Científica (EDC) que tratavam sobre Covid-19, levando em consideração apenas os que foram publicados entre os anos de 2020 e 2021, período em que houve socialmente uma maior necessidade de informação científica em relação ao vírus da Covid-19. Como resultado, a revista *Superinteressante* teve 281 textos no ano de 2020 e 102 em 2021. Já o levantamento da revista *Questão de Ciência* teve 97 relacionados ao vírus no ano de 2020; e 40 em 2021. Isso nos permite perceber, de certa forma, que a revista *Superinteressante* teve um número de publicações de enunciados de DC superior ao da revista *Questão de Ciência* no mesmo período de tempo. Acreditamos que essa diferença esteja relacionada à periodicidade das duas revistas.

A leitura dos EDC que foram levantados nos fez perceber que os temas relacionados a Covid-19 aparecem de forma variada nas duas revistas, visto que a *Superinteressante* busca abordar temas, como: vacina, as máscaras, aos medicamentos, as dúvidas dos leitores sobre o vírus, as medidas de higiene, os modos de transmissão do vírus, o vírus em animais, os testes rápidos para covid-19 etc. Assim, também, como na revista *Questão de Ciência*, que aborda diversas questões relacionadas ao vírus: a vacina, máscaras, medicamentos (cloroquina e ivermectina, kit Covid).

A observação dessas temáticas, nas duas revistas, fez-nos perceber o empenho do DDC em discutir sobre três temas principais, que apareciam com maior recorrência: máscaras, medicamentos e vacina. Acreditamos que essa recorrência se deu pelo fato de que a ciência e população passavam por período conturbado no contexto pandêmico em relação às notícias falsas (Fake News) que circularam na sociedade, principalmente, nas redes sociais, sobre esses meios de combates ao vírus, como foi o caso das notícias que surgiram em relação aos medicamentos prevenidos do Kit covid, que estavam sendo indicados e utilizados pela população sem qualquer estudo científico comprovado; como foi o caso das máscaras que estavam sendo utilizadas como pauta de discussão nas redes sociais, que as mencionavam como um recurso de proteção lesivo ou prejudicial, visto que a falta de oxigenação poderia gerar câncer; e como foi o caso, principalmente, das vacinas, que teve a sua veracidade questionada, por conta da rapidez de sua produção, dos métodos que eram utilizados em sua fabricação, que poderiam, segundo as notícias falsas, provocar “AIDS” por conta da utilização de um adenovírus, nomeado de (Ad5), que poderia elevar o risco das pessoas serem infectados com o vírus do HIV. Ou até mesmo que elas (vacinas) poderiam transformar seres humanos em “jacarés”, tal como foi mencionado pelo ex-presidente da república, que estava no poder no período pandêmico, que se posicionava contra à vacinação.

Todas essas influências discursivas em relação à vacina e à sua ineficácia, à sua obrigatoriedade, trouxe à tona um medo na população que chegou a se assemelhar historicamente à Revolta das Vacinas, que tanto era/é discutido em nossos livros de história, na Educação Básica, em que a população, em 1904, no Rio de Janeiro, em um ato de preocupação e medo do novo, colocou-se contra a obrigatoriedade da vacina da varíola, por meio de uma revolta urbana, que deixou presos e feridos. No caso das vacinas da Covid-19, essa revolta se espalha nas redes sociais por grupos antivacinas, que afluíam ainda mais o medo e insegurança da população naquele período.

Apesar desses três temas (máscaras, medicamentos e vacinas), terem sido algo de discussão do DDC no período pandêmico, escolhemos delimitar a nossa pesquisa apenas à temática vacinas contra a Covid-19, pelos conflitos históricos que fez ressurgir na sociedade, pelos discursos que provocavam insegurança na população. Visto que, interessa-nos saber como o DDC realizou o processo de didatização dessa temática nessas duas revistas. Informamos, ainda, que devido à quantidade expressiva de EDC que tratavam sobre a vacina, fizemos a escolha de selecionar 6 (seis) EDC, sendo 3 (três) de cada revista, os quais foram escolhidos pelas regularidades dos fenômenos de didatização.

Abaixo, temos uma tabela que mostra cada Enunciado de Divulgação Científica (EDC) que selecionamos para compor o nosso corpus de estudo para a pesquisa, que aparecem organizados e identificados por ordem numérica, revista, título, publicação. São textos que tratam sobre a confiabilidade das vacinas, sobre o seu processo de produção.

Quadro 1 – Enunciados de Divulgação Científica (EDC) da revista Questão de Ciência e Superinteressante

ID	REVISTA	TÍTULO DOS EDC	PUBLICAÇÃO/ ANEXOS
EDC (1)	QC	Como sabemos que as vacinas para COVID-19 são seguras? https://www.revistaquestaodeciencia.com.br/questionador-questionado/2020/12/20/como-sabemos-que-vacinas-para-covid-19-sao-seguras	20 dez 2020/ ANEXO 1
EDC (2)	SUPER	Covid-19: Por que você pode confiar nas vacinas, mesmo feitas em tempo recorde https://super.abril.com.br/saude/covid-19-por-que-voce-pode-confiar-nas-vacinas-mesmo-feitas-em-tempo-recorde/	18 jan 2021/ ANEXO 2
EDC (3)	QC	Vacinas são o medicamento mais seguro que temos. Faça sua aposta https://www.revistaquestaodeciencia.com.br/artigo/2020/12/21/vacinas-sao-o-medicamento-mais-seguro-que-temos-faca-suas-apostas	21 dez 2020/ ANEXO 3
EDC (4)	SUPER	Eu tenho o dever moral de me vacinar contra a covid-19? https://super.abril.com.br/coluna/oraculo/eu-tenho-o-dever-moral-de-me-vacinar-contr-a-covid-19/	16 jul 2021/ ANEXO 4
EDC (5)	QC	As vacinas que usam adenovírus contra COVID-19 https://www.revistaquestaodeciencia.com.br/artigo/2021/01/11/um-virus-como-vetor-de-tres-vacinas-contr-a-covid	11 jan 2021/ ANEXO 5
EDC (6)	SUPER	Células T mantêm a potência contra as novas variantes do coronavírus https://super.abril.com.br/coluna/bruno-garattoni/celulas-t-mantem-a-potencia-contr-a-novas-variantes-do-coronavirus	10 mar 2021/ ANEXO 6

Fonte: Revista Superinteressante e Questão de Ciência (2020 -2021)

3.3 As categorias de análise

Como vimos reforçando, ao decorrer do trabalho, o nosso objetivo está em analisar o processo de didatização em revistas de Divulgação Científica. Visto que, enxergamos o DDC como uma atividade linguística-discursiva que busca didatizar o saber científico para um grande público leitor não familiarizado com a ciência. Para análise desse processo de didatização levamos em consideração os movimentos discursivos do DDC, as estratégias que são utilizadas para simplificar o saber científico; o lugar do leitor na construção desse discurso e a forma como o divulgador (produtor do DDC) se coloca na construção desse discurso.

Dividimos as análises em duas categorias. Na primeira, observamos a encenação dialógica que acontece entre leitor e divulgador nas duas revistas de DC, à medida que estabelecem diálogos e criam uma esfera de ensino-aprendizagem, a partir das indagações que são feitas e enviadas pelos leitores para revistas, em um lugar específico e destinado para receber as dúvidas e inquietações do público leitor; além disso, buscamos analisar como os divulgadores dessas revistas levam as respostas para os questionamentos do público leitor por meio do DDC. Ainda, buscamos analisar o modo como os divulgadores dessas revistas divulgam o saber científico, as escolhas e as seleções que fazem das palavras, a forma como se expressam e didatização o saber científico sobre um mesmo tema, relacionado às vacinas da Covid-19.

Na segunda, analisamos as operações linguísticas-discursivas presentes na materialidade do DDC, as quais foram vistas neste trabalho como indícios que nos permitem remontar as cenas e as estratégias de didatização que foram utilizadas para facilitar a compreensão do saber científico. Essas pistas linguísticas são os advérbios, os verbos, os pronomes, orações intercaladas, as analogias e expressões cotidianas que buscam trazer uma aproximação da linguagem utilizada pelo público leitor.

Para construção das categorias levamos em consideração os elementos que constituem a materialidade dos Enunciados de Divulgação Científica (EDC), como, por exemplo, títulos, subtítulos, imagens e corpo textual. Fizemos a escolha de trabalhar a partir de Sequência Discursiva (SD), que é compreendida neste trabalho como um recorte que pode possuir uma ou mais sequências de “fragmentos” que se relacionam discursivamente. Desta forma, na apresentação e identificação dos recortes para análises, utilizamos a sigla SD seguido da ordem numérica, **SD-1**, **SD-2**. Essas SD foram referenciadas pela sigla “EDC” - que significa Enunciado de Divulgação Científica - seguido da ordem numérica dos textos que aparecem no

quadro acima e da identificação da revista, **Super** de *Superinteressante* e **QC** de *Questão de Ciência*. Como podemos ver nos exemplos a seguir.

SD-1 A vacinação contra a Covid-19 no Brasil começou nesse domingo (17), com o estado de São Paulo aplicando as primeiras doses em profissionais de saúde e outros grupos prioritários logo após a aprovação de uso emergencial concedida pela Anvisa. **(EDC1 - Super)**

SD-2 Por que confiar na ciência? A medicina moderna e a ciência por trás dela ou eliminou ou reduziu dramaticamente pragas como varíola, pólio, cólera, sarampo, catapora e uma série de outras doenças que costumava ceifar a vida de grande número de pessoas, às vezes partes significativas de gerações inteiras **(EDC3- QC)**.

Destacamos que essas Sequências Discursivas (SD) atravessaram a escrita do texto, durante as análises. Além das sequências discursivas, buscamos, principalmente, na segunda categoria de análise, observar também o valor discursivo das imagens que se fazem presentes nos textos de DC, em relação com as informações divulgadas por cada uma das revistas e suas intenções. Com esses critérios estabelecidos, temos, a seguir, a primeira categoria de análise.

4 DE ESCRITA PARA ESCRITA: AS PERGUNTAS DOS LEITORES E AS REPOSTAS DOS DIVULGADORES

Nesta categoria trazemos uma discussão sobre o aspecto interativo e didático que acontece no espaço textual-discurso da DC na revista *Superinteressante e Questão de Ciência*, à medida que leitor e divulgador dialogam na intenção construir uma “alfabetização” sobre saber científico, como um processo de ensino-aprendizagem. Nesse diálogo, o leitor manifesta as suas inquietações, enviando suas dúvidas e questionamentos sobre o saber científico para as revistas de DC, para serem respondidas pelos divulgadores, por intermédio do DDC, estabelecendo, com isso, um contado de escrita para escrita.

Dividimos essa categoria em dois momentos: no primeiro, dedicamo-nos à análise do lugar que o leitor recebe nas revistas de divulgação científica como alguém que tem um espaço marcado e reversado na construção do DDC nas revistas. No segundo, analisamos o modo como divulgadores escrevem e didatizam o saber científico, a partir da escolha, seleção e organização da melhor forma de dizer, ensinar, a fim de alcançar o leitor com o saber científico.

4.1 O lugar marcado do leitor

Ao observarmos as revistas de DC *Superinteressante e Questão de Ciência* percebemos que ambas revistas utilizam, como estratégia de didatização, um lugar marcado para leitor, um lugar em que o interlocutor aparece enquanto um ser do mundo vivido, alguém que tem o direito à palavra, alguém que faz perguntas, que busca explicações de natureza científica, filosófica, artística. A figura do leitor é estabelecida como uma estratégia de aproximação, de resposta da revista sobre prováveis interesses que circulam socialmente, de gerenciamento sobre o que dizer, como dizer e para quem dizer. Nas revistas que aqui analisamos, cada uma apresenta uma sessão destinada a responder dúvidas e curiosidades enviadas por leitores.

Na revista *Questão de Ciência* esse lugar pode ser encontrado na seção “Questionador Questionado”, que tem o como objetivo levar respostas a diferentes curiosidades dos leitores, que foram enviadas ao formulário que fica na própria revista, em uma seção chamada “Sua questão”, que diz: *envie suas dúvidas, sugestões, críticas e também perguntas para o questionador questionado` no formulário abaixo`*, como podemos ver na imagem reprodução que mostra essa seção na revista.

Imagem 6 - Seção de envio de perguntas na revista *Questão de Ciência*

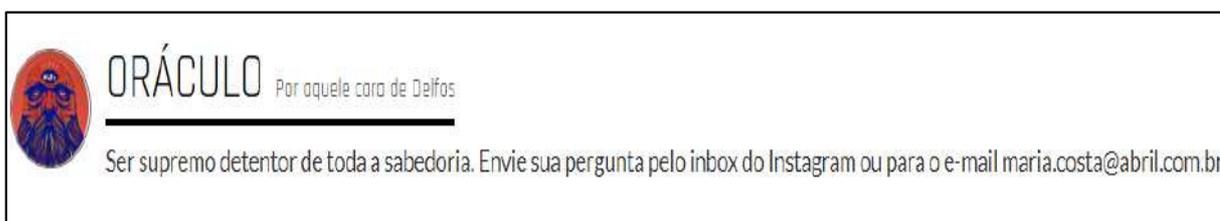


The image shows a web form titled "SUA QUESTÃO" (Your Question) on the website "Questão de Ciência". The form is located under the "REVISTA" tab. It includes a header with the logo and the text "APOCALIPSE NOW". The main text asks the user to send doubts, suggestions, criticisms, compliments, and questions to the "Questionador Questionado" form below. The form fields are: "Nome" (Name), "E-mail", "Assunto" (Subject), and "Mensagem" (Message). At the bottom, there is a checkbox for "Ao informar meus dados, eu concordo com a Política de Privacidade" (When providing my data, I agree with the Privacy Policy).

Fonte: *Questão de Ciência* (2024)

A *Superinteressante* tem uma proposta semelhante, em que o leitor pode enviar perguntas para serem respondidas pelo DDC na seção chamada de “Oráculo. Essa é uma subseção que perpassa diferentes seções dessa revista, ou seja, a subseção oráculo pode ser encontrado na seção “saúde”, “ciência”, etc. Além disso, a *Superinteressante* não possui um local específico na própria revista para receber as perguntas dos leitores, pois ela orienta o leitor a enviar as suas indagações para o inbox do Instagram ou para e-mail, no entanto, compreendemos que essa forma de envio de perguntas na *Superinteressante* se trata de uma extensão da revista, dada a sua inserção no mundo digital. Como podemos ver na seguinte imagem que diz: *Envie sua resposta pelo inbox ou para o e-mail maria.costa@abril.com.br.*

Imagem 7 – Indicação de local de envio de perguntas na revista *Superinteressante*



Fonte: *Superinteressante* (2024)

Ou seja, nas seções *Questionador Questionado* e *Oráculo*, a própria revista promove e incentiva a interação com os leitores e se posiciona como uma interlocutora interessada em dialogar pela escrita, em estabelecer uma aproximação com o leitor, uma forma de encenação de conversa, uma manifestação explícita da gestão de vozes realizada pelo enunciador, pela

revista enquanto enunciado carregado de opacidade, que nos remete ao que diz Authier-Revuz (2000, p.185): “jogo de máscaras, de imagens e de papéis, para os sujeitos que se desdobram em uma relação interativa com o outro”.

A proposta de enviar perguntas para a revista, para serem respondidas pelo DDC, não tem a intenção de colocar em jogo a inquietação e o questionamento do pesquisador ou cientista para o fazer científico, mas de colocar em cena a inquietação do público leitor, como uma forma de incentivá-lo a buscar um esclarecimento e uma compreensão sobre o fazer científico. Assim, o DDC promove uma dialogicidade no seu espaço textual-discursivo, à medida que esse toma a indagação do leitor e responde as suas dúvidas sobre o saber científico por meio de estratégias de didatização, marcando, com isso, o lugar do leitor, sua importância e colaboração para a construção do DDC. Compreendemos, ainda, que quando a revista de DDC leva em consideração a inquietação do interlocutor que escreve para a revista e constrói um diálogo de escrita para escrita, é como se ela dissesse: *“olhe, leitor, aqui está a sua pergunta e uma resposta que elaboramos a partir do saber científico.”*

Para vermos mais de perto como o lugar do leitor aparece marcado no DDC, vejamos, a princípio, a imagem do EDC, da revista *Questão de Ciência*, que tem como título: *Como sabemos que as vacinas para COVID-19 são seguras?*, publicado na sessão *Questionador Questionado*, que tem como objetivo responder às dúvidas do leitor sobre a ciência. Tal como podemos ver abaixo.

Imagem 8 – Enunciado de DC da revista *Questão de Ciência*



Fonte: *Questão de Ciência* (2024)

Como podemos notar, o título é constituído por um questionamento, que pela proposta da revista, trata-se de uma pergunta do leitor preocupado com a qualidade das vacinas oferecidas à população em meio à pandemia da Covid-19, um leitor apreensivo frente aos muitos e contrários posicionamentos sobre os efeitos da vacina para o corpo, um leitor aflito por uma resposta coerente em meio à desinformação e ao negacionismo científico, pois naquele contexto o saber científico foi questionado pela sociedade, devido às falsas notícias que circulavam nas redes sociais, as quais colocam as descobertas, as produções, os métodos de produção das vacinas como inseguros e prejudiciais à saúde da população.

Ao analisar a estrutura do enunciado de DDC, percebemos que não há como saber se essa indagação foi realizada, verdadeiramente, por leitores específicos, pois a estrutura textual não traz a indicação nominal de quem realizou a pergunta. Isso, de certa forma, abre espaço para interpretarmos a pergunta como uma resposta a uma dúvida coletiva, que ecoava nos enunciados orais e escritos ao longo do período da pandemia. Em alguma medida, é uma pergunta que inscreve a voz de leitores, em uma perspectiva plural e de longo alcance.

Nosso foco não está em discutir sobre a autoria da pergunta, mas analisar a forma como o questionamento é utilizado para marcar o cuidado como leitor no processo de didatização. Pois, mesmo que a pergunta não tenha sido feita por um leitor específico, é um questionamento que foi feito e pensado a partir da imagem do leitor do DDC, de hipóteses das possíveis dúvidas que esse sujeito que está à margem do saber científico poderia ter diante daquele contexto pandêmico. Ou seja, essa indagação funciona como uma estratégia de didatização, que marca a presença de um interlocutor independentemente de quem tenha feito a pergunta.

No título: “*Como sabemos que a vacina contra Covid é segura?*”, vemos o uso da 1ª pessoa do plural, pela flexão verbal “sabemos”, o *eu* dilui-se no anonimato do *nós*, a pessoa é subvertida (FIORIN, 1995), utilizada para marcar que a dúvida não é apenas do leitor que escreveu a pergunta, mas uma dúvida compartilhada por um grande público leitor que se encontra à margem do conhecimento científico e daquilo é produzido nessa esfera. Que em nossa interpretação é como se o público leitor perguntasse para o DDC: *Como que nós, eu que escrevo e todo público leitor que está à margem do saber científico, podemos confiar na vacina da Covid-19?*

Na busca de responder o questionamento, o DDC inicia a discussão na **SD-1** afirmando que as vacinas aprovadas para Covid-19 são de fato *seguras* e *eficazes*, palavras

importantes para uma resposta pontual mobilizadas como um modo de “acalmar” o público leitor e prepará-lo para explicação posterior. Como pode ser visto abaixo:

SD-1 As vacinas que vêm sendo aprovadas para a prevenção da COVID-19 são seguras e eficazes (EDC1-QC).

No entanto, apesar do DDC trazer a declaração inicial de que as vacinas são seguras e eficazes para a covid-19, o foco estava em responder ao leitor “como” poderia saber se elas são seguras. Para tanto, é feita uma contextualização que explica as motivações das dúvidas e preocupações do público leitor sobre a confiabilidade das vacinas da Covid-19, responde a partir da retomada e da oposição a enunciados marcados pelo negacionismo científico, “de teorias da conspiração”, que circulam nas redes sociais e promovem a desinformação. Diante disso, a revista pelo DDC diz ao leitor que as dúvidas sobre a vacina merecem uma resposta racional, ou seja, de uma resposta fundamentada na ciência. Essa contextualização é utilizada com a intenção de mostrar ao leitor a seriedade do saber científico que irá ser divulgado, como aparece **SD-2**.

SD-2 Muitas dúvidas e preocupações sobre as vacinas para COVID-19 têm circulado nas redes sociais. Embora algumas sejam fruto de teorias da conspiração, chegando a afirmar que os políticos que tomam vacina em público estão fazendo uma performance com seringas falsas, muitas destas dúvidas são legítimas, e merecem resposta racional. Trataremos das principais a seguir (EDC1-QC).

Podemos notar, ainda, que na **SD-2** é feito um convite ao leitor para que ele veja as respostas para as principais dúvidas que existem sobre as vacinas da Covid-19, como é possível ler no enunciado *Trataremos das principais a seguir*. A forma verbal o “trataremos”, na 1ª pessoa do plural busca criar uma parceria entre ele e público leitor, como um recurso pedagógico-didático do DDC. Neste caso, o “nós” é a pessoa ampliada e subvertida, que marca a voz da revista direcionada ao leitor, empenhada em desmascarar as performances da desinformação a partir da divulgação do conhecimento científico. Divulgador e leitor estão juntos no processo de ensino-aprendizagem. Essa parceria é comentada por Authier-Revuz (1998) quando diz que eles são uma dupla de interlocutores, que através do discurso de DDC, enfrentam, com boa vontade e com desejo de saber, os obstáculos da comunicação.

Em continuidade, podemos ver que as principais dúvidas sobre as vacinas da Covid-19 são apresentadas a partir de uma estratégia de sumarização, de destaque das informações importantes que serão exploradas no processo de construção de uma explicação científica que considera as dúvidas que circulam socialmente sobre as vacinas. A resposta ao leitor contempla sete pontos, como pode ser visto na **SD-3** a seguir:

SD-3 a) A rapidez dos testes clínicos; b) Rápido, mal feito? c) Reinfecções e mutantes; d) Vacinas só aliviam sintomas; e) Os fabricantes se protegem; f) Haverá termo de responsabilidade?; g) Se fosse bom, não seria obrigatório (EDC1-QC).

Essa busca por separar as dúvidas em seções, é vista aqui como um recurso didático do DDC, que se preocupa em organizar as informações para responder a cada uma conforme a temática de seus títulos.

Na seção *a) A rapidez dos testes clínicos*, o discurso de DC trata as dúvidas do leitor como legítimas, ao mesmo tempo, traz como resposta a explicação da rapidez com a qual as vacinas foram produzidas, ao afirmar que essa rapidez é somente uma aparência, pois a sua produção é o resultado de diversos fatores, como: colaboração, investimento e a disponibilidade dos resultados de pesquisas anteriores. Em seguida, explica que os cientistas, antes da covid-19, já trabalhavam em plataformas vacinais não somente para esse vírus, mas também para outros e que, no contexto pandêmico, o maior trabalho deles foi adaptá-las. Ou seja, o DDC leva uma informação desconhecida ao público sobre o processo de pesquisa e produção das vacinas, mostra que não são feitas de forma repentina, mas são elaboradas a partir de investimento e estudos sérios, testes feitos ao longo de anos que antecedem a pandemia, tais fatos garantem credibilidade às vacinas. Como aparece na **SD-4**

SD-4 É natural, portanto, que a população fique desconfiada de uma vacina que aparentemente foi feita tão rápido. [...]. No entanto, a rapidez deve-se a uma soma de fatores: colaboração, investimento e a disponibilidade dos resultados de pesquisas anteriores. [...] Plataformas vacinais para estes outros vírus já estavam em desenvolvimento. O trabalho maior dos cientistas agora foi adaptá-las para a COVID19, economizando tempo de pesquisa (EDC1 -QC).

Na seção *b) Rápido, mal feito?* continua a explicação ao público leitor sobre a rapidez dos testes, pelos quais as vacinas passaram, não afeta a qualidade, pois a produção científica é rigorosa, respeita várias fases de testagem, para garantir a eficácia e segurança. A pergunta, que constitui o item b, é respondida de modo direto. O adjetivo “rápido” presente na interrogação, passa por uma espécie de derivação, torna-se o substantivo “rapidez” que nomeia o processo de produção da vacina e o relaciona com o empenho dos pesquisadores ao mesmo tempo que se afasta da ideia de negligência dos cientistas. A **SD-5** a seguir mostra esse jogo instaurado na seção *b)*

SD-5 É importante salientar também que rapidez não é sinônimo de trabalho mal feito, nem de etapas queimadas. Os testes clínicos foram acelerados, mas não

deixaram de seguir todas as fases necessárias para garantir a segurança e eficácia das vacinas, respeitando o rigor metodológico necessário (EDC1-QC).

Na seção *c) Reinfecções e variantes*, a escrita do DDC responde ao leitor sobre a eficácia das vacinas de que apesar dos dados de reinfecções serem isso, não significa dizer que elas não vão funcionar, pois são criadas para que o corpo humano crie células de defesa, desenvolva imunidade ao vírus, ou seja, as vacinas não impedem o vírus de circular. Explica ao interlocutor sobre as mutações de vírus que escapam do sistema imune, pois as vacinas são elaboradas considerando uma configuração de vírus. As mutações devem ser analisadas, pois algumas são grandes, contudo, no caso da Covid-19, possui uma taxa baixa de mutação. Ou seja, aqui pelo DDC, a revista mostra uma preocupação em dar uma resposta ao leitor, de forma que esse fique tranquilo diante desses casos, afirmando a validade da vacina e construindo uma argumentação sobre a confiança no trabalho dos cientistas, na eficácia da vacina. Como aparece na **SD- 6**

SD-6 Por enquanto, os casos de reinfecção ainda são poucos e precisam ser investigados. Não parece ser algo relevante em termos populacionais. Mas mesmo que reinfecções sejam mais frequentes do que imaginamos, isso não quer dizer que as vacinas não vão funcionar. Vacinas são projetadas para dar uma resposta imune mais robusta do que a infecção natural. [...] Quanto aos variantes, sempre existe um risco real de escape de mutação, ou seja, de termos variantes tão diferentes do vírus original que ele “escapa” do sistema imune e das vacinas, que reconhecem o vírus “raiz”, e não a nova linhagem. Isso é comum em vírus com taxas de mutação muito altas, como os vírus da gripe e da aids. Mas não parece ser o caso deste coronavírus. Os coronavírus em geral tem uma taxa de mutação baixa (EDC1 -QC).

Na seção *d) Vacinas só aliviam sintomas* vemos mais um movimento sobre como o discurso de DC didatiza informação científica ao leitor, ao elucidar que o foco da vacina não é impedir a doença, mas sim que ela se agrave, como podemos ver no trecho: *as vacinas não estão sendo avaliadas em sua capacidade de impedir o contágio, mas de prevenir doença, doença grave e morte.* Ou seja, aqui o DDC explica ao leitor a verdadeira finalidade das vacinas, a fim de deixar explícito o propósito que elas têm no meio social e para aquele contexto pandêmico.

SD-7 As vacinas não estão sendo avaliadas em sua capacidade de impedir o contágio, mas de prevenir doença, doença grave e morte. [...] Não é correto afirmar que só alivia os sintomas, como um analgésico. O analgésico não tem a função de preparar o seu sistema imune para o ataque. Com o remédio, você estará suscetível a ficar doente e morrer, mesmo aliviando os sintomas. A vacina, pelo contrário, vai impedir que você fique doente, mesmo que não bloqueie completamente a transmissão. Vacinas só aliviam sintomas (EDC1 -QC).

Na seção *e) Os fabricantes se protegem*, vemos que o discurso de DC continua a transmitir informação ao público leitor a respeito da dúvida sobre os processos de fabricação da vacina, no que se refere à vigilância sanitária. Como aparece na SD-8 a seguir:

SD-8 Os fabricantes trabalharam no risco, produzindo vacinas antes mesmo de saber se teriam eficácia e segurança, e com isso correndo o risco de perder todo o investimento. A precaução de não sofrer processo judicial por efeitos adversos não quer dizer que estes efeitos não serão investigados pela vigilância sanitária, apenas tenta impedir mais uma judicialização da ciência (EDC1-QC).

Ou seja, o discurso de DC mostra ao leitor o processo científico que lhe é desconhecido, quando afirma que: os fabricantes trabalharam no risco, produzindo vacinas antes mesmo de saber se elas teriam eficácia e segurança, com isso correndo o risco de perder todo o investimento. Além disso, vemos que o DDC também ensina ao grande público sobre o processo judicial que a produção da vacina passa, pois mesmo que os fabricantes das vacinas não sofram um processo judicial - por trabalharem produzindo vacinas antes mesmo de se saber - o processo é investigado pela vigilância sanitária.

Na seção *f) Haverá termo de responsabilidade?*, DDC é organizado para responder a uma possível dúvida do leitor sobre a vacina, acerca do termo de responsabilidade para a vacina da Covid-19 - temática que foi discutida no Brasil pelo ex-presidente no período pandêmico. Com isso, vemos que o DDC busca explicar ao leitor sobre o que seria de fato esse termo, em que diz que, na verdade, esse seria termo de consentimento. Vemos também que o discurso de DDC informa que a assinatura desse documento não seria precisa, pois: *Congresso Nacional entende que se nossa agência regulatória garante eficácia e segurança, não há necessidade de assinar nada.* Como pode ser observado na **SD-7** adiante:

SD-7 Em muitos países, é comum haver um termo a ser assinado, confirmando que o paciente recebeu informações sobre os possíveis efeitos colaterais de uma vacina ou medicamento. O termo, no entanto, é de consentimento, não de responsabilidade. É muito mais para garantir que sejamos bem informados e que não sejamos enganados ou coagidos. No Brasil, no entanto, o uso do termo foi proposto – de modo deturpado – pelo presidente da República, mas a proposta já foi derrubada. Não haverá termos de consentimento nem de responsabilidade. O Congresso Nacional entende que a se nossa agência regulatória garante eficácia e segurança, não há necessidade de assinar nada (EDC1-QC).

Na seção *g) Se fosse bom, não seria obrigatório*, vemos a retomada de uma dúvida muito comentada no contexto da pandemia da covid-19. Nessa, temos a SD-10 que explica ao leitor que no calendário de vacinação do Brasil, todas as vacinas são obrigatórias, como uma forma de criar uma confiança no público leitor acerca da vacina da covid-19.

SD-10 Todas as vacinas no calendário vacinal brasileiro já são obrigatórias. Esta discussão é irrelevante e fútil, e induz as pessoas a pensarem em situações impossíveis, onde um agente de saúde invade sua casa com uma seringa na mão, amarra o cidadão em uma cadeira, e aplica a vacina à força, como se fosse soro da verdade em filme de espionagem. Isso é absurdo. Tornar uma vacina obrigatória significa condicionar certos aspectos da vida civil, como o recebimento de benefícios ou o acesso a alguns serviços públicos, à sua aplicação. Isso já é feito. Não se pode matricular crianças em escolas públicas sem comprovar vacinação. O mesmo para prestar concurso público ou receber auxílio do governo, como o Bolsa Família (EDC1-QC).

De um modo geral, podemos notar, a partir dos títulos das seções que foram discutidas acima, que alguns são feitos de questionamentos, como é o caso das seções: *b)Rápido, mal feito?* e *f)Haverá termo de responsabilização?*, os quais reforçam a ideia de que as perguntas são utilizadas como recurso didático no discurso de DC. Tal como acontece em sala de aula, em que o professor diante da exposição de um conteúdo, faz uso de perguntas para melhorar a compreensão dos alunos sobre aquilo que está sendo ensinado.

Além disso, podemos perceber que essas seções são construídas no DDC como um compêndio das principais discussões que se manifestaram no meio social, no período pandêmico, provocando dúvidas e desconfiança no público leitor. Assim, nessas são utilizadas estratégias enunciativas de didatização, como se a revista dissesse em cada uma: *Leitor, se é isso que está te causando dúvida, não precisa mais se preocupar, agora, você pode confiar por esse motivo.* Ou seja, se sua preocupação for sobre a rapidez da produção da vacina, não precisa mais se preocupar; se for sobre os casos de reinfecção e de mutação, não precisa mais se preocupar; se for sobre o termo de responsabilidade, não precisa mais se preocupar; se for sobre o funcionamento da vacina no corpo, está aqui a informação, não precisa mais se preocupar. As seções reafirmam a informação inicial de que as vacinas são seguras e eficazes e que o leitor pode confiar nelas.

O diálogo com o leitor que escreve suas dúvidas também está presente na revista *Superinteressante*, na sessão Oráculo. As perguntas continuam funcionando como um modo de aproximação com o leitor, de fazer o público participar da revista, especialmente em um período delicado, de luta pela vida. Em julho de 2021, a *Superinteressante* publica o texto, intitulado: *“Eu tenho o dever moral de me vacinar contra a covid-19?”*. Este foi retirado na seção “Ciência” e carrega em si uma peculiaridade, já que ele foi construído também a partir de uma subseção da revista, chamada de “Oráculo”, que perpassa também outras seções da revista, ou seja, essa subseção não é exclusiva da seção “Ciência”. Abaixo temos a imagem deste:

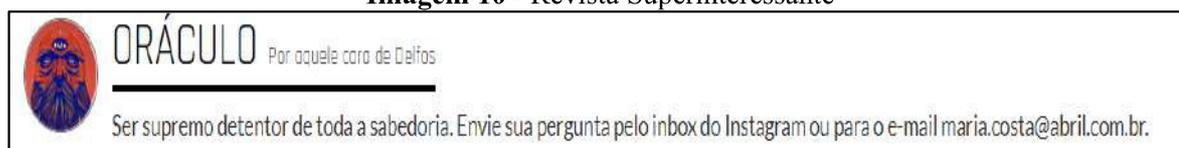
Imagem 9 – Enunciado de Divulgação Científica da Revista Superinteressante



Fonte: Superinteressante (2024)

Ao analisarmos a imagem, podemos ver, abaixo do título, um subtítulo que diz “o que três filósofos diriam a respeito” e uma imagem de três homens/filósofos. Esses elementos sinalizam para uma resposta que leva em conta uma abordagem que não é feita em laboratórios, mas a partir do que dizem os filósofos. O elemento em jogo não é a qualidade da vacina, mas a responsabilidade de cada um, a questão moral. Para darmos continuidade à discussão, aproximemos a lupa para vermos, de forma mais precisa, a imagem acima:

Imagem 10 - Revista Superinteressante



Fonte: Superinteressante (2024)

O recorte acima mostra um diferencial na estratégia de levar o saber científico para o público leitor na revista *Superinteressante*, visto que as respostas são levadas ao leitor por meio um olhar que retoma a ideia poderosa e importante instituição do mundo grego antigo, frequentada por todos que buscavam respostas para problemas de diferentes naturezas. A sessão Oráculo convida o leitor a perguntar ao “*ser supremo detentor de toda sabedoria.*”, e como tal sabe não apenas o que dizer, mas como dizer para se fazer entender por diferentes interlocutores, ou seja, sabe didatizar. De acordo com Libâneo (2006) a didática, enquanto ciência do ensino, tem como objetivo buscar os melhores meios para se ensinar, na tentativa de favorecer e efetivar a aprendizagem.

A referência ao Oráculo de Delfos é utilizada como um meio promover uma maior aproximação entre o saber científico e filosófico e público leitor, no sentido de dizer: “*pergunte-me público leitor, que eu irei trazer as respostas, eu estou aqui como intermediador, eu te revelo aquilo que você não sabe.*” Tal como acontecia na antiguidade, quando as pessoas consultavam o oráculo para ter revelações a respeito de algo que estava no futuro. No entanto, no DDC essas relações estão relacionadas à ciência e à filosofia.

Em relação à pergunta do título do EDC, podemos notar que não é uma pergunta feita de forma aleatória, mas feita pelo público-leitor para o oráculo, que instrui: “*enviar sua pergunta pelo inbox do Instagram ou para o e-mail maria.costa@abril.com.br*”, como aparece na imagem acima.

Contudo, destacamos que, assim como aconteceu no enunciado de divulgação científica da revista *Questão de Ciência*, não há como sabermos se essa pergunta/título foi feita e enviada realmente por um leitor, pois não há marcação de autoria. Porém, como dissemos anteriormente, o que nos importa é o lugar que o leitor possui na didatização da ciência, a marcação do seu lugar no discurso de DDC. Pois mesmo que esse questionamento não tenha sido feito por um leitor, ele foi pensado conforme as dúvidas do leitor do DDC, como se ele próprio a tivesse feito.

Antes de trazer, de fato, a resposta para o questionamento feito pelo público-leitor, vemos na **SD-11** a presença de um trecho que diz que os “leitores fiéis” da revista já têm conhecimento de que “#OráculoSuper” às vezes “invoca as mentes de filósofos para responderem as perguntas”, em que podemos notar dialogicidade e aproximação com o leitor do DDC da revista, como também uma forma de explorar a dimensão mítica, principalmente, pelo uso do termo “invocar”, como consta a seguir:

SD-11 Os leitores fiéis já sabem que às vezes o #OráculoSuper invoca as mentes de filósofos famosos para responderem às perguntas. Vamos ver o que alguns deles teriam a dizer sobre a imunização contra a covid-19? (EDC2 - Super).

Nessa mesma **SD-11**, vemos também que a flexão do verbo ir, no trecho/pergunta: *Vamos ver o que alguns deles teriam a dizer sobre a imunização contra a covid-19?*. A primeira pessoa do plural mostra uma busca por criar uma parceria didática no DDC, uma parceira de ensino-aprendizagem sobre o saber científico.

Além disso, a locução verbal “vamos ver”, mostra um convite de continuidade de leitura, uma progressão que leva o leitor às respostas dos filósofos sobre a imunização contra *Covid-19*. Vejamos a seguir as respostas filosóficas, que aparecem na produção do DDC. Há

uma organização que simula uma conversa com o leitor, na qual três filósofos respondem, a partir de sua perspectiva, a questão: Eu tenho o dever moral de me vacinar?

SD-12 John Stuart Mill (1806 – 1873)

Sim. Na perspectiva utilitarista, **você** só pode negar a vacina se o risco que ela representa para **você** for maior do que o risco de que alguém morra porque **você** se negou a contribuir com sua parcela de responsabilidade pela cobertura vacinal. Como as vacinas contemporâneas são extremamente seguras, sua liberdade acaba onde começa o direito do outro à vida.

T.M. Scanlon (1940)

Sim. Este influente filósofo contemporâneo propôs o contratualismo. Grosso modo, a ideia é que uma ação está errada quando **você** não é capaz de dar um argumento razoável para as pessoas afetadas por ela. Ou seja: a não ser que haja um motivo médico ou algo equivalente, está vetado negar a vacina.

Immanuel Kant (1724 – 1804)

Sim. Mesmo que uma única pessoa sem vacina não impacte a cobertura vacinal, ela está errada porque sua decisão não pode ser tomada como conduta universal: se muitas pessoas negassem, não haveria cobertura alguma (EDC4 - Super).

A invocação que o leitor faz ao “OráculoSuper”, traz três respostas com um ponto em comum: o “sim” como resposta sobre tomar a vacina. Essas respostas são utilizadas também como seções no DDC, as quais promovem uma maior organização da informação para o leitor, ou seja, são estratégias de didatização. Assim, na **SD-12**, vemos que a primeira resposta/seção utiliza a perspectiva de John Stuart Mill, para falar que a negação da vacinação só seria possível, se ela não afetasse o outro, e como as vacinas contemporâneas são seguras, o sujeito tem a responsabilidade de contribuir com a cobertura vacinal, pois a: liberdade acaba onde começa direito do outro à vida.

Na segunda resposta/seção é utilizada a concepção de T.M. Scanlon, a partir da afirmação de que a oposição a algo, somente é aceitável se houver um argumento plausível, isto é, se a pessoa não tiver a comprovação médica, não há como negar a vacinação.

Na terceira resposta de Immanuel Kant, para dizer que a negação de uma pessoa a não tomar vacina pode não efetuar a cobertura vacinal, mas esse é um pensamento errôneo, pois se muitas pessoas pensarem dessa forma, não haveria cobertura vacinal.

Sendo assim, o DDC na revista *Superinteressante* utiliza pensamentos filosóficos, para explicar a relação entre ciência e sociedade, ou seja, entre a vacinação contra a covid-19 e a responsabilidade que cada leitor tem enquanto alguém que vive em sociedade, a partir de uma discussão.

O DDC, na vulgarização do saber científico, tem como foco não apenas a didatização do processo de produção ou a didatização dos termos científicos que são herméticos aos

leitores, ele também tem a preocupação de tratar sobre a aplicabilidade que a ciência tem na sociedade e o papel que o cidadão tem diante do saber científico descoberto (vacina) no contexto pandêmico. Assim, trazer uma noção moral e filosófica para convencer o grande público a aceitar o saber científico (vacina) é também uma estratégia de didatização.

Podemos dizer que, na *Questão de Ciência*, o DDC, diante da indagação do leitor, sobre a validade da vacina, a revista não despreza nem critica o interlocutor, mas demonstra respeito pela busca por resposta, registra a legitimidade da dúvida, e procura responder com argumentos científicos a desconfiança dos leitores. Trata-se de uma resposta didática que considera o contexto de preocupação com a saúde e de conflitos frente ao volume de desinformações que circulam com a abrangência e velocidade das redes sociais causando medo na população. Esse cuidado com o leitor se configura como um movimento de didatização no DDC, que procura meios e estratégias para abordar da melhor forma o saber científico. Na revista *Superinteressante*, não é diferente, vemos que o DDC diante da pergunta do leitor também procura adequar as respostas segundo o viés temático da pergunta, pois ao ver que a pergunta do leitor fala a respeito de moral, ele toma como estratégia o saber filosófico, por meio de diferentes perspectivas, a fim de responder à questão ao leitor.

Diante disso, podemos dizer que apesar das perguntas nos textos de DDC das revistas *Questão de Ciência* e *Superinteressante* apresentar uma abordagem diferenciada, podemos ver que a presença do leitor é marcada no DDC como colaborador do texto, à medida que as perguntas são feitas por eles ou pensadas a partir de suas imagens. Além disso, podemos notar que o DDC nas duas revistas busca criar estratégias para que o leitor compreenda as respostas que são trazidas para suas indagações, essas estratégias como podemos notar são vistas por meio das divisões dos textos por seções, na intenção de organizar o discurso da melhor forma possível. Observamos ainda que a presença do leitor é marcada pela maneira que o DDC busca imprimir de forma marcada no discurso, quando utiliza o verbo na 1ª pessoa do plural, no sentido de dizer que eles estavam juntos no processo de ensino-aprendizagem.

4.2 Jornalista ou cientista: o divulgador e os modos de dizer

Os produtores/divulgadores do DDC podem se diferenciar de acordo com as intenções das revistas, eles podem ser tanto jornalistas como cientistas. No caso da revista *Superinteressante* os divulgadores são jornalistas e na *Questão de Ciência* há tantos divulgadores-jornalistas, como também divulgadores-cientistas, estes últimos são maioria na QC. Considerando tal situação, buscamos, nessa categoria, demonstrar como a didatização do

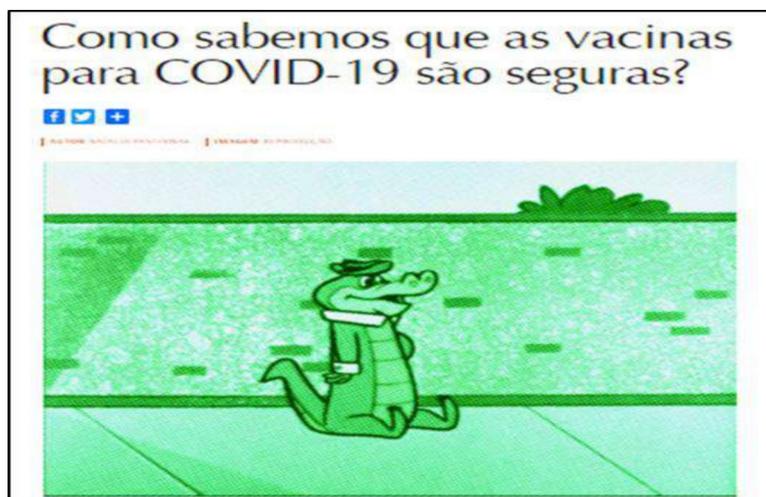
saber científico é feita pelos modos de dizer de um divulgador-jornalistas da *Revista Superinteressante* e divulgador-cientista da revista *Questão de Ciência*, a respeito de um mesmo tema, que trata sobre a confiabilidade das vacinas da covid-19 para o público leitor.

Buscamos ver os modos de dizer desses divulgadores, pois acreditamos que os sentidos na didatização do DDC podem se diferenciar de acordo com as condições de produção em que os discursos foram produzidos, não apenas pelo contexto (tempo e espaço), mas também pelos sujeitos que os escrevem. Pois, como Bakhtin (2016, p.28) afirma, o “discurso sempre está fundido em forma de enunciado pertencente a um determinado sujeito do discurso, e fora dessa forma não pode existir”. Ou seja, não há como não considerarmos na didatização do DDC também a figura do sujeito divulgador, já que o discurso sempre pertence a um sujeito.

Os sujeitos/divulgadores fazem partes de esferas de atividade humana diferentes, um jornalista que atua na esfera jornalística que é de sua formação; e o outro é um cientista, que além de produzir ciência, divulga a ciência e, por isso, está também ligado à esfera jornalística. Contudo, informamos que nossa intenção não está em qualificar a didatização, como se uma estivesse superior à outra, nossa intenção está em observar os sentidos, as marcas valorativas que podem se manifestar na didatização do saber científico, os focos que são dados na didatização a partir dos modos de dizer desses divulgadores sobre o saber científico.

Seguindo uma ordem cronológica de publicação, teremos primeiramente uma análise do **EDC-1** da revista *Questão de Ciência* e, logo, após do **EDC-4** da revista *Superinteressante*.

Imagem 11 – Enunciado de Divulgação Científica da revista *Questão de Ciência*



Fonte: *Questão de Ciência* (2024)

O EDC1-QC intitulado “Como sabemos que as vacinas para COVID-19 são seguras?” publicado no dia 20 dez. 2020, foi escrito por uma divulgadora-cientista. O título é composto por uma pergunta, que fala a respeito da segurança das vacinas e, ao mesmo tempo, da falta de conhecimento sobre se elas, da desconfiança de que elas são realmente seguras, o que nos leva a entender que a proposta do DDC está em responder a essa indagação ao decorrer do texto, e com isso mostra ao público leitor que elas são realmente eficazes.

Além do título, podemos notar que a divulgadora-cientista utiliza uma imagem retirada da internet, que mostra a *figura de Wally Gator*, um jacaré de desenho animado que vivia em um zoológico, era bem cuidado pelo tratador, mas sonhava em viver o mundo fora do zoológico, por isso elaborava planos para escapar. As fugas aconteciam, mas um jacaré solto nas ruas de uma cidade causava medo e confusão, as pessoas saíam correndo assustadas e o tratador levava Wally de volta ao zoológico. Essa imagem, em um artigo de divulgação científica, produzido por uma cientista, não aparece como uma ilustração ingênua, mas como um modo de retomar já-ditos, os discursos marcados pelo negacionismo científico, dentre os quais, está a fala do Presidente do Brasil, Jair Bolsonaro, que negava a validade das vacinas contra Covid-19, quando em um posicionamento disse à população, que: “e se tomar a vacina e virar jacaré eu não tenho nada a ver com isso”.

A *imagem* marca a polêmica como uma estratégia de didatização, um jogo interdiscurso. Essa imagem mostra uma relação concreta do DDC e o seu contexto de produção, revela ao leitor o caminho que a divulgadora-cientista pretende traçar, na didatização do saber científico, para responder a pergunta que compõe o título do artigo.

Para observar como a didatização do DDC se constrói e relaciona com a imagem desse jacaré. Vejamos a **SD-13**:

SD-13- As vacinas que vêm sendo aprovadas para a prevenção da COVID-19 são seguras e eficazes. Os testes por que passaram antes de serem aceitas para uso emergencial, ou licenciadas em definitivo, são válidos, foram verificados por especialistas independentes – que não têm nada a perder caso alguma vacina seja rejeitada – e permitem que tenhamos um alto grau de confiança nesses imunizantes. **Até o momento em que este artigo estava sendo escrito, mais de um milhão de pessoas, em diferentes países, já havia recebido vacinação – e ninguém virou jacaré.** Muitas dúvidas e preocupações sobre as vacinas para COVID-19 têm circulado nas redes sociais. Embora algumas sejam fruto de teorias da conspiração, chegando a afirmar que os políticos que tomam vacina em público estão fazendo uma performance com seringas falsas, muitas destas dúvidas são legítimas, e merecem resposta racional (EDC1 -QC grifo nosso).

Ao lermos a **SD-13**, podemos notar que a divulgadora-cientista busca convencer o leitor sobre a eficácia, a segurança e os processos que as vacinas passam para que tenham sua validação, e que além desse processo não existe uma questão econômica que possa influenciar nos resultados, pois são feitas por pesquisadores independentes. Vemos, ainda, que para continuar com o objetivo de convencer o leitor da eficácia da ciência, a divulgadora utiliza como exemplo a vacinação dos outros países, já que naquele momento a vacina da Covid-19 ainda não era uma realidade no Brasil, em que declara: *“Até o momento em que este artigo estava sendo escrito, mais de um milhão de pessoas, em diferentes países, já havia recebido vacinação – e ninguém virou jacaré”*.

A palavra "jacaré", dita pela divulgadora-cientista, não está posta em seu sentido literal ou dicionarizado, é uma palavra que ganhou uma ressignificação no contexto pandêmico da *Covid-19*, como um signo ideológico, que segundo Bakhtin/Volochínov (2014), reflete e refrata algo fora de si. Sendo assim, “jacaré” não aparece no EDC por acaso, é uma estratégia linguística-discursiva utilizada pela divulgadora-cientista para fazer alusão a já ditos, como uma forma de deslocar o leitor para um discurso já dito por Bolsonaro, ex-presidente do Brasil, sobre efeitos colaterais da vacina: transformar seres humanos em “jacarés”.

Desta forma, a divulgadora se posiciona de forma crítica e irônica, na intenção de desmistificar o posicionamento negacionista do presidente sobre a ciência, a partir de uma atitude responsiva ativa (BAKHTIN, 2003), que envolve um conhecimento científico e político.

Ainda na **SD-13** a cientista continua tirando dúvidas dos leitores, acerca da confiabilidade da vacina da Covid-19, trazendo os principais debates que são erguidos e espalhados sobre as vacinas nas redes sociais, os quais segundo a divulgador-cientista são os responsáveis por criar essas dúvidas e desconfiança sobre as vacinas. A autora do EDC afirma que apesar de algumas dessas dúvidas terem surgido de “teorias da conspiração” elas merecem de uma resposta racional, vemos com isso, que ao falar sobre a origem de algumas dessas dúvidas a divulgador-cientista tem como intenção fazer novamente referência às atitudes do governo que estava no poder naquele período e ao negacionismo da ciência que eram materializados e disseminados, na sociedade, por meio de determinados discursos. O que nos mostra mais uma vez a interdiscursividade e dialogicidade presente no DDC.

Um outro ponto que merece ser destacado nesse EDC, está na **SD-14** em que a divulgadora-cientista toma uma posição em favor das vacinas da covid-19, traz uma

contrapalavra aos discursos de desinformação que circulam, nas redes sociais, a respeito da obrigatoriedade das vacinas da Covid-19; enunciados colocados em pauta pelo ex-presidente, ao falar que “ninguém era obrigado a tomar vacinas”.

A posição da divulgadora é deslegitimar a fala do presidente, diz que essa é uma discussão “irrelevante” e “fútil” que faz pessoas pensarem “situações impossíveis”, em que dá como exemplo a situação de um agente entrado nas casas com seringas nas mãos, com a intenção de obrigar o cidadão a tomar vacina, *como se fosse soro da verdade de filme de espionagem*, como pode ser visto:

SD-14 Todas as vacinas no calendário vacinal brasileiro já são obrigatórias. Esta discussão é irrelevante e fútil, e induz as pessoas a pensarem em situações impossíveis, onde um agente de saúde invade sua casa com uma seringa na mão, amarra o cidadão em uma cadeira, e aplica a vacina à força, como se fosse soro da verdade em filme de espionagem. Isso é absurdo (EDC1 –QC).

Os adjetivos “irrelevante” e “fútil”, que divulgadora-cientista utiliza para qualificar a discussão sobre a vacina, bem como a expressão “isso é um absurdo” a respeito da discussão da obrigatoriedade da vacina, expressam tons valorativos de indignação, mediante as discussões em torno dessa obrigatoriedade da vacina da Covid-19, sustentada pelo governo federal que estava no poder durante período pandêmico. Enxergamos o EDC em questão, como uma escrita de divulgação científica carregada de confrontos, de compreensão responsiva ativa da divulgadora-cientista, que discorda e combate, que marca um posicionamento ativo diante desses discursos relacionados à vacina, pois como diz Bakhtin (2012, p. 290) “toda compreensão é prenhe de resposta”.

O confronto é então uma estratégia de didatização do discurso científico. A divulgadora-cientista não tem a preocupação de mostrar uma imparcialidade na construção de seu dizer, que não é particular, mas uma compreensão da revista QC, que se apresenta com a seguinte missão: “apontar e corrigir a falsificação e a distorção do conhecimento científico na arena pública, promover a educação científica e apoiar o uso de evidências na formulação de políticas públicas”.

Informar com base em fatos, considerar diferentes modos de olhar um fato são pontos próprios do contexto jornalístico que busca alcançar muitos e diferentes interlocutores com responsabilidade. No EDC que estamos analisando, vemos uma didatização que é feita por uma divulgadora-cientista que se preocupa em didatizar a informação, a partir do embate, da crítica dura ao negacionismo científico, sem imparcialidade. O enfrentamento é tanto um

modo de ensinar quanto um modo de defender leitores e a população em geral de discursos contrários às vacinas aprovadas pela comunidade científica

Passemos nosso gesto de leitura para a revista *Superinteressante*, “*Covid-19: Por que você pode confiar nas vacinas, mesmo feitas em tempo recorde*”, publicado no dia 18 jan. 2021 e escrito por um divulgador-jornalista. É um título que é composto por uma pergunta indireta, com a finalidade de chamar a atenção do leitor para a leitura e compreensão do motivo que faz as vacinas serem confiáveis. Além do título, podemos ver que o artigo de divulgação científica traz um subtítulo: “*os imunizantes não pularam as etapas de segurança para serem aprovados mais rápido. Entenda o processo de testagem de uma vacina - e por que a da Covid-19 conseguiu sair rapidamente*”, o qual mostra ao leitor o caminho que o divulgador-jornalista pretende percorrer na didatização, que consiste em explicar etapas e o processo de testagem das vacinas. Vejamos abaixo a imagem:

Imagem 12 – Enunciado de Divulgação Científica (EDC) da revista *Superinteressante*



Fonte: *Superinteressante* (2024)

Na imagem deste EDC, vemos várias seringas: três vazias e duas com uma substância, com a vacina. Um registro que se relaciona com o período de produção do artigo e da aprovação da vacina da Covid-19. A vacina já era uma realidade na sociedade brasileira, e a vacinação ainda estava em processo. Havia insegura e o desconhecimento da população sobre as vacinas e seus meios de produção. A imagem se manifesta como um discurso, que pode ser interpretado mediante o seu contexto de produção, pois como Bakhtin/Volochínov (2014) a materialidade só tem sentido se ela estiver ligada à sua realidade social e histórica.

As seringas cheias e vazias são uma representação do processo vacinal no Brasil, pode ser confirmada a partir da **SD-15** que afirma, apesar da vacinação ter sido iniciada no estado de São Paulo: É apenas o começo de uma longa caminhada [...] é preciso que uma grande quantidade de pessoas se imunize.

SD-15 A vacinação contra a Covid-19 no Brasil começou nesse domingo (17), com o estado de São Paulo aplicando as primeiras doses em profissionais de saúde e outros grupos prioritários logo após a aprovação de uso emergencial concedida pela Anvisa[...]. É apenas o começo de uma longa caminhada – para a vacinação fazer efeito e efetivamente diminuir os trágicos números da pandemia no país, é preciso que uma grande quantidade de pessoas se imunize. Mas aí surge um novo problema: todos os esforços globais para se criar, produzir e distribuir milhões de doses vacinas não servem de nada se elas não acabam no braço das pessoas (EDC4 - Super).

Contudo, diante desse acontecimento, o divulgador-jornalista marca no **SD-16** um problema que precisava ser respondido com informação e desconstrução do negacionismo: “medo” das pessoas tomarem a vacina da Covid-19. Divulgar o conhecimento científico nesse cenário exigia cuidado redobrado sobre o que e como informar, cuidado em alcançar um público amplo e variado, em convencer o leitor e assim fazer a divulgação científica circular. O leitor torna-se alguém que enfrenta o medo com a informação, replica o que aprendeu, encoraja outros com argumentos científicos, circula no contrafluxo do medo e da desinformação.

SD-16 Em plena pandemia, porém, o problema é ainda maior. O medo de que a vacina da Covid-19 possa não ser segura por causa da velocidade em que foi feita e testada pode até ser legítimo em um primeiro momento, mas não faz sentido quando se entende o processo de produção de vacinas (EDC4 - Super).

Para eliminar o “medo” da população sobre as vacinas, vemos ainda na **SD-16** que o DDC, na revista *Superinteressante*, vai mostrar ao leitor que as vacinas da Covid-19 são seguras. O divulgador-jornalista constrói o DDC como uma contrapalavra aos discursos que diziam que as vacinas não possuíam eficácia, não tinham validade, o que nos mostra a interdiscursividade no DDC da revista *Superinteressante*. O **divulgador** diz que esse medo das vacinas pode ser legítimo, mas perde o sentido quando se conhece o processo pelo qual elas passam em suas produções. Na **SD-17** vemos como ele mostra esse processo ao leitor:

SD-17 Na **primeira fase** dos ensaios com humanos, uma quantidade pequena de voluntários (geralmente algumas dezenas) recebe o medicamento ou a vacina. O intuito aqui é verificar a segurança do produto e ajustar a dose da melhor maneira. Na **fase dois**, centenas de voluntários participam, e começa-se a verificar a eficácia da terapia. **Por fim, a fase 3** é a mais importante: geralmente são milhares de participantes, número significativo para se tirar conclusões estatísticas sobre o efeito do remédio ou vacina testados. Depois, os números são submetidos a análise

de autoridades de vigilância, que julgam se tudo de fato foi cumprido com rigor (EDC4 - Super).

O processo da produção e testagem das vacinas é explicado a partir das fases que elas passam para serem aprovadas: a primeira fase é feita com alguns voluntários que recebem medicamentos ou vacinas, a fim de começar a se observar a segurança e, também, ajustar a dose do produto; na segunda fase, começa-se a analisar a eficácia em milhares de participantes; na terceira fase, milhares de participantes participam, para se ter conclusões estatísticas acerca do medicamento ou vacina testada. Ou seja, aqui o processo de testagem das vacinas é evidenciado como uma estratégia de convencimento da sua eficiência. Vale destacar que o **divulgador-jornalista** no processo de convencimento do grande público utiliza a insistência, a repetição, o dizer de outra forma como uma estratégia.

A **SD-18** mostra que o enfrentamento às mentiras e às teorias da conspiração contra a vacina precisam acontecer, mas isso não significa fazer críticas duras, mas fazer uso de estratégias que envolvem paciência em informar o grande público e contrapor-se à “*hesitação vacinal*”. Como pode ser observado abaixo

SD-181 Mesmo assim, há quem duvide da eficácia das vacinas – e acaba não tomando as doses necessárias. A hesitação vacinal, como a OMS nomeia o comportamento, é um fenômeno complexo, que depende de diversos fatores dependendo do local e época em que ocorre. Em geral, há grupos abertamente contra vacinas – chamados de antivacinas – que se baseiam em mentiras e teorias da conspiração sem base alguma para ser radicalmente contra a vacinação. Mas também há também há quem tenha receio da vacinação por preocupações legítimas e desconhecimento de seus mecanismos de ação (EDC4 - Super).

O **divulgador-jornalista** explica pela escrita do DDC o que é a hesitação vacinal, tomando como argumento de autoridade a OMS (Organização Mundial de Saúde). Na continuidade, diz que: *Em geral, há grupos abertamente contra vacinas – chamados de antivacinas – que se baseiam em mentiras e teorias da conspiração sem base alguma para ser radicalmente contra a vacinação.* Na **SD-18**, há uma preocupação com a explicação de como grupos denominados “antivacinas” pensam e como agem, e assim estabelecem uma espécie de polêmica sutil. Mostra ao leitor que essa hesitação não é fruto apenas das teorias da conspiração, há também daqueles que têm: *receio da vacinação por preocupações legítimas e desconhecimento de seus mecanismos de ação.* Ou seja, porque não possuem o conhecimento científico sobre o processo de produção das vacinas. Vemos essa outra forma de enxergar a hesitação vacinal, não apenas pela óptica “grupos antivacinas” e das “teorias da conspiração”, como uma modalização na forma de tratar o negacionismo científico.

Diante do que foi discutido nessas análises, podemos notar que tanto o **divulgador-jornalista** quanto o **divulgador-cientista** buscam provar para o público leitor que as vacinas são seguras, empenham-se em mostrar a legitimidade das vacinas, a fim de convencer o leitor a confiar no trabalho dos cientistas e enfrentar o medo com argumentos.

Ao olharmos para DDC feito pelo **divulgador-jornalista**, vemos que ele busca sanar as dúvidas e os medos do leitor por meio da informação sobre o processo científico de testagem. Um outro fato que merece ser citado, encontra-se na discussão a respeito das teorias das conspirações, que é colocada pelo **divulgador-jornalista** não como a única causa do medo da população, mas como uma das causas, pois além dessa, também existiria um outro fator que poderia estar provocando esse medo, que era a falta de conhecimento de muitas pessoas, que estão à margem da comunidade científica, sobre o processo científico de testagem, o que, de certa forma, justifica a escolha do divulgador pela explicação do processo de fabricação das vacinas, tal como vimos acima. Diante disso, compreendemos que foco do **divulgador-jornalista** no DDC não está em tomar um posicionamento crítico, mas está em informar sobre as causas do medo das vacinas a partir de uma objetividade, que pode ser vista, principalmente, quando ele traz a voz da OMS, para definir o que seriam as teorias da conspiração, como uma forma de não se comprometer com a abordagem desse conceito, dando a responsabilidade à OMS.

O DDC que produzido pelo **divulgador-cientista**, também tem a intenção de informar ao leitor sobre a eficácia das vacinas, no entanto, o DDC é construído com traços críticos que são colocados para ir além da informação sobre as suas eficácias, são críticas que são utilizadas para gerar polêmicas no DDC, as quais podem ser vistas desde a escolha da imagem do Jacaré, que é colocada para mostrar ao leitor o rumo que o DDC iria tomar ao decorrer do texto, visto que a **divulgadora-cientista** também cita a palavra “jacaré” de forma irônica na materialidade escrita para fazer alusão a outros discursos, mais especificamente, ao discurso do ex-presidente da república.

Além disso, podemos ver que a própria escolha e seleção de suas palavras, como, por exemplo, “irrelevante”, “fútil” e “isso é um absurdo” para falar a respeito de algumas discussões que circulavam na sociedade, vindas das teorias da conspiração, mostram a partir de tons valorativos, o seu ponto de vista da **divulgadora-cientista**, sua subjetividade, ou melhor, a sua visão axiológica sobre aquilo que está divulgando. Além disso, essa visão revela uma certa perda de paciência diante de certos comentários que surgem em relação à ciência, que em nossa interpretação esse posicionamento crítico e polêmico da **divulgadora-**

cientista pode está atrelado à sua posição enquanto cientista que ao defender a sua comunidade dos discursos falaciosos, deixa transparecer a sua opinião crítica no DDC.

Com isso, nós podemos perceber que não existe uma forma padrão de didatização do DDC, pois o divulgador como produtor do DDC, pode optar por diferentes estratégias e formas no momento de abordar o saber científico para o público leitor, seja por meio de uma didatização que procura manter uma certa objetividade; ou por uma didatização que deixa marcas explícitas de sua opinião, de sua subjetividade sobre o conteúdo que está didatizando, por meio de críticas, ironias que trazem um tom de polêmica ao discurso.

Outro ponto que também precisa ser destacado é que o suporte desses discursos DDC, ou seja, as revistas, conforme suas intenções e propostas com as suas divulgações científicas, também podem influenciar no modo como os divulgadores se propõem a construir os enunciados. No entanto, isso não faz parte do nosso foco de investigação, visto que a nossa análise consiste em observar como a construção do DDC é feita por diferentes divulgadores, sobre um mesmo tema, as estratégias que utilizam para abordar o saber científico, e com isso didatizar esse saber ao leitor.

Ainda é válido destacar, conforme Bakhtin (2012), que a neutralidade no discurso não existe, pois até mesmo a escolha e seleção das palavras feitas pelo locutor de um texto mostra a sua subjetividade ou seu estilo marcado no texto. Assim, por mais que o divulgador busque por uma imparcialidade na escrita, não há como ser totalmente neutro.

5 INDÍCIOS DE DIDATIZAÇÃO PELA HETEROGENEIDADE DE FORMAS ENUNCIATIVAS

Nessa seção, temos a intenção de analisar as formas linguísticas-discursivas, que são utilizadas no DDC como estratégias de didatização. Essas formas serão vistas como indícios na materialidade desse discurso, a partir de um olhar indiciário que, segundo Ginzburg (1989), acontece quando o observador é capaz de enxergar uma cena, de decifrar e refazer os acontecimentos mesmo não tendo estado presente no momento do ocorrido, apenas pelos indícios (pegadas e evidências), que funcionam como rastros para uma reconstrução e leitura dos acontecimentos.

Nesse sentido, buscamos remontar as cenas de didatização no discurso de DDC pelas operações linguísticas-discursivas, que se revelam por meio de advérbios, verbos, orações intercaladas, pronomes, analogias, palavras e expressões cotidianas, que são colocadas como indícios de uma didatização, de uma busca por facilitar, simplificar e traduzir o saber e a linguagem científica para aqueles que estão à margem da comunidade científica, o grande público leitor. Essas operações, presentes na materialidade do DDC, são pistas as quais nos propomos observar, a fim de construirmos as cenas de estratégias de didatização que podem ser interpretadas como um acontecimento.

5.1 A negação como forma de didatização

A didatização do saber científico por meio da negação pode ser notada tanto na revista *Questão da Ciência* quanto na revista *Superinteressante*. Ela acontece por meio do advérbio de negação “não”, que é utilizado pelo DDC com o propósito de combater e refutar os discursos falaciosos que circulam na sociedade, os quais negam a veracidade das vacinas e de seus processos de produção. Sobre esse advérbio de negação, Maingueneau (1997) afirma que ele é visto como polêmico, pois mostra embate entre dois discursos, entre um que afirma e outro que o nega e refuta.

Vejamos como essa negação é feita no DDC, inicialmente, por algumas sequências discursivas da revista *Questão de ciência*, em que encontramos uma maior recorrência desse fenômeno, e depois pela revista *Superinteressante*, que apesar termos encontrado em menor quantidade, também mostra esse fenômeno como um recurso didático do DDC. Observemos, então, a **SD-**

SD-19 É importante salientar também que rapidez **não** é sinônimo de trabalho mal feito, **nem** de etapas queimadas. Os testes clínicos foram acelerados, mas não

deixaram de seguir todas as fases necessárias para garantir a segurança e eficácia das vacinas, respeitando o rigor metodológico necessário (EDC1-QC).

Na **SD-19** vemos o DDC apresentando informações referentes ao processo científico de produção das vacinas, no entanto, chama atenção para o uso das formas “não” e “nem” para marcar oposição aos discursos que dizem que a vacina não possui validade ou eficácia pela velocidade que foram produzidas, como pode ser visto no trecho: É importante salientar também que rapidez **não** é sinônimo de trabalho mal feito, **nem** de etapas queimadas. [...] Os testes clínicos foram acelerados, mas não deixaram de seguir todas as fases necessárias. O DDC ao mesmo tempo que nega discursos, didatiza o saber científico informando ao leitor que verdadeiramente elas são seguras.

Dizer que o substantivo rapidez “*não é*”, consiste em realizar uma operação que Authier-Revuz (1998) chama de não-coincidência das palavras consigo mesmas, ou seja, as formas “não” e “nem” apontam para a necessidade de se compreender um sentido específico para a palavra “rapidez” que aparece como um fato preocupante no que se refere à produção da vacina.

Na **SD-20** o DDC também nega que o foco da vacina não é impedir a doença, mas sim que ela se agrave, como podemos ver no trecho: as vacinas **não** estão sendo avaliadas em sua capacidade em sua capacidade de impedir o contágio, mas de prevenir doença, doença grave e morte. Em que podemos notar que o DDC didatiza o saber científico, estabelecendo oposição aos discursos que ratificam que as vacinas não possuem validade, por não impedirem o contágio. Como pode ser visto, na sequência:

SD-20 As vacinas **não** estão sendo avaliadas em sua capacidade de impedir o contágio, mas de prevenir doença, doença grave e morte. [...] **Não** é correto afirmar que só alivia os sintomas, como um analgésico (EDC1-QC).

Na **SD-20** também pode ser vista uma outra negação, quando DDC diz que: *não é correto afirmar que só aliviam os sintomas, como um analgésico,* pois a vacina tem a capacidade de preparar o sistema imunológico, diferentemente do analgésico que não tem a função de preparar o sistema imunológico para o ataque. Ou seja, aqui é uma didatização que, ao mesmo tempo, que nega que a vacina não age como analgésicos, busca informar ao leitor que elas não têm função de aliviar sintomas ou impedir o contágio, mas a sua função é *prevenir doença, doença grave e morte.* Ou seja, aqui o DDC se contrapõe e refuta os discursos que circulam nas redes sociais que afirmam que as vacinas não são válidas por não impedirem o contágio.

Esse mesmo recurso de didatização também pode ser encontrado no DDC da revista *Superinteressante*, que também utiliza o advérbio de negação “não”, para informar o público leitor sobre a segurança das vacinas, o público que se encontra “perdido” em meio a tantas informações discutidas na sociedade no período pandêmico. Como pode ser visto:

SD-21 Os imunizantes **não** pularam as etapas de segurança para serem aprovados mais rápido. Entenda o processo de testagem de uma vacina – e por que a da Covid-19 conseguiu sair tão rapidamente (EDC4- Super).

Assim, vemos que o DDC, na revista *Superinteressante*, ao mesmo tempo que nega que as vacinas (imunizantes) não pularam etapas para serem aprovadas mais rápido, também afirma que são seguras, porque elas passaram por todas as etapas de testagem. O que nos mostra que o uso do advérbio de negação “não”, não é utilizado no DDC de forma ingênua, mas é utilizado como recurso didático, que combate a desinformação e mostra a informação real sobre o saber científico relacionado à vacina. Desta forma, enxergamos que a negação no DDC uma marca de didatização e de dialogismo interdiscursivo, que divulga o saber científico, retoma a outros discursos, marcando um posicionamento contrário.

5.2 Analogia e o cotidiano como recurso didático

Durante a leitura do corpus percebemos que, com o intuito de didatizar o saber científico para o grande público leitor, o DDC faz uso de analogias com aspectos mais próximos dos cotidianos dos leitores, como uma forma de simplificar o acesso à informação científica e estabelecer uma espécie de ensino-aprendizagem nesse discurso. Pois, de acordo com Silva, Pimentel e Terrazam (2011), as analogias ajudam os alunos na compreensão de conceitos que são considerados difíceis, a partir de uma comparação de fenômenos ou assuntos com situações familiares. Ou seja, a partir de aproximações que buscam trazer uma equivalência de sentido para o leitor.

Antes de partimos para as análises das analogias como recurso didático, destacando que esse fenômeno foi encontrado, em especial, nos EDC da revista *Questão de Ciência*, o que não significa dizer que a *Superinteressante* também não faça uso de analogias como recurso didático, pois ela pode utilizar essa forma de didatização em outros textos que não foram selecionados como *corpus* de análise para essa pesquisa. Para darmos início, vejamos a **SD-22**

SD-22 Quanto aos mutantes, sempre existe um risco real de escape de mutação, ou seja, de termos mutantes tão diferentes do vírus original que ele “escapa” do sistema imune e das vacinas, que reconhecem o vírus “raiz”, e não a nova linhagem. Isso é comum em vírus com taxas de mutação muito altas, como os vírus da gripe e da aids. Mas não parece ser o caso deste coronavírus. Os coronavírus em geral tem uma taxa de mutação baixa (EDC1 -QC).

Vemos na **SD-22** que ao falar sobre as taxas de mutação do coronavírus, é feita uma comparação com vírus da gripe e da aids, que pode ser vista como um mecanismo de didaticidade do DDC, pois são utilizados exemplos de vírus mais conhecidos pela população leiga, para que o público leitor compreenda a informação sobre a taxa de mutação do vírus da Covid-19. Vejamos, a seguir, a **SD-23**

SD-23 As vacinas não estão sendo avaliadas em sua capacidade de impedir o contágio, mas de prevenir doença, doença grave e morte. [...] Não é correto afirmar que só alivia os sintomas, como um analgésico. O analgésico não tem a função de preparar o seu sistema imune para o ataque. Com o remédio, você estará suscetível a ficar doente e morrer, mesmo aliviando os sintomas. A vacina, pelo contrário, vai impedir que você fique doente, mesmo que não bloqueie completamente a transmissão. Vacinas só aliviam sintomas. (EDC1 -QC)

Na **SD-23**, para explicar de forma simplificada essa informação, o divulgador busca fazer uma comparação das vacinas com os analgésicos – medicamentos muito utilizado pelo público leitor - como uma forma de facilitar a compreensão do leitor sobre o objetivo da vacina da Covid-19, ao dizer que: não é correto afirmar que só aliviam os sintomas, como um analgésico, pois a vacina tem a capacidade de preparar o sistema imunológico, diferentemente do analgésico que não tem a função de preparar o sistema imunológico para o ataque.

Indo para a **SD-24**, podemos ver novamente o uso de analogia da vacina com outros medicamentos que são utilizados pelo grande público leitor no dia a dia, como é o caso da aspirina, quando ratifica que: *aspirina, por exemplo, que pode causar hemorragia interna, úlceras gástricas e até derrames*. Esse exemplo é considerado como uma forma de mostrar ao leitor que qualquer outra droga possui efeitos colaterais, ou seja, que isso não é uma exclusividade das vacinas, em especial, das vacinas da Covid-19.

SD-24 Você não pode pegar pessoas saudáveis e fazer com que adoçam. Vacinas têm menos efeitos colaterais que virtualmente qualquer outra droga em que você pensar – como aspirina, por exemplo, que pode causar hemorragia interna, úlceras gástricas e até derrames (EDC3-QC, grifos nossos).

Compreendemos que essa analogia é uma característica da didatização no DDC, que busca relacionar o saber científico sobre as vacinas com aquilo que é mais conhecido pelo público leitor. Uma outra analogia utilizada no DDC é a da aposta como um ato de escolha do

público leitor em tomar ou não a vacina. Em que o DDC utiliza o exemplo de Pascal, um renomado cientista:

SD-25 No final dos anos 1650, o polímata e renomado cientista francês Blaise **Pascal**, que tinha passado por uma experiência religiosa que o transformou numa espécie de fanático, sugeriu a seguinte estratégia lógica a respeito da crença em Deus: se Deus existe, então acreditar nele garante a você uma felicidade eterna, ao passo que não acreditar pode lhe valer uma condenação eterna ao tormento. Por outro lado, se Deus não existe, não custa nada acreditar nele; e não acreditar não importa, já que não existe vida após a morte. Assim, a única aposta razoável é acreditar em Deus. Isso passou a ser conhecido como “aposta de Pascal” (EDC3-QC, grifo nosso).

-

Nesse pensamento, Pascal argumenta pela seguinte condição: Se Deus existe, aos que creem nele é garantida uma vida eterna; e aos que não, uma vida de condenação. Mas se Deus não existe, não custa nada crer nele, e não crer não faz diferença, pois não existe vida após a morte. Esse raciocínio levou o Pascal a concluir que a aposta mais razoável é acreditar em Deus. Com base nesse pensamento lógico de Pascal, podemos ver que o DDC se manifesta por meio de uma analogia, que tem o intuito de convencer o grande público a respeito da vacina da Covid-19, a partir da noção de que ela é a aposta mais segura para se fazer diante do contexto pandêmico. No sentido de dizer: assim como Pascal fez uma aposta em acreditar em Deus, faça uma aposta em acreditar na vacina.

Na **SD-26** vemos que mais uma vez o DDC faz uso de uma analogia, agora para falar a respeito da obrigatoriedade da vacina. Como podemos notar:

SD-26 Todas as vacinas no calendário vacinal brasileiro já são obrigatórias. Esta discussão é irrelevante e fútil, e induz as pessoas a pensarem em situações impossíveis, onde um agente de saúde invade sua casa com uma seringa na mão, amarra o cidadão em uma cadeira, e aplica a vacina à força, como se fosse soro da verdade em filme de espionagem. Isso é absurdo. Tornar uma vacina obrigatória significa condicionar certos aspectos da vida. [...] Civil, como o recebimento de benefícios ou o acesso a alguns serviços públicos, à sua aplicação. Isso já é feito. Não se pode matricular crianças em escolas públicas sem comprovar vacinação. O mesmo para prestar concurso público ou receber auxílio do governo, como o Bolsa Família (EDC1-QC, grifos nossos).

Nessa analogia, o DCC busca explicar sobre a obrigatoriedade da vacina da Covid-19, a partir analogias com os aspectos vida civil em que a vacinação é algo indispensável para que a população tenha certos benefícios sociais, tal como a matrícula de crianças na escola, o concurso público ou recebimento bolsa família, como aparece em: *Não se pode matricular crianças em escolas públicas sem comprovar vacinação. O mesmo para prestar concurso*

público ou receber auxílio do governo, como o Bolsa Família. Ou seja, são analogias que buscam explicar um fato relacionado à vacina na sociedade, a partir de uma aproximação com o cotidiano do público leitor, daquilo que ele já vivencia.

Na **SD-27** podemos ver que o DDC também utiliza uma analogia para que o público leitor compreenda como acontece a produção das vacinas, no que se refere à sua velocidade, afirmando que a variação dessa velocidade depende do tamanho do investimento que se tem. Para explicar de forma mais precisa, o DDC utiliza a construção de um prédio com uma analogia, ao dizer que as vacinas, assim como a construção de um prédio que pode demorar meses ou anos dependendo do aporte que se tem para a contratação de mão de obra (pessoal) e estrutura. Ou seja, podemos ver que o DDC busca didatizar um fato relacionado ao saber científico, a partir de uma analogia com uma situação cotidiana.

SD-27 A velocidade com que somos capazes de fazer isso depende do tamanho do investimento. É como construir um prédio: podemos fazer isso em seis meses, dependendo do aporte disponível para contratação de pessoal e estrutura, ou podemos demorar anos (EDC1-QC, grifos nossos).

Indo para a **SD-28**, o DDC explica ao leitor que o vetor é apenas um suporte que entrega substâncias para a célula. Para explicar essa situação própria do saber científico, vemos que o DDC utiliza em seguida duas analogias, quando diz que esse vetor é como se fosse um caminhão. No entanto, vemos que ele busca melhorar a compreensão do leitor quando diz “ou melhor ainda” funciona: como o “cavalo” num enxerto, para quem gosta de jardinagem: o que importa é a planta enxertada, não aquela que a sustenta. Compreendemos que nesse movimento discursivo há uma preocupação do DDC com o seu interlocutor, há uma reflexão desse discurso que, em nossa interpretação, é como se ele dissesse: *espere um pouco, leitor, eu posso melhorar essa didatização, eu tenho outro exemplo próximo do seu cotidiano*.

SD-28 Um vetor é apenas um suporte que entrega a substância de interesse para a célula, como se fosse um caminhão de entrega ou melhor ainda, que funciona como o “cavalo” num enxerto, para quem gosta de jardinagem: o que importa é a planta enxertada, não aquela que a sustenta (EDC5-QC, grifos nossos).

Uso dessas analogias no DDC, em concordância com o que Amossy (2018) diz, configura-se como uma forma de fazer com que o discurso para se chegue a sua finalidade, que é didatizar o conhecimento científico para público-leitor não familiarizado com ciência, de tornar a compreensão mais leve e palatável ao leitor. Ou seja, a sua finalidade é atingir o seu público, a partir de técnicas e estratégias.

Além de entendermos essas analogias como técnicas e estratégias de didatização que busca uma aproximação com realidade do leitor, acreditamos também que o DDC, assim como todo discurso, conforme afirma Bakhtin (2011), é produzido com uma determinada intenção, o que nos leva a compreender que além da intenção de ensinar o saber científico, há também intenção de convencer o leitor sobre a eficácia da ciência, das vacinas, de combater a desinformação científica que circula na sociedade e fazê-lo confiar nas vacinas, ou até mesmo lhe dar um bom motivo para, mesmo não confiando, tomar as vacinas.

Uma outra forma de didatização do DDC pode ser vista por meio do uso de palavras e expressões cotidianas, que funcionam como um recurso aproximativo e facilitam a compreensão do leitor. Vejamos a seguir a **SD-29** em que o DDC explica como funciona a mutação dos vírus da covid-19 e a eficácia da vacina da covid-19 a essas.

SD-29 [...] Quanto aos mutantes, sempre existe um risco real de escape de mutação, ou seja, de termos mutantes tão diferentes do vírus original que ele “escapa” do sistema imune e das vacinas, que reconhecem o vírus “raiz”, e não a nova linhagem. Isso é comum em vírus com taxas de mutação muito altas, como os vírus da gripe e da aids. Mas não parece ser o caso deste coronavírus. Os coronavírus em geral tem uma taxa de mutação baixa (EDC1 –QC, *grifos nossos*).

Nessa explicação, o DDC fala sobre a possibilidade dessas mutações não serem reconhecidas pelo sistema imunológico das pessoas que tomaram vacina, diante da exposição a outro vírus com mutação. Em que chamamos atenção para as palavras “escapa” e “raiz” em: *De termos mutantes tão diferentes do vírus original que ele “escapa” do sistema imune e das vacinas, que reconhecem o vírus “raiz”, e não a nova linhagem.*

Compreendemos que o uso das aspas nas palavras “escapa” e “raiz” didatiza a partir de uma suspensão de sentidos, em que o DDC tem a intenção de dizer: “eu falo com as suas palavras de todos os dias, sabendo bem que não são as palavras da Ciência”, tal como diz Authier-Revuz (1998, p. 118). Ou seja, a suspensão das palavras com aspas serve para mostrar ao leitor que apesar de estar utilizando essas palavras cotidianas para simplificar e facilitar a compreensão da ciência, elas são, de certa maneira, impróprias ou inadequadas para a ciência, mas que são colocadas no discurso como uma espécie de “metáforas”, para o que leitor consiga interpretar como acontece essa ação no corpo humano ou qualquer outro fato ou fenômeno relacionado ao saber científico.

Essa mesma estratégia de didatização acontece na **SD-30** em que podemos notar que o DDC explica que a vacina não surgiu do zero, pois antes da covid-19 os cientistas já trabalhavam na busca de vacinas para os “primos” do vírus SARS-CoV-2, em que podemos

notar uso aspas na palavra “primos” é feita para suspender o sentido da palavra e facilitar a compreensão do leitor acerca dos estudos que já vinham realizando na comunidade científica, no sentido de dizer que os vírus pertenciam à mesma família da SARS-CoV-2.

SD-30 Nenhuma vacina de COVID-19 realmente saiu do zero. Vários grupos já trabalhavam buscando vacinas para os “**primos**” do SARS-CoV-2, os vírus da SARS (Síndrome Respiratória Aguda e Grave, de 2002) e da MERS (Síndrome Respiratória do Oriente Médio, de 2015) (EDC1 –QC, *grifos nossos*).

Na **SD-31** não é diferente, podemos perceber que o DDC também utiliza uma palavra própria do cotidiano do público leitor para promover uma aproximação. Isso acontece quando ele - após trazer uma informação referente aos casos de infecção da população por adenovírus - busca informar quais são os sintomas desta infecção por esses adenovírus, em que ele suspende a palavra “chatinha”, na frase: *e a maioria dessas infecções são “chatinhas”*, para se referir aos sintomas que o corpo humano sente ao ter contato com os adenovírus e, com isso, trazer uma linguagem mais leve e simples para o leitor.

SD-31 De acordo com o professor Carlos Menck, do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da Universidade de São Paulo, de 10% a 30% da população já teve alguma infecção por adenovírus. “Em algumas regiões do Oriente Médio, essa porcentagem pode chegar a 90%”, conta. E a maioria dessas infecções são “chatinhas”: resfriados, principalmente em crianças; conjuntivite e gastroenterites. Como muita gente já teve contato eles, muita gente já tem anticorpos contra eles (EDC6-Super).

Vejamos mais alguns exemplos do DDC que foram retirados da revista *Questão de Ciência*, que também mostram o uso dessas palavras e expressões aproximativas:

SD-32 Uma vacina, qualquer vacina, é feita para mobilizar o seu sistema imune, basicamente fazendo com que ele acredite que existe um vírus invasor e monte uma defesa. Dessa forma, ele estará pronto para uma invasão real, se ela ocorrer. Isso parece lógico e bem melhor do que ir para a guerra contra um inimigo sobre o qual não se sabe nada. Mas, de qualquer forma, trata-se de enganar a Mãe Natureza, e muita gente não se sente confortável com isso. Vale lembrar que o vírus não tem o menor pudor em enganar o seu sistema imune e várias outras partes do corpo, então deixá-lo livre, leve e solto também não é um bom negócio (EDC3-QC, *grifos nossos*)

Podemos notar que na **SD-32** que o DDC busca uma aproximação com o discurso cotidiano, quando diz que as vacinas, utilizadas para mobilizar o sistema imunológico contra invasores, são aplicadas para fazer com que o corpo humano acredite que está sendo invadido e arquitetado, com isso, uma defesa contra o vírus invasor, produzindo anticorpos. Em seguida,

explica que as vacinas, nesse sentido, enganam a *Mãe Natureza*. O que nos leva a perceber que apesar dessa expressão não estar suspensa pelo uso das aspas, ela pode ser interpretada no DDC como um recurso didático que atribui um valor aproximativo entre o saber científico e o cotidiano, já que essa é expressão muito utilizada no dia a dia.

Podemos perceber, nessa mesma sequência discursiva, o uso da expressão cotidiana: *livre , leve e solto*, que é utilizada para exemplificar a forma como o vírus age no corpo humano sem a proteção da vacina. Em que mais uma vez vemos a busca de aproximar o saber científico à linguagem comumente utilizada e entendida pelo grande público.

O DDC na revista *Superinteressante*, assim como na *Questão de Ciência*, também busca didatizar na **SD-33** como o corpo reage diante das mutações do vírus da covid-19, afirmando que as novas variantes não driblam totalmente as defesas do organismos das pessoas que tomaram a vacina. Vemos que o DDC utiliza aspas na palavra “*antigos*” para se referir aos anticorpos presentes nos corpos das pessoas que já tiveram contato com o vírus. Desta forma, a palavra *antigo* está sendo usada para dizer ao leitor, que: *essa palavra não é correta segundo o saber científico, mas falo desta forma para que compreenda*.

SD-33 Isso significa que, embora as novas variantes possam reinfetar quem já teve Covid, e também reduzir a eficácia das vacinas, elas não driblam totalmente as defesas do organismo. O vírus mutado pode fugir de anticorpos “antigos”, gerados pela vacinação ou exposição a cepas clássicas do Sars-CoV-2, mas a memória imunológica continua existindo – e atuando (EDC6-Super).

O mesmo acontece na **SD-34** e **SD-35** em que o DDC suspende a palavra “clássicas”, para falar sobre as cepas antigas da Covid-19. Ou quando suspende a palavra “resetam”, para falar que apesar das novas variantes da Covid-19 serem piores, elas não apagam totalmente as defesas do sistema imunológico. Com isso, vemos que essas palavras são utilizadas como um meio de promover a compreensão do leitor, já que são comuns no dia a dia e as utilizamos para nos referirmos a algo tradicional, como é o caso da palavra “clássicas”; ou a sistemas de celulares, de computadores, etc, como é o caso da palavra “resetar”. Ou seja, são palavras que não pertencem ao saber científico, mas são usadas para facilitar a compreensão do saber científico, por isso Authier-revuz (1998) diz que utilizar aspas em uma palavra, faz com que ela se torne um objeto que é mostrado e, ao mesmo tempo, é mantida uma distância, por ser considerado, de uma certa maneira, como impróprio ao saber científico divulgado.

SD-34 Os voluntários que tiveram Covid haviam sido infectados por cepas “**clássicas**” do coronavírus, no ano passado (isso é importante; você já vai entender o motivo) (EDC6-Super).

SD-35 Isso não significa, evidentemente, que quem foi vacinado ou já teve Covid seja invulnerável às novas cepas do vírus. Mas indica que as novas variantes, embora piores, não “**resetam**” totalmente as defesas imunológicas construídas contra o Sars-CoV-2 (EDC6-Super).

Inferimos que os DDC na revista *Superinteressante* e *Questão e Ciência* fazem uso dessas analogias, termos e expressões cotidianas, porque as próprias condições de produção do DDC lhes permitem escrever deste modo, uma vez que o propósito da DC não é dar continuidade a fala da ciência, formando cientistas/especialistas, tal como diz Authier-Revuz (1998), pois se caso fosse, as palavras e expressões não seriam as mesmas - haveria o uso de termos técnicos e específicos para cada situação ou fato científico - assim também como o DDC não seria mais um DDC, visto que esse se constitui como tal por ser especificamente destinado a um público não-familiarizado e por utilizar uma linguagem facilitadora que busca se aproximar da linguagem que é conhecida e utilizada por esse grande público.

Vale salientar que essa busca pela adequação da linguagem, da escolha, seleção da palavra e analogias que sejam mais eficazes no DDC, é explicada por meio de Bakhtin (2011) que afirma que todo discurso é endereçado a outro, e que esse funciona como parâmetro para a construção do discurso.

5.3 Você: uma forma enunciativa carregada de sentidos

Durante as leituras dos EDC percebemos que o DDC tanto na revista *Questão de Ciência*, quanto na revista *Superinteressante* utilizam o pronome *você*, como um recurso de didatização que não busca apenas para estabelecer um vínculo interlocutivo com o leitor e chamar sua atenção, mas também de o inserir em situações de reflexão sobre o saber científico, em que ele é colocado como exemplo, com o intuito de favorecer a sua compreensão no processo de ensino-aprendizagem do DDC.

Vejamos, a princípio, essa forma de didatização na revista *Questão de Ciência*, pois foi onde encontramos uma maior recorrência dessa estratégia de didatização. Como pode ser visto na **SD-36** seguir:

SD-36 O analgésico não tem a função de preparar o seu sistema imune para o ataque. Com o remédio, **você** estará suscetível a ficar doente e morrer, mesmo aliviando os sintomas. A vacina, pelo contrário, vai impedir que **você** fique doente, mesmo que não bloqueie completamente a transmissão (EDC1-QC).

Nessa SD, podemos notar uma busca de inserir o leitor no DDC, pelo uso do pronome “você”, quando diz que: Com o remédio, **você** estará suscetível a ficar doente e morrer, mesmo aliviando os sintomas; ou quando diz que: A vacina, pelo contrário, vai impedir que **você** fique doente, mesmo que não bloqueie completamente a transmissão. Vemos essa inclusão do leitor no DDC, como uma forma metodológica de ensiná-lo, a partir de duas situações, cuja intenção é explicar como a vacina funciona a partir de uma comparação dela com o remédio analgésico, em que o leitor é colocado como exemplo, de como o seu corpo reagiria ao tomar remédio e ao tomar vacina, pois o foco do DDC está em fazê-lo entender que as vacinas não funcionam no corpo humano como um analgésico, que alivia os sintomas da doença, e sim como um meio de defesa contra a doente. Ou seja, o leitor é incluído como o objeto de reflexão de uma determinada situação que busca favorecer o processo de ensino-aprendizagem do saber científico.

Na **SD-37**, o discurso de DC também utiliza o pronome *você* com esse objetivo, quando diz: **Você** não pode pegar pessoas saudáveis e fazer com que adoçam; Mas como **você** está doente quando toma esses remédios, **você** aposta que os benefícios vão superar os possíveis efeitos colaterais; não tomar vacina expõe **você** e outras pessoas a um risco considerável, isto é, ser infectado pelo vírus. Aqui, entendemos, novamente, que o pronome *você* não é utilizado apenas como um direcionamento dialógico, mas também como uma forma de inserir o leitor na discussão sobre o saber científico, de fazê-lo refletir sobre determinadas situações que envolvem tomar ou não tomar as vacinas, pois o DDC informa que uma simples decisão dele (leitor) tomar um simples remédio, é um ato de aposta, pois há riscos de efeitos colaterais, assim como a vacina. E que, ao negar a vacina, ele poderia expor outras pessoas a um risco de vida considerável. Ou seja, aqui vemos que o DDC leva o leitor a refletir sobre essa escolha, que envolve um ato de confiar no saber científico.

SD-37 Você não pode pegar pessoas saudáveis e fazer com que adoçam. Vacinas têm menos efeitos colaterais que virtualmente qualquer outra droga em que **você** pensar – como aspirina, por exemplo, que pode causar hemorragia interna, úlceras gástricas e até derrames. Mas como **você** está doente quando toma esses remédios, **você** aposta que os benefícios vão superar os possíveis efeitos colaterais. Com as vacinas, a aposta é bem mais simples – e muito mais parecida com a aposta original de Pascal. Elas podem ou não ser altamente eficazes (a eficácia de algumas vacinas é de apenas 60%), mas são tão seguras que tomar vacina é uma ação de baixo risco, enquanto não tomar vacina expõe **você** e outras pessoas a um risco considerável, isto é, ser infectado pelo vírus. Como acreditar ou não na vida após a morte, a barbada está com Pascal, que, acredito, teria ido para o primeiro lugar na fila da vacinação (EDC3 -QC).

Na **SD-38**, vemos mais um exemplo em que o leitor é inserido como exemplo, por meio do pronome você, a fim de ensiná-lo como o corpo humano reage ou se comporta ao ataque do vírus: *Ele sequestra as suas células para fazer isso – e é assim **que você fica doente, forçando suas células a fabricar novos vírus, em vez de fazer o que deviam estar fazendo.*** Como aparece a seguir:

SD-38 Os vírus têm apenas genes para produzir novos vírus – ele não tem nenhuma das capacidades de uma célula normal, de acionar esses genes para fazer todas as proteínas que compõem o vírus completo. Ele sequestra as suas células para fazer isso – e é assim **que você** fica doente, forçando suas células a fabricar novos vírus, em vez de fazer o que deviam estar fazendo (EDC3 -QC).

Como já falamos acima, apesar de aparecer em menor quantidade, essa forma de didatização também acontece na revista *Superinteressante*, quando utiliza o pronome *você*, como um recurso didático que visa inserir o leitor na discussão. Como no caso abaixo:

SD-39 John Stuart Mill (1806 – 1873)

Sim. Na perspectiva utilitarista, **você** só pode negar a vacina se o risco que ela representa para **você** for maior do que o risco de que alguém morra porque **você** se negou a contribuir com sua parcela de responsabilidade pela cobertura vacinal. Como as vacinas contemporâneas são extremamente seguras, sua liberdade acaba onde começa o direito do outro à vida.

T.M. Scanlon (1940)

Sim. Este influente filósofo contemporâneo propôs o contratualismo. Grosso modo, a ideia é que uma ação está errada quando **você** não é capaz de dar um argumento razoável para as pessoas afetadas por ela. Ou seja: a não ser que haja um motivo médico ou algo equivalente, está vetado negar a vacina (EDC2-Super)

Na **SD-39** podemos ver o que o leitor é colocado como exemplo, para que ele possa refletir sobre a vacinação como um dever moral, de acordo com diferentes concepções filosóficas. Ou seja, aqui o DDC coloca o leitor como objeto de reflexão para que compreenda o seu papel diante da sociedade e o seu dever como cidadão diante da decisão de aceitar ou não a vacina. Desta forma, o foco nessa **SD-39** não é aprender sobre o que são as vacinas, como elas agem, mas é inserir o leitor em uma reflexão sobre a relação da vacina com a sociedade, de como a população precisa se posicionar diante do saber científico.

De acordo com Authier-Revuz (1998) o processo de didático do DDC não se dá tão facilmente como na sala de aula, em que professor e aluno constroem conhecimentos a partir de um diálogo face a face. Pois, no DDC é preciso elaborar estratégias que chamem a atenção do aluno, leitor, para que aprenda sobre o saber científico. Nessa intenção de chamar atenção do leitor para o processo didático, podemos notar também um outro caso em que o DDC se direciona ao leitor por meio de recursos fraseológicos, para que ele continue lendo sobre o

saber científico, no sentido de dizer: *preste atenção, continue lendo para que entenda, olhe esse exemplo, calma, não tenha pressa, você já irá entender.*

Isso pode ser visto na **SD-40** e **SD-41** da revista *Superinteressante*, em que o DDC busca ensinar ao leitor sobre o saber que está relacionado à produção das vacinas, sobre como a testagem das vacinas para as novas variantes da Covid-19 foi feita a partir de voluntários. No entanto, o que nos chama atenção nessas sequências discursivas são as frases: *É isso que você confere abaixo; você já vai entender o motivo.* Em que podemos notar que o pronome você não está sendo utilizado como recurso didático que visa inserir o leitor como objeto de reflexão relacionada ao saber científico, em que ele vai aprender de uma forma mais simples e dinâmica sobre o modo como o vírus ou a vacina age em seu corpo, como uma representação do corpo humano, em geral. Diferentemente, aqui o pronome você é utilizado como um recurso didático que busca “chamar” e “prender” a atenção do leitor para que continue fazendo a leitura do DDC.

SD40- Em plena pandemia, porém, o problema é ainda maior. O medo de que a vacina da Covid-19 possa não ser segura por causa da velocidade em que foi feita e testada pode até ser legítimo em um primeiro momento, mas não faz sentido quando se entende o processo de produção de vacinas. *É isso que você confere abaixo* (EDC4 – Super, *grifos nossos*).

SD-41 Os voluntários que tiveram Covid haviam sido infectados por cepas “clássicas” do coronavírus, no ano passado (isso é importante; *você já vai entender o motivo*) (EDC4 – Super, *grifos nossos*).

Ou seja, essas frases são utilizadas pelo DCC como estratégias didáticas de progressão textual, que incentiva e direciona o leitor para o que será abordado na sequência. Essa mesma situação pode ser vista na **SD-43**, a seguir, em que o DDC mostra ao leitor um resultado que foi obtido em um estudo sobre o comportamento do corpo humano em relação às novas variantes da covid-19, em que chamamos atenção para a frase: *veja no quadro abaixo*, em que o DDC utiliza o verbo “veja” na forma imperativa, com propósito injuntivo, na busca de guiar o leitor no processo de ensino-aprendizagem.

SD-43 Resultado: as células T mantiveram sua potência, atacando as novas variantes com a mesma intensidade que confrontaram o vírus original. **Veja no quadro abaixo.** (EDC4-Super)

Na **SD-43** adiante, a qual pertence à revista *Questão de Ciência*, vemos que o DDC faz uma contextualização acerca das preocupações e dúvidas que a população tem tido em relação à vacina da Covid-19, afirmando que muitas dessas mereciam uma resposta racional.

Nesta sequência, podemos notar também que ele utiliza a frase como recurso didático: *trataremos das principais a seguir*, em que podemos compreender que a apesar da frase não possuir o pronome você, como marca explícita do interlocutor no DDC, há nela um direcionamento que uma busca por “prender” a atenção do leitor para que ele continue lendo e aprendendo sobre o que a ciência diz, a partir de uma resposta racional.

SD-43 Muitas dúvidas e preocupações sobre as vacinas para COVID-19 têm circulado nas redes sociais. Embora algumas sejam fruto de teorias da conspiração, chegando a afirmar que os políticos que tomam vacina em público estão fazendo uma performance com seringas falsas, muitas destas dúvidas são legítimas, e merecem resposta racional. Trataremos das principais a seguir. (EDC1-QC, *grifos nossos*)

Desta forma, o DDC da revista *Superinteressante* e da *Questão de Ciência*, buscam construir uma atmosfera de ensino-aprendizagem no discurso de DC, a fim de chamar a atenção do leitor, direcionar e o auxiliar na leitura do EDC, de inseri-lo nos exemplos para que entenda o saber científico de forma significativa. Com isso, compreendemos que o “você” aparece em ambas revistas como uma forma enunciativa carregada de sentidos, que direcionam o leitor, o conduz e o faz progredir na leitura e na compreensão daquilo que se está ensinando.

5.4 Estratégias de definição e detalhamento

Bakhtin/Volochinov (2014) afirma que o discurso, no processo de interação verbal, sempre é construído por um sujeito e endereçado a outro sujeito, mesmo que esse outro não esteja face a face, pois o auditório social/pessoal do locutor lhe permite produzir enunciados de acordo com as características e imagens ideológicas do grupo social e da época que pretende direcionar o seu dizer, a partir de uma determinada intenção. Com o DDC não é diferente, ele é feito por um divulgador que escreve conforme a imagem que tem de seu interlocutor, um público leitor não familiarizado com o saber científico.

Diante dessa imagem do leitor, como um público, podemos perceber que o DDC na revista *Questão de Ciência* e *Superinteressante* busca construir uma didatizar do saber científico relacionado à vacina da Covid-19, a partir do uso de definições que podem ser vistas pelo uso do verbo *ser*, que costuma caracterizar-se por sua atuação, mais como experienciador do que um agente (ILARI, BASSO 2004). Além do verbo *ser*, podemos perceber o uso de orações intercaladas como um recurso didático que dá ao leitor um maior

detalhamento sobre o saber científico divulgado. Vejamos, a princípio, as sequências discursivas retiradas da revista *Questão de Ciência*:

SD-44 Vacinas são projetadas para dar uma resposta imune mais robusta do que a infecção natural (EDC1-QC, grifo nosso).

SD-45 Então, aqui vai a aposta da vacina. Vacinas são o procedimento médico mais seguro que temos. Elas também estão entre as mais eficientes, mas curiosamente isso não é importante para nossa aposta. Meu argumento sobre sua segurança vem porque vacinas são uma classe especial de ferramentas médicas. Elas são o único procedimento médico ou droga que é administrado a pessoas saudáveis (EDC3 –QC, grifo nosso).

SD-46 Vacina é uma ação de baixo risco, enquanto não tomar vacina expõe você e outras pessoas a um risco considerável, isto é, ser infectado pelo vírus (EDC3 –QC, grifo nosso).

Podemos notar que a preocupação do DDC está em ensinar o grande público leitor sobre as vacinas a partir de definições, que mostram como elas são vistas na comunidade científica e para que elas servem, ou seja, suas funções, tal como podemos notar, quando o DDC faz uso verbo “ser” na **SD-44**: *Vacinas são projetadas para dar uma resposta imune mais robusta que a infecção natural.* Em que busca mostrar a finalidade das vacinas, por meio de uma definição de cunho explicativo.

Nas **SD-45** e **SD-46** essa definição acontece quando o DDC afirma que: *Vacinas são o procedimento médico mais seguro que temos; vacinas são uma classe especial de ferramentas médicas. Elas são o único procedimento médico ou droga que é administrado a pessoas saudáveis; Vacina é uma ação de baixo risco.* Ou seja, aqui ele utiliza o verbo ser quatro vezes com o intuito de ensinar o que são vacinas segundo a ideia que se tem delas na comunidade científica, além disso, podemos notar a preocupação do DDC em aproximar essa definição a algo mais próximo da realidade do público leitor, ao fazer a escolha de dizer que as vacinas são procedimentos médicos.

Além de ensinar ao público leitor sobre o que as vacinas são, podemos notar na **SD-47** um fato interessante, que mostra uma preocupação do DDC em ensinar ao leitor não apenas o saber que está relacionado científico (vacina), no que se refere às suas funções, como vimos nas sequências discursivas anteriores, mas também aquilo que envolve o “assunto” vacina na sociedade, como é o caso do “termo de consentimento”. Em que o DDC toma a iniciativa de explicar ao leitor sobre o que se trata esse documento, afirmando que o correto para a vacina seria termo de consentimento, e não de responsabilidade, como podemos ver: *O termo, no*

entanto, é de consentimento, não de responsabilidade. É muito mais para garantir que sejamos bem informados e que não sejamos enganados ou coagidos.

SD-47 Em muitos países, é comum haver um termo a ser assinado, confirmando que o paciente recebeu informações sobre os possíveis efeitos colaterais de uma vacina ou medicamento. O termo, no entanto, é de consentimento, não de responsabilidade. É muito mais para garantir que sejamos bem informados e que não sejamos enganados ou coagidos (EDC1-QC, grifos nossos).

Compreendemos que essa busca do DDC por trazer aquilo que é discutido na sociedade, tal como é o caso do termo de consentimento, que foi um assunto que provocou medo e discordância entre a população, é um dos fatores que nos faz enxergá-lo como discurso situado, um discurso que está perpassado de dialogicidade, que comenta, responde e refuta a outros discursos.

Na revista *Superinteressante*, vemos que essa estratégia de didatização pelo verbo “ser” também aparece com regularidade, como podemos observar nas sequências discursivas abaixo:

SD-48 Os testes clínicos para remédios e vacinas *são* divididos em três fases em humanos – antes disso, há as etapas pré-clínicas, em que os produtos *são* testados em laboratório e em animais (EDC4-Super, grifos nossos).

SD-49 A ciência consagrou um modelo bastante eficiente para testar novas terapias. Os testes clínicos para remédios e vacinas são divididos em três fases em humanos – antes disso, há as etapas pré-clínicas em que os produtos são testados em laboratório e em animais. Na primeira fase dos ensaios com humanos, uma quantidade pequena de voluntários (geralmente algumas dezenas) recebe o medicamento ou a vacina. O intuito aqui é verificar a segurança do produto e ajustar a dose da melhor maneira. Na fase dois, centenas de voluntários participam, e começa-se a verificar a eficácia da terapia. Por fim, a fase 3 é a mais importante: geralmente são milhares de participantes, número significativo para se tirar conclusões estatísticas sobre o efeito do remédio ou vacina testados (EDC4-Super, grifo nosso).

Nessas, o DDC busca explicar ao leitor como funciona a produção das vacinas, ao afirmar que: vacinas são divididas em três fases em humanos – antes disso, há as etapas pré-clínicas, em que os produtos são testados em laboratório e em animais. Ou seja, aqui se tem como intenção ensinar ao leitor sobre como é feita a fabricação das vacinas na comunidade científica, explicando que elas passam por uma série de processos de testagens, antes de serem aprovadas.

Após explicar ao leitor que as vacinas passam por três fases em sua produção, o DDC comenta cada uma delas, não com a intenção de formar o público leitor em especialista ou cientista, mas de ensiná-lo como a ciência funciona na comunidade científica, tal como

acentua Authier-Revuz (1998). Isso nos leva a enxergar uma preocupação com a alfabetização científica do grande público, a partir de uma didatização que vai além de mostrar, simplesmente, os efeitos positivos que as vacinas têm, ou seja, nessa alfabetização científica, saber como acontece também é importante.

Indo para as **SD-50** e **SD-51**, da revista *Superinteressante*, podemos perceber que a didatização pelo verbo *ser* é utilizada agora para definir e explicar o que são os efeitos colaterais que envolvem a vacinas, como podemos ver em: *os efeitos colaterais mais graves relacionados a vacinas da Covid-19 são reações alérgicas raríssimas*; ou quando diz que: *Os efeitos colaterais graves são sempre os que mais preocupam, por motivos óbvios; São poucos os efeitos conhecidos das vacinas que ultrapassam o marco de seis semanas para aparecer*. Em que notamos mais uma vez a preocupação do DDC em definir e explicar temas que estão relacionados à vacina, uma vez que esses se constituíam como uma das principais preocupações da população em relação ao tomar ou não tomar a vacina da Covid-19.

SD-50 Hoje, sabemos que os efeitos colaterais mais graves relacionados a vacinas da Covid-19 são reações alérgicas raríssimas, que algumas poucas pessoas desenvolveram após as inoculações, dentre as mais de 40 milhões de doses já administradas no mundo (EDC4-Super, grifos nossos).

SD-51 Os efeitos colaterais graves são sempre os que mais preocupam, por motivos óbvios. Com a experiência que temos em outras vacinas, sabemos que, além de raros, os eventos mais graves geralmente acontecem em até três meses depois da vacinação – tempo que já foi coberto pelos testes clínicos realizados em voluntários. São poucos os efeitos conhecidos das vacinas que ultrapassam o marco de seis semanas para aparecer, segundo a Food and Drug Administration (FDA), a agência regulatória dos EUA (EDC4-Super, grifos nossos).

Vemos que o uso do verbo “ser” no DDC nas duas revistas, funciona conforme àquilo que Authier-Revuz (1998) acentua, ao dizer que o DDC é construído por meio estratégias de didatização metalinguísticas, que buscam estabelecer um contato entre o saber científico e o saber cotidiano, a fim de tornar o conhecimento acessível ao leitor. Desta forma, compreendemos que o uso do verbo “ser” pode ser visto como um recurso de didatização metalinguística, em que o DDC se colocasse socialmente como um dicionário do saber científico.

Uma outra forma de didatização pode ser percebida no detalhamento que o DDC traz ao fazer uso de orações intercaladas como recurso didático que visa explicar ou acrescentar comentários sobre a informação que trouxe anteriormente, no sentido de reforçá-la para que o leitor tenha uma melhor compreensão.

Para entendermos como isso acontece, vejamos a **SD-52**, da revista *Questão de Ciência*, em que o DDC mostra ao leitor como funcionam as vacinas que são feitas de RNA, mais especificamente, o que é RNA e como ele funciona. Podemos perceber, logo nas primeiras linhas, que o DDC conta ao leitor que o RNA viral das vacinas, por não ser uma molécula estável, decompõe-se em poucos dias. No entanto, o que nos chama atenção é que, depois de informar sobre essa característica do RNA, o DDC abre um parênteses, com a intenção de acrescentar um comentário, quando diz: *(e é por isso que as vacinas de RNA precisam ser mantidas em congelamento)*. Que em nossa interpretação é como se o DDC dissesse: *deixa eu te explicar melhor, caro leitor*.

SD-52 O RNA viral que você recebe na vacina vai se decompor em poucos dias porque o RNA não é uma molécula estável (e é por isso que as vacinas de RNA precisam ser mantidas em congelamento) e vai desaparecer do seu corpo. Ela só se tornaria parte permanente do seu genoma se fosse uma molécula de DNA em vez de RNA – e as chances de isso acontecer são quimicamente remotas (EDC3-QC, grifos nossos).

Nessa mesma SD, vemos o que o DDC utiliza essa mesma estratégia, quando informa que ela [molécula instável do RNA] só poderia se tornar parte permanente do genoma humano caso fosse uma molécula de DNA, no lugar de RNA, em que após essa informação traz um travessão para acrescentar um comentário, que diz que as chances dessa molécula se tornar permanente no genoma humano é quimicamente remota, ou seja, é improvável. Vejamos adiante a **SD-53**

SD-53 A primeira coisa é entender que é exatamente isso que o vírus faz - então se você toma vacina ou pega COVID-19, você toma vacina ou pega COVID-19. O RNA do vírus codifica cerca de 12 genes funcionais (seres humanos e outros mamíferos têm cerca de 25 mil). Os vírus têm apenas genes para produzir novos vírus – ele não tem nenhuma das capacidades de uma célula normal, de acionar esses genes para fazer todas as proteínas que compõem o vírus completo (EDC3-QC, grifos nossos).

Nessa SD, observamos que o DDC traz uma informação sobre o saber científico, como forma de esclarecimento ao leitor sobre as vacinas da Covid-19 feitas com genes, já que a imprensa havia “espalhado” que essas seriam as primeiras na história a serem produzidas com o método de RNA. Assim, o DDC diz para o leitor que a primeira coisa que ele deveria entender é que, tomando ou não a vacina, o vírus injetaria um material genético em seu corpo ao pegar Covid-19.

Nisso, o DDC informa ao leitor que o gene do vírus que é utilizado na produção da vacina só teria a capacidade de produzir novos vírus, comentando, posteriormente, a partir de orações intercaladas: ele não tem nenhuma das capacidades de uma célula normal, de acionar esses genes para fazer todas as proteínas que compõem o vírus completo. Essas orações são utilizadas como uma forma de detalhamento sobre as vacinas de RNA funcionam, e dizer ao leitor, em nossa interpretação, que: *calma, deixa eu te explicar melhor, esse método não pode te prejudicar*.

Na próxima **SD-54**, vemos que o DDC continua explicando ao leitor sobre como as vacinas de RNA agem no corpo humano, quando diz que essas novas vacinas pegaram um só dos genes (do vírus) para a produção, trazendo um detalhamento por meio orações intercaladas, isoladas por travessões, com a intenção de comentar sobre qual seria esse gene escolhido para a produção da vacina, que seria: *aquele que comanda a produção da já famosa vesícula que aparece na superfície do vírus*. Como pode ser visto:

SD-54 As novas vacinas pegaram um só desses genes – aquele que comanda a produção da já famosa espícula que aparece na superfície do vírus - e injeta esse gene nas células dos seus músculos, que então vão fabricar essa única proteína. Seu sistema imune detecta aquela proteína esquisita e produz anticorpos contra ela. [...] Assim, tornamos o vírus e seu próprio inimigo (EDC3-QC, grifos nossos).

Compreendemos que essas explicações e comentários em meio ao texto, por meio de orações intercaladas, aparecem como uma preocupação do DDC na didatização, para que o leitor compreenda melhor o saber científico que está sendo divulgado, ou seja, em nossa compreensão é como se ele dissesse: *deixa eu te explicar melhor, talvez assim entenda o que significa essa informação sobre o saber científico*.

Ao olharmos para a **SD-55** podemos perceber o DDC novamente faz uso de orações intercaladas para acrescentar um comentário que explica a informação anterior, agora não mais com intenção de informar ao leitor sobre como são feitas as vacinas com RNA, mas sobre o último teste que a vacina passa, que acontece depois dela ter sido aplicada na sociedade. Assim, o DDC informa que o teste final das vacinas é feito pela comparação dos casos da doença na sociedade entre pessoas vacinadas e não vacinadas, e logo em seguida abre um parênteses para acrescentar e explicar que: *se a vacina é boa, o primeiro número [de pessoas vacinadas] será menor*. Conforme aparece a seguir:

SD-55 Quanto mais o vírus circula, mais rápidos serão os resultados, porque o teste final da vacina envolve comparar o número de casos da doença que aparece entre pessoas vacinadas e não vacinadas (se a vacina é boa, o primeiro número será muito

menor). Se a doença circula muito, a contagem de casos acontece mais depressa (EDC1-QC, grifos nossos).

Informamos, ainda, que essa forma de didatizar por meio de orações intercaladas, isoladas em maior texto por vírgulas, travessões e parênteses, não é exclusividade da revista *Questão de Ciência*, pois vimos que esse modo também aparece com regularidade na revista *Superinteressante*. Como é o caso da **SD-56**, a seguir, em que o DDC discorre sobre a resposta imunológica do ser humano ao ser infectado pelo coronavírus e sobre a fabricação de anticorpos diante dessa infecção.

SD-56 Quando a pessoa é infectada pelo coronavírus, o corpo fabrica anticorpos: primeiro os do tipo IgA, presente nas vias respiratórias, mucosas e no sistema digestivo, e depois dos tipos IgM (que age na corrente sanguínea) e IgG (molécula mais leve, que consegue penetrar bem nos tecidos e é a mais eficaz das três). Mas a resposta imunológica não se resume a isso. O organismo também produz células B e T, que têm funções cruciais. As células B são as responsáveis por gerar os anticorpos, e as células T atacam o vírus (destruindo células que estejam infectadas por ele) (EDC6-Super, grifos nossos).

Nisso, vemos que o DDC cita a cada tipo de anticorpos que é fabricado no corpo humano ao ser infectado pelo coronavírus, como é o caso do tipo IgA, explicando, posteriormente, por meio de uma maior detalhamento desse, ao explicar onde ele é encontrado: *nas vias respiratórias, mucosas e no sistema digestivo*; quando, por meio de orações intercaladas, cita o tipo IgM e diz que ele é aquele que: *age na corrente sanguínea*; ou quando cita o tipo IgG explicando em seguida que é uma: *molécula mais leve, que consegue penetrar bem nos tecidos e é a mais eficaz das três*. Ou quando, por último, fala sobre as funções das células B e T no sistema imunológico, afirmando que elas acabam: *destruindo células que estejam infectadas por ele* [coronavírus]. Ou seja, aqui nós enxergamos o uso dessas orações intercaladas como um jogo de didatização no DDC, que mostram a sua preocupação em explicar a informação que está levando ao leitor.

Indo para a **SD-57** também vemos que o DDC continua falando a respeito das células B e T, informando que são responsáveis por preservar a “memória imunológica” no corpo humano, em relação ao vírus. Após trazer essa informação vemos que o DDC abre, por meio de um travessão, uma oração intercalada que explica e comenta que: *se a pessoa for infectada elas entram rapidamente em ação contra aquele patógeno*. Mais uma vez mostrando uma preocupação com o leitor, para que ele compreenda verdadeiramente a informação anteriormente citada.

SD-57 Depois que o corpo debela a infecção, os níveis de anticorpos caem naturalmente. Mas as células B e T conservam a chamada “memória imunológica”, com informações sobre o vírus – se a pessoa for reinfetada, elas entram rapidamente em ação contra aquele patógeno (EDC6-Super, grifos nossos).

Diante dessa discussão, podemos notar que a didatização por meio de opositos aparece com recorrência no DDC, como um recurso didático que faz, por meio de vírgulas, travessões e parênteses, uma espécie de pausa em meio a discussão, para explicar e detalhar melhor a informação anterior, de uma forma mais simples, no sentido de dizer: *isso significa X, isso funciona da forma X*. Essas pausas mostram uma preocupação do DDC com o leitor e com a didatização que faz do saber científico, que precisa ser construída da forma mais clara e eficaz possível. Da mesma forma, essa preocupação com a compreensão do leitor pode ser vista no uso de definições e detalhamento por meio do verbo *ser*, com a intenção de fazer com que o sentido do termo hermético do saber científico seja compreendido.

5.5 Citação: o discurso marcado de representantes da ciência

De acordo com Authier (1998, p. 120) o DDC mostra ao público leitor o saber científico como um conhecimento legitimado que “sabe precisamente o que ele diz”, ou seja, um saber que se encontra fundamentado na razão. Para passar essa imagem racionalizada, o DDC utiliza estratégias de didatização que visam mostrar o valor do saber científico, a partir de citações que marcam o lugar de fala do cientista/pesquisador, que se encontra ligado a uma determinada instituição de pesquisa científica; ou até mesmo por meio de siglas, abreviações e palavras americanizadas que marcam a origem do saber intelectual que está sendo divulgado ao grande público.

Na **SD-58** podemos ver que o DDC traz uma afirmação em relação aos efeitos colaterais da vacina, em que diz que são poucos os casos que os efeitos colaterais das vacinas ultrapassam o período de seis semanas para aparecer, em que vemos logo em seguida, que essa afirmação não é feita ao acaso, pois ela está fundamentada segundo o que diz uma instituição científica americana, como aparece: *segundo a Food and Drug Administration (FDA), a agência regulatória dos EUA*.

SD-58 São poucos os efeitos conhecidos das vacinas que ultrapassam o marco de seis semanas para aparecer, segundo a Food and Drug Administration (FDA), a agência regulatória dos EUA (EDC4-Super, grifo nosso).

Essa origem do saber científico pode ser vista também nas **SD-59** e **SD-60** em que o DDC traz informações para o leitor relacionadas a um dado que diz que a hesitação vacinação é classificada como: *uma das 10 maiores ameaças à saúde pública global*; e outro, que diz que: *as vacinas salvam 3 milhões de vidas no mundo*. São informações que aparecem fundamentadas segundo a OMS, ou melhor, Organização Mundial da Saúde, as quais mostram ao leitor a legitimidade das informações.

SD-59 Em 2019, antes mesmo da pandemia, a Organização Mundial da Saúde (OMS) já classificava a hesitação em se vacinar como uma das dez maiores ameaças à saúde pública global (EDC4-Super, grifo nosso).

SD-60 Felizmente, a ciência evoluiu nos últimos séculos e conseguimos criar métodos de imunização bem menos nojentos e muito mais seguros e eficientes. Todos os anos, vacinas salvam 3 milhões de vidas no mundo, segundo a OMS, principalmente crianças e bebês (EDC4-Super, grifo nosso).

Na **SD-61** podemos notar que o DDC, ao didatizar o saber científico, faz menção primeiramente aos estudos científicos, a fim de mostrar a fonte da informação que está levando para o leitor, no entanto, a princípio esses estudos aparecem de forma indefinida, quando utiliza o pronome indefinido “alguns”, como aparece na frase: alguns estudos científicos trouxeram boas notícias para a luta contra o Sars-CoV-2; apontando posteriormente que os dados preliminares desses estudos afirmavam que as vacinas (Coronavac e AstraZeneca) eram eficientes contra a variante.

SD-61 Nos últimos dias, alguns estudos científicos trouxeram boas notícias para a luta contra o Sars-CoV-2. Dados preliminares apontaram que tanto a Coronavac quanto a vacina da AstraZeneca são eficazes contra a variante P.1 (EDC6-Super, grifos nossos).

Já **SD-62** podemos ver que o DDC mostra a fonte do estudo que está divulgando, ao mencionar que ele foi feito por cientistas da Universidade da Califórnia (San Diego), em que podemos notar que a fonte é colocada no DDC para dar uma legitimidade ao saber científico, visto que o uso do termo “novo estudo” não mostra o valor e a legitimidade que a origem da fonte pode trazer, tal quando se fala “quem foi que produziu esse estudo”, assim vemos que falar que o estudo foi produzido por x e instituição x é uma estratégia didatização utilizada para dar um efeito de “verdade”, a fim de convencer o leitor sobre veracidade daquilo que está aprendendo.

SD-62 No novo estudo, cientistas da Universidade da Califórnia (San Diego) coletaram células T de 30 pessoas. Onze voluntários haviam tido Covid, e os outros 19 haviam sido vacinados – com as vacinas da Pfizer ou da Moderna (EDC6-Super, grifos nossos).

Na revista *Questão de Ciência* podemos notar que o DDC também utiliza a sigla FDA, que significa órgão responsável por avaliar e liberar medicamento nos Estados Unidos que foi responsável pela aprovação da vacinação até aquele momento, ou seja, vemos mais uma vez a sigla sendo utilizada para reforçar a legitimidade institucional do saber científico relacionado às vacinas, como um procedimento médico que tem respaldo científico e que são estudadas por instituições e comunidades científicas, as quais lhes garantem credibilidade. Como aparece abaixo na **SD-63**

SD-63 As vacinas aprovadas até agora pela FDA – o órgão responsável por avaliar e liberar medicamentos nos Estados Unidos – publicaram seus resultados para escrutínio da comunidade científica (EDC1-QC, grifo nosso).

Na **SD-64**, o DDC busca mostrar ao leitor dados estatísticos relacionados à quantidade de pessoas infectadas por adenovírus, uma vez que, para explicar sobre as vacinas, que seriam produzidas por adenovírus, precisava falar sobre esse. Contudo, o que nos chama atenção é o fato de que para se falar desses números estatísticos o discurso de DC traz a voz de um especialista, que está envolvido com a ciência e que faz parte da comunidade científica, para dar legitimidade à informação, principalmente, quando marca a instituição que o professor Carlos Menck faz parte: *Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da Universidade de São Paulo*.

SD-64 Adenovírus são nossos velhos conhecidos, uma família imensa de vírus que infectam vertebrados, sendo que 88 deles atormentam seres humanos. De acordo com o professor Carlos Menck, do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da Universidade de São Paulo, de 10% a 30% da população já teve alguma infecção por adenovírus. “Em algumas regiões do Oriente Médio, essa porcentagem pode chegar a 90%”, conta (EDC5-QC, grifo nosso).

Esse mesmo fenômeno se repete na **SD-65** em que vemos que DDC traz a voz de especialista/cientista por meio de um discurso direto que diz: Não é de hoje que adenovírus são usados como vetores, temos cerca de 20 anos de trabalhos com esses vírus. E em seguida marca a autoria do discurso, quando diz: explica Flávio Fonseca, professor do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade Federal de

Minas Gerais e presidente da Sociedade Brasileira de Virologia. Com a intenção de mostrar a legitimidade do discurso, que se encontra fundamentado na razão.

SD-65 “Não é de hoje que adenovírus são usados como vetores, temos cerca de 20 anos de trabalhos com esses vírus”, explica Flávio Fonseca, professor do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade Federal de Minas Gerais e presidente da Sociedade Brasileira de Virologia (EDC5-QC, *grifos nossos*).

Diante disso, podemos compreender que o DDC, da revista *Questão de Ciência e Superinteressante*, busca dar legitimidade àquilo que está divulgando, utilizando diferentes estratégias, as quais mostram que os relatos e as informações científicas divulgadas são verdadeiras, pois elas são ditas por sujeitos que participam de instituições que dão legitimidade às suas falas, pois, como Foucault (2012) diz, na sociedade existe um poder institucional que determina quem pode falar ou não sobre um determinado assunto, assim o cientista como pertencente a uma comunidade científica, carrega em si a voz de credibilidade da ciência. Ou seja, no DDC a marcação da voz da ciência e do lugar científico ocupado pelo sujeito é estratégia de didatização de legitimidade.

5.6 Marcadores temporais na didatização da informação

O DDC, conforme Authier-Revuz (1998), possui em seu quadro de enunciação uma ancoragem temporal, que aparece de forma quase como obrigatória. Pois, para que o processo de ensino-aprendizagem se efetive no DDC, a informação sobre o saber científico precisa estar situada, ou seja, precisa ser didatizada conforme o ritmo temporal das descobertas científicas.

Essa ancoragem temporal pode ser notada tanto no DDC da revista *Superinteressante*, quanto na revista *Questão de Ciência*, por meio de advérbios de marcação temporal. De acordo com Fiorin (2016) os advérbios de tempo podem marcar um momento de referência em relação ao que está sendo enunciado, situando o leitor sobre a anterioridade ou a posterioridade dos fatos em relação ao presente (agora). Ou seja, os advérbios tempo são indispensáveis ao sistema enunciativo.

. Vejamos a seguir como elas aparecem nas sequências discursivas, que pertencem a revista *Superinteressante*:

SD-66 Nunca uma vacina foi desenvolvida tão rapidamente, é verdade – mas também nunca a humanidade enfrentou uma pandemia dessa proporção com acesso à tecnologia que temos **hoje em dia** (EDC4-Super, grifo nosso).

SD-67 **Nos últimos dias**, alguns estudos científicos trouxeram boas notícias para a luta contra o Sars-CoV-2. Dados preliminares apontaram que tanto a Coronavac quanto a vacina da AstraZeneca são eficazes contra a variante P.1 (EDC6-Super, grifo nosso).

SD-68 **Hoje**, sabemos que os efeitos colaterais mais graves relacionados a vacinas da Covid-19 são reações alérgicas raríssimas, que algumas poucas pessoas desenvolveram após as inoculações (EDC4-Super, grifo nosso).

SD-69 A primeira vacina propriamente dita da história surgiu no final do século 19, quando o médico britânico Edward Jenner descobriu que injetar a secreção de feridas de vacas com varíola em humanos tornava-os resistentes à doença viral (que **hoje** está erradicada graças à vacinação) (EDC4-Super, grifo nosso).

SD-70 É possível que, **agora** que as vacinas estão sendo aplicadas em milhões de pessoas, consequências raras que não foram detectadas nos voluntários possam ser notadas (EDC4-Super, grifo nosso).

Na **SD-66** o DDC afirma que é verdade que nunca uma vacina (da covid-19) foi produzida de forma tão rápida e, acrescenta, que essa velocidade é justificada pelo fato de ser a primeira vez que a humanidade enfrenta uma pandemia desse nível e com os recursos tecnológicos se tem *hoje em dia*. Percebamos que essa expressão temporal *hoje em dia* é utilizada no DDC como um referente para o leitor, que o situa no agora, no momento em que a sociedade está vivendo, com suas conquistas científicas, sociais e tecnologias que se têm *hoje* (presente).

No entanto, essa expressão *hoje em dia* também é reveladora, pois além de situar o leitor no “hoje”, ela também faz um deslocamento do leitor para o passado, como uma forma de comparação, que marca a evolução tecnológica e científica, no sentido de dizer: *no presente temos x, no passado não tínhamos y*. Isso é possível, porque, de acordo com Benveniste (2020), todo enunciado tem como referente *o hoje, o aqui e o agora*, e é por meio deste tempo “presente” que o enunciatário se situa e atribui distâncias temporais relacionadas ao ontem e ao amanhã.

A expressão *nos últimos dias* também mostra uma marcação temporal, que visa mostrar ao leitor as descobertas mais recentes, as novidades científicas, que são divulgadas como uma espécie de informação científica “quentinha” para o leitor, que pode ser confirmado quando o DDC, diz: *alguns estudos trouxeram boas notícias*; ou quando aponta que: *Dados preliminares apontaram que tanto a Coronavac quanto a vacina da AstraZeneca são eficazes contra a variante P.1*

Na **SD-67** podemos ver a palavra “hoje” como um marcador temporal para falar sobre o que se sabe atualmente acerca das reações às vacinas, ou quanto na **SD-68** usa o “hoje” para falar que a sociedade atual venceu, graças à descoberta da vacina, a doença viral chamada de varíola. Na **SD-70** podemos notar também que o discurso de DC faz uso do advérbio “agora” para situar o leitor sobre o momento de vacinação no Brasil, ao contar que naquele momento milhões de pessoas estavam sendo vacinadas, e que devido a essa quantidade de gente, outros sintomas não detectados nas fases de testagens poderiam surgir.

Na **SD-71** da revista *Questão de Ciência* podemos notar que o marcador temporal “agora” também é utilizado para falar a respeito dos cientistas no processo de produção da vacina, visto que naquele contexto eles tiveram apenas o trabalho de adaptar os estudos já existentes ao vírus da covid-19, o que, de certa forma, trouxe uma otimização de tempo na produção das vacinas.

SD-71 Plataformas vacinais para estes outros vírus já estavam em desenvolvimento. O trabalho maior dos cientistas **agora** foi adaptá-las para a COVID-19, economizando tempo de pesquisa (EDC1-QI, grifo nosso).

Indo para as **SD-72** e **SD-73**, ainda da revista *Questão de Ciência* podemos notar o uso da marcação temporal “até agora” que mostra ao leitor os limites temporais das descobertas que foram obtidas sobre a vacina e sobre o coronavírus. No entanto, essa marcação também se torna reveladora, pois apesar de estar marcando um limite das descobertas no presente, há também uma certeza de que haverá progressão e avanço no futuro, no sentido de dizer: *até o momento temos x, mas no futuro poderemos ter x e y*. Ou seja, essa marcação descola o leitor para o futuro e o mostra, de certa forma, a dinamicidade do saber científico, seus avanços e descobertas.

SD-72 As vacinas aprovadas **até agora** pela FDA – o órgão responsável por avaliar e liberar medicamentos nos Estados Unidos – publicaram seus resultados para escrutínio da comunidade científica (EDC1-QI, grifos nossos).

SD-73 Coronavírus em geral tem uma taxa de mutação baixa, e os mutantes que foram observados **até agora** não apresentaram mudanças tão grandes que sugiram um escape de mutação (EDC1-QI, grifos nossos).

Diante do que foi explorado, podemos dizer que o uso de marcadores temporais no DDC é uma estratégia discursiva utilizada pelas duas revistas, como uma forma de situar o leitor sobre a temporalidade da informação científica que está sendo divulgada e didatizada. O que nos leva a compreender esse uso de advérbios temporais como uma estratégia de didatização, apesar de também sabermos que essa não é comum apenas a esse discurso, pois

como falamos anteriormente, a partir da fala de Benveniste (2020), todo discurso/enunciado possui uma marcação temporal como referente. Ou seja, ela é essencial para todo e qualquer discurso.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, tivemos o objetivo de analisar o processo de didatização no Discurso de Divulgação Científica (DDC) em revistas especializadas. Para tanto, selecionamos como objeto de análise a revista *Superinteressante* e a revista *Questão de Ciência*. Nessas, procuramos olhar para os Enunciados de Divulgação Científica (EDC) que tratavam sobre a covid-19, mais especificamente, sobre vacinas, temática que gerou conflitos na sociedade, devido às desinformações sobre as suas eficácias.

Diante disso, tivemos como inquietação a busca por conhecer como foi estabelecido o processo de didatização nessas revistas, como foi feita a mediação do saber científico para o público leitor e quais as estratégias foram mobilizadas para alcançá-lo. Partimos da hipótese de que o processo de didatização poderia ser visto na materialidade do DDC, por meio das operações linguísticas-discursivas, utilizadas para alcançar e convencer o grande público com o saber científico. Para isso, tivemos como base teórica o viés dialógico de Bakhtin, que considera que o locutor ou produtor do discurso constrói e formula o seu dizer segundo a imagem que tem do seu interlocutor, no caso do DDC: um público que está à margem do saber científico e da linguagem hermética desse saber.

Dividimos nossas análises em duas categorias. Na primeira, intitulada “De escrita para escrita: as perguntas dos leitores e as repostas dos divulgadores”, observamos o lugar marcado dos leitores no DDC por meio de suas inquietações e perguntas feitas às revistas, que destina um lugar específico para que esses enviassem suas dúvidas sobre o saber científico, também observamos as respostas que as revistas levavam ao leitor por meio DDC.

Vimos que, na *Questão de Ciência*, o DDC, diante da indagação do leitor, demonstrou respeito por sua dúvida e a respondeu com argumentos científicos, a fim de levar o leitor a confiar nas vacinas e sanar as duas inquietações quanto ao assunto. Na resposta, o DDC considerou os conflitos e as desinformações científicas que circulavam na sociedade em relação às vacinas, mostrando o que seria de fato a verdade sobre o assunto, conforme o saber científico, o que nos revelou uma preocupação com a organização do texto, com a melhor forma de abordar o assunto para que o leitor ficasse satisfeito com a informação/resposta, ou seja, uma preocupação com o processo didático.

A revista *Superinteressante* também procurou responder ao leitor com respeito, considerando a relevância de sua dúvida, em que buscou, com uma finalidade didática, adequar a resposta ao viés temática da indagação, já que a pergunta do leitor não estava centrada no processo científico, mas no ato moral de tomar ou não a vacina no contexto

pandêmico, em que o DDC utilizou o saber filosófico, como meio didático de responder o leitor e levá-lo tomar uma decisão a esse respeito. Nessa didatização, vimos também que o DDC das duas revistas utilizou verbos na 1ª pessoa do plural, no sentido de marcar a presença do leitor, de dizer que eles estavam juntos no processo de ensino-aprendizagem.

Ainda nessa categoria, analisamos a forma como a didatização é feita por diferentes divulgadores, já que na revista *Superinteressante* os produtores de divulgação científica são jornalistas, e nas revistas *Questão de Ciência*, são tanto jornalista como científicas, sendo o último o que aparece com maior recorrência nas assinaturas dos textos. Nas análises, vimos que não existe uma receita padrão para se produzir um DDC, visto que a construção desse pode se diferenciar de acordo com o sujeito que o produz.

O divulgador-jornalista, por fazer parte da esfera jornalística, teve como uma de suas principais características de escrita a objetividade da informação, utilizou na escrita uma certa “imparcialidade”, a modalização da linguagem que gera uma espécie de efeito de paciência do divulgador no modo como aborda o saber científico para o leitor. O divulgador-cientista, na revista *Questão de Ciência*, apresentou uma maior subjetividade na divulgação do saber científico, um modo de dizer direto e impaciente diante das desinformações que circulavam na sociedade, que pôde ser vista na materialidade do discurso, por meio de palavras e expressões. Acreditamos que essa subjetividade pode estar atrelada à postura de defesa que o divulgador-cientista buscou tomar diante das falácias que surgiram sobre a comunidade da qual faz parte.

As duas revistas, no entanto, têm algo em comum: o combate ao negacionismo científico e o empenho em divulgar as descobertas científicas como saída racional, rigorosa e confiável para o problema de saúde que levou milhares de pessoas a óbito.

Na segunda categoria, intitulada de “Indícios de didatização pela heterogeneidade de formas enunciativas”, vimos, por meio da própria materialidade do DDC, as operações que foram utilizadas como estratégias de didatização. Analisamos essas operações como indícios que nos ajudaram na reconstrução das cenas de didatização, dos mecanismos que foram pensados para que o leitor pudesse compreender o saber científico. Esses indícios se revelaram por meio de operações linguísticas-discursivas, como o uso de pronomes, verbos, advérbios, analogias, orações intercaladas, palavras e expressões cotidianas, citações. Nos pronomes vimos que o “você” foi utilizado tanto como meio de dialogar com o leitor, a fim de promover uma aproximação interlocutiva, como também um meio de inseri-lo como um exemplo ou protagonista da ação científica, para que compreendesse o fenômeno de uma

forma mais simples, como foi o caso das reações das vacinas em seu corpo, como uma representação da ação dessas no corpo humano.

O advérbio de negação “não” nos mostrou uma estratégia de didatização que buscava desfazer as desinformações científicas que circulavam na sociedade, ao mesmo tempo, que mostravam ao leitor qual seria a verdade sobre o fato científico comentado. O advérbio de tempo, como, por exemplo, o “agora” e o “hoje” foram utilizados como meio de situar o leitor sobre as descobertas científicas relacionadas ao vírus da covid-19, sobre os avanços do saber científico em relação ao passado e àquilo que ainda era esperado para o futuro.

As analogias, palavras e expressões cotidianas foram utilizadas como estratégia para didatizar o saber científico para o grande público, a partir daquilo que eles já conheciam ou falavam em seu dia a dia. Já as citações mostraram uma busca por validar a informação científica que estava sendo divulgada, para conferir credibilidade ao DDC, por meio de nomes de cientistas e siglas de instituições reconhecidas socialmente. Esses indícios apareceram com regularidade no DDC das duas revistas, o que nos leva a interpretar que esses podem ser operações linguísticas-discursivas próprias do DDC, enquanto discurso didático, que visa reformular o saber científico, que tem a procuração com a democratização da informação desse saber.

Além disso, percebemos que em ambas revistas, os DDC apareceram dentro de um movimento dialógico com a sociedade, foram discursos que divulgaram a ciência e, ao mesmo tempo, marcaram confrontos contra outros discursos que se colocavam contra a ciência, desta forma, podemos compreender que a pandemia da Covid-19, colocou o DDC das revistas em uma arena de lutas e combates, em que de um lado se tinha os discursos falaciosos, o discurso de medo e de insegurança de uma parcela da população; e do outro, a ciência, que apesar de ser vista sócio-historicamente como um discurso de verdade e de credibilidade, foi questionada naquele contexto.

Os conflitos gerados pela pandemia da Covid-19 tiraram as revistas de DC de uma posição de conforto, sobre os benefícios disso e daquilo para a saúde, e solicitaram uma posição de combate em favor da ciência. Nesses discursos, vimos a luta para gerar confiança no público leitor, para influenciá-lo em favor da ciência, como uma espécie de campanha, utilizando estratégias discursivas de convencimento, de simplificação do saber científico.

Dentre essas estratégias de convencimento que as revistas usaram, podemos citar a busca por mostrar ao público-leitor sobre como acontecia o processo de fabricação e testagem das vacinas, a partir do método científico. Essa estratégia nos leva a fazer uma ressalva sobre

o que Moirand (2000) aponta, ao falar que as revistas de DC não têm a preocupação de mostrar ao grande público os métodos científicos, pois se preocupam apenas em mostrar os resultados das descobertas científicas. Ao contrário dessa visão, vimos que as desinformações em relação ao vírus da Covid-19, no contexto pandêmico, fizeram com que as revistas tomassem uma nova postura, a fim de mostrar ao grande-público como acontece, por exemplo, o processo metodológico que as vacinas passam, como elas são testadas pelos cientistas, para gerar uma confiança.

Com isso, podemos dizer que o DDC nos mostra, em sua materialidade, diferentes modos de didatização, que revelam uma preocupação com a democratização do saber científico para o público leitor, uma preocupação com a organização, com nível de linguagem, com efeitos que pretendia causar no leitor, que precisava de uma resposta esclarecedora, para conseguir confiar no conhecimento científico, mesmo diante dos diversos conflitos sociais e políticos.

Acreditamos que essas considerações sobre o processo de didatização do discurso de divulgação científica no nível de sua materialidade, podem nos ajudar a compreender as intenções, as defesas e importância que esse DDC tem para a sociedade, bem como a importância das revistas nessa luta pela democratização do saber científico para o grande-público leitor. Além disso, acreditamos que essa pesquisa pode servir de subsídios para pesquisas futuras, sobre a formação de leitores críticos de textos de divulgação científica no âmbito da sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ALTHIER-REVUZ, J. **Entre Transparência e opacidade:** um estudo enunciativo do sentido. Porto alegre: EDIPUCRS, 2004.
- ALTHIER-REVUZ, J. **Palavras incertas:** as não coincidências do dizer. Campinas: São Paulo, UNICAMP, 1998.
- AMOSSY, R. **Argumentação no discurso.** São Paulo: Contexto, 2018.
- BABKHTIN. M. M. **Questões de Estilística no Ensino.** Ed. 02. São Paulo: Editora 34, 2019.
- BAIMA, C. **Não foi por falta de aviso: as lições da CPI da COVID-19.** Revista Questão de Ciência, 2021. Disponível em: <https://www.revistaquestaodeciencia.com.br/artigo/2021/12/10/nao-foi-por-falta-de-aviso-liceos-do-relatorio-da-cpi-da-covid-19>. Acesso em: 05 janeiro de 2024.
- BAKHTIN, M. M. **Estética da criação verbal.** 6ª Ed. São Paulo, Martins Fontes. 2011.
- BAKHTIN, M. M. VOLOCHÍNOV, N. **Marxismo e Filosofia da Linguagem.** Ed. 16. São Paulo, Hucitec Editora. 2014.
- BAKHTIN, Mikhail M. **Os Gêneros do Discurso.** Ed. 1. São Paulo: Editora 34, 2016.
- BAKHTIN, Mikhail M. **Para uma filosofia do ato responsável.** Trad. de Valdemir Miotello e Carlos Alberto Faraco. 2.ed. São Carlos: Pedro & João Editores, 2012.
- BASSO, R. M. Ilari, R. **Estativos e suas características.** UNICAMP Rev. Brasileira de Lingüística Aplicada, v. 4, n. 1, 2004 Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbla/a/4r8xpjRKqT377wk4HHFJBLx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: 4 de janeiro de 2024.
- BENVENISTE, E. **Problemas de Linguística Geral.** ed.6. Campinas, São Paulo: Pontes Editora, 2020.
- BRUNO VAIANO, **Eu tenho o dever moral de me vacinar contra a covid-19?** Revista Superinteressante, 2021. Disponível em: <https://super.abril.com.br/coluna/oraculo/eu-tenho-o-dever-moral-de-me-vacinar-contr-a-covid-19/> Acesso em: 20 de janeiro de 2024.
- BUENO, W. C. **Jornalismo científico: conceito e funções.** Ciência e Cultura, 1985.
- CALDAS, G. **Comunicação, educação e cidadania:** o papel do jornalismo científico. IN: Produção e Circulação do Conhecimento: política, ciência e divulgação. Org: Eduardo Guimarães. V. 2. Campinas, SP. Pontes Editora, 2003.
- CANDOTTI, E. BARROS, H. L. de. MOREIRA, I. de C. **Ciência e Público caminhos da divulgação científica no Brasil.** Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, Editora UFRJ, 2002.

CARBINATTO, B. **Covid-19: Por que você pode confiar nas vacinas, mesmo feitas em tempo recorde.** Revista Superinteressante, 2021. Disponível em: <https://super.abril.com.br/>. Acesso em: 8 de janeiro de 2024.

CHARAUDEAU, P. **Discurso das mídias.** 2. ed., 2a reimpressão. - São Paulo: Contexto, 2013.

CHARAUDEAU, P. **Sobre o discurso científico e sua mediação.** Calidoscópio. Vol. 14, n. 3, p. 550-556, set/dez 2016.

FIRESTEIN, S. **Vacinas são o medicamento mais seguro que temos. Faça sua aposta.** Revista Questão de Ciência, 2020. Disponível em: <https://www.revistaquestaoeciencia.com.br/artigo/2020/12/21/vacinas-sao-o-medicamento-mais-seguro-que-temos-faca-suas-apostas> . Acesso em: 20 de janeiro de 2024.

FOUCAULT, M. **Ordem do discurso.** São Paulo: Loiola, 1996.

GARATTONI, B.; CORDEIRO, T. **A farsa da ivermectina.** Revista Superinteressante, 2021. Disponível em: <https://super.abril.com.br/especiais/a-farsa-da-ivermectina>. Acesso em: 05 janeiro de 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GINZBURG, Carlo. **Sinais: raízes de um paradigma indiciário.** IN: Mitos, emblemas, sinais: Morfologia e História. 1ª reimpressão. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

GRILLO, S. V. **Divulgação científica na esfera midiática.** Intercâmbio, V. 15. p. 1-10, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/intercambio/article/view/3691>. Acesso: 5 de setembro de 2021.

KOCH, Ingedore G. Villaça. **Desvendando os segredos do texto.** 2 ed. São Paulo: Cortez, 2003.

LÉVY, P. **Cibercultura.** Ed. 34. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIBANÊIO, J. C. **Didática.** Cortez Editora, São Paulo, 2006.

MAINGUENEAU, D. **Novas Tendências em Análise do Discurso.** 3º ed. São Paulo: EDUNICAMP, 1997.

MARQUES DE MELO, J. **Jornalismo Opinativo: gêneros opinativos no jornalismo brasileiro.** 3. ed. Campos do Jordão: Mantiqueira, 2003.

MARQUES DE MELO, J. **Panorama diacrônico dos gêneros jornalísticos.** Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XXXIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Caxias do Sul, RS, set. 2010.

MARQUES DE MELO, J.; ASSIS, F. **Gêneros e Formatos Jornalísticos: um modelo classificatório.** Intercom - RBCC: São Paulo, v.39, n.1, p.39-56, jan./abr. 2016.

MOIRAND, S, L. **Formas discursivas da difusão de saberes na mídia.** Revista do núcleo de desenvolvimento da criatividade da Unicamp. NUDECRI, Campinas, N. 6. 9 – 24, Mar. 2000.

ORLANDI, E. **Comunicação, educação e cidadania:** o papel do jornalismo científico. In: Eduardo Guimarães. Produção e Circulação do Conhecimento: política, ciência e divulgação. V. 1. Campinas, SP. Pontes Editora, 2001.

PASTERNAK, N. **Como sabemos que as vacinas para COVID-19 são seguras?.** Revista Questão de Ciência, 2020. Disponível em: <https://revistaquestaodeciencia.com.br/>. Acesso em: 8 de janeiro de 2024.

SILVA, A. K. M; FRANÇA, K. C. F. **Um estudo sobre a gênese dos periódicos científicos brasileiros.** In: Seminário de Estudos do Texto e do Discurso: Leitura e Escrita em qualquer língua, suporte ou perspectiva. p. 543-556. Natal: UFRN, 2020.

SILVA, A. K. **Um estudo sobre a linha do tempo das revistas acadêmicas no Brasil:** história e análise do discurso. Relatório PIBIC, 2020.

VOLOCHINOV, V. N. Interação Verbal. In: Volochinov, V.N. **Marxismo e Filosofia da Linguagem:** problemas fundamentais do método sociológico. Trad. Sheila Grillo e Ekaterina Volkova Américo- São Paulo: Editora 34, 2017.

ZAMBONI, L. M. S. **Jornalistas, Cientistas e Divulgação Científica:** subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica. Campinas: São Paulo. Autores associados, 2001.

ANEXOS

ANEXO 1

QUESTIONADOR QUESTIONADO

20 DEZ 2020

Como sabemos que as vacinas para COVID-19 são seguras?

(/#facebook) (/#twitter)

(<https://www.addtoany.com/share?url=https%3A%2F%2Fwww.revistaquestaodeciencia.com.br/questionador-questionado/2020/12/20/como-sabemos-que-vacinas-para-covid-19-sao-seguras&title=Como%20sabemos%20que%20as%20vacinas%20para%20COVID-19%20s%C3%A3o%20seguras%3F>)

| **AUTOR** NATALIA PASTERNAK (/AUTOR/NATALIA-PASTERNAK)

| **IMAGEM** REPRODUÇÃO (/IMAGEM/REPRODUCAO)



As vacinas que vêm sendo aprovadas para a prevenção da COVID-19 são seguras e eficazes. Os

MAIS ACESSADAS

Circo antivacina toma conta do Senado
(/artigo/2024/03/01/circo-antivacina-toma-conta-do-senado)

ARTIGO | 1 MAR 2024

Multivitamínicos, idade e o cérebro
(/artigo/2024/02/18/multivitaminicos-idade-e-o-cerebro)

ARTIGO | 18 FEV 2024

O perfil de quem compartilha notícias falsas no Brasil
(/artigo/2024/02/06/estudo-traca-perfil-de-quem-compartilha-noticias-falsas-no-brasil)

ARTIGO | 7 FEV 2024

A impopularidade do ceticismo
(/artigo/2024/02/06/impopularidade-do-ceticismo)

ARTIGO | 6 FEV 2024

A morte da sabedoria das multidões
(/apocalipse-now/2024/02/18/morte-da-sabedoria-das-multidoes)

APOCALIPSE NOW | 18 FEV 2024

testes por que passaram antes de serem aceitas para uso emergencial, ou licenciadas em definitivo, são válidos, foram verificados por especialistas independentes – que não têm nada a perder caso alguma vacina seja rejeitada – e permitem que tenhamos um alto grau de confiança nesses imunizantes. Até o momento em que este artigo estava sendo escrito, mais de um milhão de pessoas, em diferentes países, já havia recebido vacinação – e **ninguém virou jacaré** (<https://www.revistaquestaodeciencia.com.br/questao-de-fato/2020/11/25/nenhuma-vacina-vai-mexer-com-o-seu-dna>) .

Muitas dúvidas e preocupações sobre as vacinas para COVID-19 têm circulado nas redes sociais. Embora algumas sejam **fruto de teorias da conspiração** (<https://www.revistaquestaodeciencia.com.br/artigo/2020/12/10/presidente-esta-nu>) , chegando a afirmar que os políticos que tomam vacina em público estão fazendo uma performance com seringas falsas, muitas destas dúvidas são legítimas, e merecem resposta racional. Trataremos das principais a seguir.

A rapidez dos testes clínicos

É verdade que, antes da COVID-19, a vacina desenvolvida mais rapidamente tinha sido a da caxumba, que demorou quatro anos. É natural, portanto, que a população fique desconfiada de uma vacina que aparentemente foi feita tão rápido. Levanta suspeitas sobre a idoneidade do processo e sobre interesses políticos. No entanto, a rapidez deve-se a uma soma de fatores: colaboração, investimento e a disponibilidade dos resultados de pesquisas anteriores.

Nenhuma vacina de COVID-19 realmente saiu do zero. Vários grupos já trabalhavam buscando vacinas para os “primos” do SARS-CoV-2, os vírus da SARS (Síndrome Respiratória Aguda e Grave, de 2002) e da MERS (Síndrome Respiratória do Oriente Médio, de 2015). Plataformas vacinais para estes outros vírus já estavam em desenvolvimento. O trabalho maior dos cientistas agora foi adaptá-las para a COVID-19, economizando tempo de pesquisa.

Nunca houve também tanta colaboração internacional, tantos grupos estudando vacinas para uma mesma doença. Isso acelera o compartilhamento do conhecimento e, conseqüentemente, acelera a ciência.

E, finalmente, nunca houve tanto investimento para vacinas de uma mesma doença. Este talvez tenha sido o fator mais decisivo no sucesso rápido das vacinas. Estudos clínicos são caríssimos. Os de vacina são os mais caros de todos. É necessário recrutar e monitorar milhares de pessoas. A velocidade com que somos capazes de fazer isso depende do tamanho do investimento. É como construir um prédio: podemos fazer isso em seis meses, dependendo do aporte disponível para contratação de pessoal e estrutura, ou podemos demorar anos.

Outro fator importante é a circulação da doença. É diferente fazer uma vacina para um vírus pandêmico, que está circulando em todo o mundo ao mesmo tempo, e um vírus endêmico ou sazonal, que circula pouco ou em épocas determinadas.

Quanto mais o vírus circula, mais rápidos serão os resultados, porque o teste final da vacina envolve comparar o número de casos da doença que aparece entre pessoas vacinadas e não vacinadas (se a vacina é boa, o primeiro número será muito menor).

Se a doença circula muito, a contagem de casos acontece mais depressa.

Rápido, mal feito?

É importante salientar também que rapidez não é sinônimo de trabalho mal feito, nem de etapas queimadas. Os testes clínicos foram acelerados, mas não deixaram de seguir todas as fases necessárias para garantir a segurança e eficácia das vacinas, respeitando o rigor metodológico necessário.

As vacinas aprovadas até agora pela FDA – o órgão responsável por avaliar e liberar medicamentos nos Estados Unidos – publicaram seus resultados para escrutínio da comunidade científica, e a própria FDA também, prezando pela transparência do processo neste momento delicado, tornou públicos seus relatórios de avaliação. Juntando todos os voluntários de vacinas para COVID-19 no mundo, temos mais de um milhão de pessoas que receberam diferentes vacinas, e pouquíssimos casos de efeitos colaterais, sendo que os mais preocupantes são reações alérgicas que foram resolvidas prontamente, sem qualquer sequela ou complicação posterior.

Toda vacina, mesmo se adotada em caráter emergencial, é rigorosamente testada para segurança e eficácia. As liberações emergenciais são “emergenciais” porque ocorrem antes de os testes de eficácia serem completados, mas depois de as avaliações de segurança terem sido todas feitas. Isso significa que os valores de eficácia anunciados (95%, 94%, 70%, etc.) ainda podem mudar, ou que a margem de erro em torno desses valores ficará mais estreita, mas não se esperam alterações radicais.

Efeitos colaterais muito raros podem aparecer após a liberação

(<https://www.revistaquestaodeciencia.com.br/artigo/2020/12/09>

[se-para-batalha-da-vacina](#)) – uma alergia rara, que só se manifesta uma vez a cada dez milhões de aplicações, só deve aparecer depois de termos mais de dez milhões de pessoas vacinadas –, mas isso é verdade também para vacinas que demoram anos para pedir o registro.

Reinfecções e mutantes

Por enquanto, os casos de reinfecção ainda são poucos e precisam ser investigados. Não parece ser algo relevante em termos populacionais. Mas mesmo que reinfecções sejam mais frequentes do que imaginamos, isso não quer dizer que as vacinas não vão funcionar. Vacinas são projetadas para dar uma resposta imune mais robusta do que a infecção natural. Quando nos infectamos naturalmente, não há um padrão. Podemos ser expostos a quantidades diferentes de vírus, por mais ou menos tempo, e isso pode afetar a reação do organismo.

Isso não acontece com as vacinas, que foram desenhadas para dar a melhor resposta de anticorpos e resposta celular possíveis, otimizando o processo. Por isso, existe um regime de doses –geralmente duas – para garantir a melhor reação. A vacina é padronizada.

Quanto aos mutantes, sempre existe um risco real de escape de mutação, ou seja, de termos mutantes tão diferentes do vírus original que ele “escapa” do sistema imune e das vacinas, que reconhecem o vírus “raiz”, e não a nova linhagem. Isso é comum em vírus com taxas de mutação muito altas, como os vírus da gripe e da aids. Mas não parece ser o caso deste coronavírus. Os coronavírus em geral tem uma

taxa de mutação baixa, e os mutantes que foram observados até agora não apresentaram mudanças tão grandes que sugiram um escape de mutação

(<https://www.revistaquestaodeciencia.com.br/questao-de-fato/2020/12/20/o-virus-mutante-ingles-e-mais-perigoso-que-o->

[sars-cov-2-raiz](https://www.revistaquestaodeciencia.com.br/questao-de-fato/2020/12/20/o-virus-mutante-ingles-e-mais-perigoso-que-o-sars-cov-2-raiz)) . De qualquer modo, com as plataformas vacinais aprovadas, se surgir uma linhagem muito diferente, será fácil e rápido incorporá-la à plataforma existente, e teremos uma nova vacina sem necessidade de recomeçar do zero.

Vacinas só aliviam sintomas

As vacinas não estão sendo avaliadas em sua capacidade de impedir o contágio, mas de prevenir doença, doença grave e morte. Na verdade, não é de praxe testar vacinas, seja em situações de emergência ou não, para contágio: isso tornaria o ensaio ainda mais caro, já que teríamos que testar os voluntários assintomáticos também e ver se eles têm ou não o vírus. No caso de uma doença como a COVID-19, o que realmente precisamos é de uma vacina que previna a doença. Assim, indiretamente, ela vai prevenir também o contágio, mesmo que esse não seja um efeito imediato.

Não é correto afirmar que só alivia os sintomas, como um analgésico. O analgésico não tem a função de preparar o seu sistema imune para o ataque. Com

o remédio, você estará suscetível a ficar doente e morrer, mesmo aliviando os sintomas. A vacina, pelo contrário, vai impedir que você fique doente, mesmo que não bloqueie completamente a transmissão.

Os fabricantes se protegem

Os fabricantes trabalharam no risco, produzindo vacinas antes mesmo de saber se teriam eficácia e segurança, e com isso correndo o risco de perder todo o investimento. A precaução de não sofrer processo judicial por efeitos adversos não quer dizer que estes efeitos não serão investigados pela vigilância sanitária, apenas tenta impedir mais uma judicialização da ciência.

Processos jurídicos não são necessariamente baseados em evidências científicas, e corre-se o risco de qualquer efeito que uma pessoa tenha após se vacinar, mesmo sem relação nenhuma com o imunizante, sirva de pretexto para processos. Com bilhões de pessoas sendo vacinadas no mundo todo, isso poderia travar o departamento jurídico das companhias. O importante é garantir a vigilância epidemiológica, e para isso existem os sistemas de monitoramento de efeitos adversos. O Programa Nacional de Imunizações (PNI) prevê a criação de um sistema exclusivo para as vacinas de COVID-19.

Haverá termo de responsabilidade?

Em muitos países, é comum haver um termo a ser assinado, confirmando que o paciente recebeu informações sobre os possíveis efeitos colaterais de uma vacina ou medicamento. O termo, no entanto, é de consentimento, não de responsabilidade. É muito mais para garantir que sejamos bem informados e que não sejamos enganados ou coagidos.

No Brasil, no entanto, o uso do termo foi proposto –de modo deturpado – pelo presidente da República,

mas a proposta já foi derrubada. Não haverá termos de consentimento nem de responsabilidade. O Congresso Nacional entende que a se nossa agência regulatória garante eficácia e segurança, não há necessidade de assinar nada. Além disso, não seria uma boa prática de política pública neste momento. Como a tradição do termo não existe no Brasil, instaurá-la agora, especificamente para essa vacina, causaria estranheza e temores indevidos.

Se fosse bom, não seria obrigatório

Todas as vacinas no calendário vacinal brasileiro já são obrigatórias. Esta discussão é irrelevante e fútil, e induz as pessoas a pensarem em situações impossíveis, onde um agente de saúde invade sua casa com uma seringa na mão, amarra o cidadão em uma cadeira, e aplica a vacina à força, como se fosse soro da verdade em filme de espionagem. Isso é absurdo.

Tornar uma vacina obrigatória significa condicionar certos aspectos da vida civil, como o recebimento de benefícios ou o acesso a alguns serviços públicos, à sua aplicação. Isso já é feito. Não se pode matricular crianças em escolas públicas sem comprovar vacinação. O mesmo para prestar concurso público ou receber auxílio do governo, como o Bolsa Família.

Vacinas são uma intervenção de saúde pública. Você pode optar por não contribuir com esta intervenção, mas será penalizado pelo dano que sua decisão causa à coletividade. Isso não quer dizer que alguém será coagido. Vacinas são ferramentas de saúde coletiva há pelo menos cem anos, reduzindo drasticamente a incidência de doenças infecciosas,

reduzindo a mortalidade infantil, e aumentando a expectativa de vida. Essa é apenas mais uma vacina no nosso calendário. [E veja-se como estamos sofrendo pela falta dela \(https://www.revistaquestaodeciencia.com.br/artigo/2020/12/17/vacina-brasil-fica-para-tras-na-luta-contra-covid-19\)](https://www.revistaquestaodeciencia.com.br/artigo/2020/12/17/vacina-brasil-fica-para-tras-na-luta-contra-covid-19) .

Natalia Pasternak é pesquisadora visitante do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da USP, presidente do Instituto Questão de Ciência, "fellow" do Comitê para Investigação Cética (CSI) dos Estados Unidos e coautora do livro "Ciência no Cotidiano" (Editora Contexto)

[vacinas \(/tags/vacinas\)](#)

[COVID-19 \(/tags/covid-19\)](#)

[coronavírus \(/tags/coronavirus\)](#)

[teorias da conspiração \(/tags/teorias-da-conspiracao\)](#)

SUA QUESTÃO

Envie suas dúvidas, sugestões, críticas, elogios e também perguntas para o "Questionador Questionado" no formulário abaixo:

Nome

E-mail

Assunto

Mensagem

Ao informar meus dados, eu concordo com a [Política de Privacidade \(/politica-de-privacidade\)](#) .

TAGS

[método científico \(/tags/metodo-cientifico\)](#)

[pseudociências \(/tags/pseudociencias\)](#)

[Saúde \(/tags/saude\)](#)

[políticas públicas \(/tags/politicas-publicas\)](#)

[COVID-19 \(/tags/covid-19\)](#)

[história \(/tags/historia\)](#)

[coronavírus \(/tags/coronavirus\)](#)



ANEXO 2

CONTINUA APÓS PUBLICIDADE

Saúde

Covid-19: Por que você pode confiar nas vacinas, mesmo feitas em tempo recorde

Os imunizantes não pularam as etapas de segurança para serem aprovados mais rápido. Entenda o processo de testagem de uma vacina – e por que a da Covid-19 conseguiu sair tão rapidamente.

Por **Bruno Carbinatto**
18 jan 2021, 20h42





(Karolina Grabowska/Pexels)

A vacinação contra a Covid-19 no Brasil começou nesse domingo (17), com o estado de São Paulo aplicando as primeiras doses em profissionais de saúde e outros grupos prioritários logo após a aprovação de uso emergencial concedida pela Anvisa. Nesta segunda-feira (18), o Ministério da Saúde começou a distribuir para todos os estados do Brasil a Coronavac, o imunizante produzido pela empresa chinesa Sinovac em parceria com o Instituto Butantan.

É apenas o começo de uma longa caminhada – para a vacinação fazer efeito e efetivamente diminuir os trágicos números da pandemia no país, é preciso que uma grande quantidade de pessoas se imunize. Mas aí surge um novo problema: todos os esforços globais para se criar, produzir e distribuir milhões de doses vacinas não servem de nada se elas não acabam no braço das pessoas. Em 2019, antes mesmo da pandemia, a Organização Mundial da Saúde (OMS) já classificava a hesitação em se vacinar como uma das dez maiores ameaças à saúde pública global.

Em plena pandemia, porém, o problema é ainda maior. O medo de que a vacina da Covid-19 possa não ser segura por causa da velocidade em que foi feita e testada pode até ser legítimo em um primeiro momento, mas não faz sentido quando se entende o processo de produção de vacinas. É isso que você confere abaixo.

Como sabemos que uma vacina é segura

A primeira vacina propriamente dita da história surgiu no final do século 19, quando o médico britânico Edward Jenner descobriu que injetar a secreção de feridas de vacas com varíola em humanos tornava-os resistentes à doença viral (que hoje está erradicada graças à vacinação). Daí o nome “vacina”, do latim *vaccinus* – “que vem da vaca”.

CONTINUA APÓS PUBLICIDADE

Felizmente, a ciência evoluiu nos últimos séculos e conseguimos criar métodos de imunização bem menos nojentos e muito mais seguros e eficientes. Todos os anos, [vacinas salvam 3 milhões de vidas pelo mundo](#), segundo a OMS, principalmente crianças e bebês. Elas erradicaram a varíola e estão perto de fazer o mesmo com a poliomielite, além de serem responsáveis por controlar diversas epidemias ao longo da história.

Mesmo assim, há quem duvide da eficácia das vacinas – e acaba não tomando as doses necessárias. A hesitação vacinal, [como a OMS nomeia o comportamento](#), é um fenômeno complexo, que depende de diversos fatores dependendo do local e época em que ocorre. Em geral, há grupos abertamente contra vacinas – chamados de *antivacinas* – que se baseiam em mentiras e teorias da conspiração sem base alguma para ser radicalmente contra a vacinação. Mas também há quem

tenha receio da vacinação por preocupações legítimas e desconhecimento de seus mecanismos de ação.

Na pandemia de Covid-19, a confiança nas vacinas é um ponto central no debate público. Muitas pessoas se preocupam devido à velocidade em que as vacinas foram feitas – afinal, nunca se desenvolveu um imunizante em tão pouco tempo. Antes das primeiras vacinas contra o novo coronavírus terem sido aprovadas, o imunizante mais rápido já desenvolvido era o da caxumba, que levou um total de quatro anos.

CONTINUA APÓS PUBLICIDADE

De fato, o recorde que atingimos em 2020 é impressionante. Mas ele é motivo de comemoração – e não de desconfiança. E há um motivo claro para isso: as vacinas da Covid-19 seguiram os mesmos passos que as outras vacinas e medicamentos que já estão no mercado há muito tempo.

RELACIONADAS

- **O falso dilema da obrigatoriedade das vacinas**
- **A corrida pela vacina**
- **Os outros coronavírus: o que a evolução deles diz sobre o futuro da pandemia**

A ciência consagrou um modelo bastante eficiente para testar novas terapias. Os testes clínicos para remédios e vacinas são divididos em três fases em humanos – antes disso, há as etapas pré-clínicas, em que os produtos são testados em

laboratório e em animais. Na primeira fase dos ensaios com humanos, uma quantidade pequena de voluntários (geralmente algumas dezenas) recebe o medicamento ou a vacina. O intuito aqui é verificar a segurança do produto e ajustar a dose da melhor maneira.

CONTINUA APÓS PUBLICIDADE

Na fase dois, centenas de voluntários participam, e começa-se a verificar a eficácia da terapia. Por fim, a fase 3 é a mais importante: geralmente são milhares de participantes, número significativo para se tirar conclusões estatísticas sobre o efeito do remédio ou vacina testados. Depois, os números são submetidos a análise de autoridades de vigilância, que julgam se tudo de fato foi cumprido com rigor.

Acontece que todas as vacinas contra a Covid-19 já passaram ou estão passando por esse mesmo procedimento padrão – nenhuma etapa foi pulada ou excluída para agilizar as coisas. Alguns países, como China e Rússia, decidiram conceder aprovação emergencial para algumas vacinas em seus territórios mesmo sem a conclusão da última fase, mas isso não é padrão. Algumas desenvolvedoras de vacina também fizeram testes cujas fases às vezes se sobrepunham – ou seja, não esperavam a fase dois ser totalmente concluída para iniciar a três, por acreditarem que a segurança já estava provada com os dados que tinham.

No Brasil, as duas vacinas aprovadas (Coronavac e a de Oxford) já concluíram suas fases 3 e passaram pelo crivo da Anvisa; o mesmo aconteceu com os imunizantes da Pfizer, Moderna e de outras empresas em diferentes países. Não há motivos para desconfiar especificamente das vacinas contra a Covid-19 se elas

passaram pelos mesmos processos padrões de vacinas que utilizamos com sucesso no Brasil e no mundo há muito tempo.

CONTINUA APÓS PUBLICIDADE

Mas, se as vacinas não pularam etapas, porque elas saíram em um período de tempo tão menor?

Como a ciência fez vacinas em tempo recorde

Nunca uma vacina foi desenvolvida tão rapidamente, é verdade – mas também nunca a humanidade enfrentou uma pandemia dessa proporção com acesso à tecnologia que temos hoje em dia. Existem vários motivos que explicam o tempo curto de desenvolvimento da vacina, mas o principal é o investimento e os esforços sem precedentes que foram aplicados

Além do imperativo ético de salvar vidas, o desenvolvimento de uma vacina contra a Covid-19 também tem um incentivo financeiro: a demanda é, basicamente, o mundo inteiro. Por isso, a maioria das grandes farmacêuticas do mundo entraram nessa corrida – com investimentos maciços vindo de diversos setores, incluindo de governos. Testes clínicos demandam tempo, mas também precisam de muito dinheiro e muitos braços, e a colaboração internacional fornece os dois.

Outro ponto que acelerou e muito em 2020 foi a parte burocrática – agências reguladoras pelo mundo trabalharam em conjunto com as farmacêuticas para otimizar a coleta de dados a análise de documentos, além de permitirem que as farmacêuticas começassem a produção em massa de suas vacinas mesmo antes do fim do processo. É uma aposta perigosa: a vacina poderia falhar e o dinheiro iria para o lixo. Mas várias empresas toparam, de olho na recompensa alta.

A tecnologia do século 21 também ajudou bastante; apesar do SARS-CoV-2 ser um vírus novo, ele pertence à família dos coronavírus, que inclui outros patógenos já conhecidos pela humanidade, como os causadores da SARS e da MERS. Esses vírus já eram estudados por equipes científicas pelo mundo, então a produção de uma nova vacina não partiu totalmente do zero. Além disso, tecnologias novas e promissoras, como as vacinas de mRNA da Pfizer e da Moderna, já eram estudadas desde da década retrasada – e tiveram a oportunidade perfeita para serem colocadas em prática agora.

E os efeitos colaterais?

Uma preocupação legítima que pode aumentar a desconfiança das vacinas é sobre os efeitos colaterais a longo prazo, já que a vacina foi testada apenas por meses. É parcialmente verdade: os testes clínicos realizados seguiram os mesmos protocolos de sempre e já detectaram os efeitos adversos mais comuns das vacinas, que geralmente incluem sintomas como dor, febre e calafrios. É possível que, agora que as vacinas estão sendo aplicadas em milhões de pessoas, consequências raras que não foram detectadas nos voluntários possam ser notadas.

Mas, novamente, isso não é exclusividade da Covid-19: todos os medicamentos e vacinas aprovadas passam por essa chamada “fase 4”, em que a terapia é aprovada para uso geral mas continua em observação para possíveis efeitos indesejados não detectados. Caso novas informações surjam, as autoridades de saúde poderão atualizar os protocolos e as recomendações. Mas isso só vai acontecer se de fato as pessoas se vacinarem.

Os efeitos colaterais graves são sempre os que mais preocupam, por motivos óbvios. Com a experiência que temos em outras vacinas, sabemos que, além de raros, os eventos mais graves geralmente acontecem em até três meses depois da vacinação – tempo que já foi coberto pelos testes clínicos realizados em voluntários. São poucos os efeitos conhecidos das vacinas que ultrapassam o marco de seis semanas para aparecer, segundo a Food and Drug Administration (FDA), a agência regulatória dos EUA.

Hoje, sabemos que os efeitos colaterais mais graves relacionados a vacinas da Covid-19 são reações alérgicas raríssimas, que algumas poucas pessoas desenvolveram após as inoculações, dentre as mais de 40 milhões de doses já administradas no mundo. Algumas, que geralmente já tinham histórico de alergias, evoluíram para casos que necessitaram de internação, mas não há nenhum caso confirmado de morte. E, em todos os casos, isso ocorreu alguns minutos ou horas após a vacinação – e não meses depois.

Enquanto isso, a Covid-19 já matou mais de duas milhões de pessoas pelo mundo. Além disso, a doença está se revelando em mais persistente do que se imaginava, com cada vez mais pacientes relatando sintomas mesmo meses após a infecção. Em todos os sentidos, os benefícios da vacinação superam e muito os seus possíveis riscos, ainda mais se comparados com os riscos da doença em si.

CORONAVÍRUS

COVID-19

VACINA

VOCÊ PODE GOSTAR



ANEXO 3

ARTIGO

21 DEZ 2020

Vacinas são o medicamento mais seguro que temos. Faça sua aposta

(/#facebook) (/#twitter)

(<https://www.addtoany.com/share?url=https%3A%2F%2Fwww.revistaquestaoeciencia.com.br/artigo/2020/12/21/vacinas-sao-o-medicamento-mais-seguro-que-temos-faca-suas-apostas&title=Vacinas%20s%C3%A3o%20o%20medicamento%20mais%20seguro%20>)

| **AUTOR** STUART FIRESTEIN (/AUTOR/STUART-FIRESTEIN)



No final dos anos 1650, o polímata e renomado cientista francês Blaise Pascal, que tinha passado por uma experiência religiosa que o transformou numa espécie de fanático, sugeriu a seguinte estratégia lógica a respeito da crença em Deus: se

MAIS ACESSADAS

Circo antivacina toma conta do Senado
(/artigo/2024/03/01/circo-antivacina-toma-conta-do-senado)

ARTIGO | 1 MAR 2024

Multivitamínicos, idade e o cérebro
(/artigo/2024/02/18/multivitaminicos-idade-e-o-cerebro)

ARTIGO | 18 FEV 2024

O perfil de quem compartilha notícias falsas no Brasil
(/artigo/2024/02/06/estudo-traca-perfil-de-quem-compartilha-noticias-falsas-no-brasil)

ARTIGO | 7 FEV 2024

A impopularidade do ceticismo
(/artigo/2024/02/06/a-impopularidade-do-ceticismo)

ARTIGO | 6 FEV 2024

A morte da sabedoria das multidões
(/apocalipse-now/2024/02/18/morte-da-sabedoria-das-multidoes)

APOCALIPSE NOW | 18 FEV 2024

Deus existe, então acreditar nele garante a você uma felicidade eterna, ao passo que não acreditar pode lhe valer uma condenação eterna ao tormento. Por outro lado, se Deus não existe, não custa nada acreditar nele; e não acreditar não importa, já que não existe vida após a morte. Assim, a única aposta razoável é acreditar em Deus. Isso passou a ser conhecido como “aposta de Pascal”.

Ela tem um número surpreendente de aplicações, para além de uma confortável existência após a morte. Há muitas situações em que acreditar ou não em algo pode ser visto como uma aposta "custo vs. provável benefício", geralmente sem que importe se a crença corresponde à verdade ou não. Como a ciência não afirma ser detentora de uma verdade definitiva e, em algumas áreas, reconhece dispor apenas de conhecimento incompleto, a aposta de Pascal pode ser um método útil para decidir entre certas alternativas.

Por exemplo, parece que uma parcela significativa suspeita da ciência – ou pelo menos é o que se diz. Ouvimos constantemente que um grande número de americanos, por volta de 50% deles, não acredita na evolução. É algo notável, diante do fato de não haver uma oposição científica à evolução e ela ser largamente reconhecida por biólogos e outros cientistas da área como fundamental para entender a biologia – da genética à medicina. O que não contam para nós é que a maioria dos que negam a evolução entende a evolução – ou pelo menos o básico da teoria. Eles não são ignorantes, burros ou desinformados. Simplesmente fizeram uma aposta de Pascal.

Poderíamos nos perguntar que vantagem existe em acreditar na evolução, e não na criação divina. A não ser que você seja um biólogo profissional, isso não afeta o seu dia a dia. Por outro lado, acreditar na

evolução darwiniana e descartar a narrativa bíblica provavelmente vai afastar você de sua família, seus amigos, colegas de trabalho, da comunidade de sua igreja – ou seja, da maior parte de sua infraestrutura social. Faça suas apostas.

Podemos aplicar esse método às decisões sobre vacinação e particularmente sobre as novas vacinas contra a COVID-19?

Certamente há motivos para preocupação em tomar vacina, e seria uma simplificação grosseira considerar qualquer pessoa reticente em tomar vacina, essas vacinas novas em especial, como idiota, analfabeto científico, ingênuo ou fácil de enganar. Uma pessoa pode não ser nada disso, e ainda assim suspeitar das vacinas.

Uma questão é a segurança. Uma vacina, qualquer vacina, é feita para mobilizar o seu sistema imune, basicamente fazendo com que ele acredite que existe um vírus invasor e monte uma defesa. Dessa forma, ele estará pronto para uma invasão real, se ela ocorrer. Isso parece lógico e bem melhor do que ir para a guerra contra um inimigo sobre o qual não se sabe nada. Mas, de qualquer forma, trata-se de enganar a Mãe Natureza, e muita gente não se sente confortável com isso. Vale lembrar que o vírus não tem o menor pudor em enganar o seu sistema imune e várias outras partes do corpo, então deixá-lo livre, leve e solto também não é um bom negócio.

E uma vacina feita de genes? São as vacinas produzidas por um método novo usando genes de RNA. Embora seja verdade, em termos econômicos, que estas são as primeiras vacinas produzidas por esse método, ele não é exatamente uma novidade, e a ciência que torna isso possível já está por aí há 40 anos. Então não é algo radical, como a imprensa vem falando.

Mas é verdade que esse método usa RNA, material genético, para fazer vacinas. E a gente ouve muita coisa sobre modificação de genes e possíveis perigos associados a ela. Então, por que eu permitiria que genes de RNA sejam injetados em mim? A primeira coisa é entender que é exatamente isso que o vírus faz – então se você toma vacina ou pega COVID-19, você tem genes injetados em você. O RNA do vírus codifica cerca de 12 genes funcionais (seres humanos e outros mamíferos têm cerca de 25 mil). Os vírus têm apenas genes para produzir novos vírus – ele não tem nenhuma das capacidades de uma célula normal, de acionar esses genes para fazer todas as proteínas que compõem o vírus completo. Ele sequestra as suas células para fazer isso – e é assim que você fica doente, forçando suas células a fabricar novos vírus, em vez de fazer o que deviam estar fazendo.

As novas vacinas pegaram um só desses genes –aquele que comanda a produção da já famosa espícula que aparece na superfície do vírus – e injeta esse gene nas células dos seus músculos, que então vão fabricar essa única proteína. Seu sistema imune detecta aquela proteína esquisita e produz anticorpos contra ela. Esses mesmos anticorpos agora vão reconhecer a proteína da espícula na superfície de qualquer partícula viral que invada seu corpo. Assim, tornamos o vírus em seu próprio inimigo.

O RNA viral que você recebe na vacina vai se decompor em poucos dias porque o RNA não é uma molécula estável (e é por isso que as vacinas de RNA precisam ser mantidas em congelamento) e vai desaparecer do seu corpo. Ela só se tornaria parte permanente do seu genoma se fosse uma molécula de DNA em vez de RNA – e as chances de isso acontecer são quimicamente remotas. Então, ao contrário do que possa parecer, este pode ser o tipo

mais seguro de vacina que podemos ter. É possível que, no futuro, todas as vacinas sejam feitas desse jeito.

Claro, tem a questão de quem está comandando o programa de vacinação nos Estados Unidos – o governo e a indústria farmacêutica. Os mesmos caras que produziram a **dependência de opioides** (<https://www.hrsa.gov/opioids>) , a morte por causa do **uso de Vioxx** (<https://www.npr.org/2007/11/10/5470430/timeline-the-rise-and-fall-of-vioxx>) , a escalada de preços dos remédios, o pior sistema de saúde entre os países desenvolvidos, regulamentações que não são necessárias e ausência delas onde são necessárias – eu vou mesmo confiar nesse bando de “vilões ineptos”, como alguns acreditam, e permitir que eles ditem minhas escolhas pessoais na saúde?

Sabemos com certeza que as alegações deles de que a eficácia das vacinas é real, que não são apenas invenções para vender um procedimento que não serve para nada? Não seria a primeira vez. (Eu não me preocuparia, porém, com Bill Gates inserindo um chip em você com a vacina – se você usa alguma rede social, navega na internet e faz compras online, Bill Gates já sabe mais sobre você do que poderia saber com um chip injetável. Então, esqueça)

Tudo isso, e algumas outras questões, merecem uma pausa para reflexão. Mas também precisamos olhar

o lado positivo da história. Por que confiar na ciência? A medicina moderna e a ciência por trás dela ou eliminou ou reduziu dramaticamente pragas como varíola, pólio, cólera, sarampo, catapora e uma série de outras doenças que costumava ceifar a vida de grande número de pessoas, às vezes partes significativas de gerações inteiras. Não é verdade que dependemos da ciência para boa parte do conforto e segurança da nossa vida diária? Não é da

ciência que vêm as formas de aquecer ou refrescar nossas casas, de ir para o trabalho, voar pelo mundo, ter comida na mesa? Sim, há a bomba atômica, mas também há anestesia.

Quando se trata de vírus, a única arma que temos para combatê-los é a vacinação. A única. Antibióticos funcionam contra bactérias, um tipo de criatura completamente diferente. Higienização, para além da lavagem das mãos, é ineficaz. A vacina engana o sistema imune para que ele reconheça o vírus antecipadamente e proteja as células contra a invasão. Enganar o sistema imune é algo compreensivelmente problemático para pessoas que acreditam que seus corpos sabem o que fazem, se apenas forem saudáveis. Esse vírus, como constatamos pelo grande número de infectados aparentemente saudáveis, infelizmente não compartilha de tal crença.

Por causa desse tipo de raciocínio, algumas pessoas cometem o erro plausível de calcular que se a vacina tem uma eficácia de 95%, mas a taxa de sobrevivência de 99%, então por que não deixar que minha resistência natural se encarregue do problema? Na verdade, esse raciocínio é sensato quando aplicado ao resfriado comum, mas este coronavírus é matreiro e ainda não somos capazes de prever quem vai ter um caso grave de infecção e quem vai ter um caso leve. Com esse tipo de risco, você não deve apostar em nenhum desses dois números porque eles não têm nada a ver com você enquanto indivíduo. Como num cara ou coroa, há apenas 1% de chances de dar cara seis vezes seguidas. E mesmo se der cara cinco vezes seguidas, a probabilidade de dar cara novamente continua a ser 50/50...

Um “não sabemos” ainda maior diz respeito aos efeitos de longo prazo associados ao SARS-CoV-2,

como acontece com muitos vírus. O influenza de 1918 foi associado a um aumento dos casos de Parkinson, que dobraram ou triplicaram através de mecanismos que até hoje não compreendemos. O vírus da catapora pode se esconder no organismo de uma pessoa por 40 anos ou mais, e então reaparecer como um caso doloroso e às vezes debilitante de herpes zóster. A taxa de sobrevivência de 99% dos doentes de COVID-19 não significa nada, se dentro de 20 anos ele causar alguma doença pulmonar ou cerebral devastadora.

A principal vantagem das vacinas é que, como elas usam o sistema imune já existente, são incrivelmente seguras. Mais seguras que antibióticos, que têm vários efeitos colaterais, porque não fazem parte de nossa constituição normal e são matadores de células – principalmente células de bactérias, mas eles não têm alvos específicos e, por isso, deixam alguns danos colaterais à sua passagem.

Todas as drogas e tratamentos têm efeitos colaterais, mas em geral as vacinas são os que menos efeitos colaterais causam. As novas vacinas de RNA passaram por uma quantidade de testes de segurança bem acima do normal – múltiplos comitês independentes de revisão, um excepcional acompanhamento da imprensa e do público em geral, supervisão governamental e não-governamental e mais diversificada coorte de testes já realizada. Nada foi feito apressadamente, nenhum atalho foi tomado no processo.

Então, aqui vai a aposta da vacina. Vacinas são o procedimento médico mais seguro que temos. Elas também estão entre os mais eficientes, mas curiosamente isso não é importante para nossa aposta. Meu argumento sobre sua segurança vem porque vacinas são uma classe especial de

ferramentas médicas. Elas são o único procedimento médico ou droga que é administrado a pessoas saudáveis. Todos os outros produtos ou tratamentos são aplicados a alguma patologia já existente – de resfriado a câncer. Por isso, vacinas têm de atingir níveis de segurança bem mais altos que os de outros medicamentos.

Você não pode pegar pessoas saudáveis e fazer com que adoçam. Vacinas têm menos efeitos colaterais que virtualmente qualquer outra droga em que você pensar – como aspirina, por exemplo, que pode causar hemorragia interna, úlceras gástricas e até derrames. Mas como você está doente quando toma esses remédios, você aposta que os benefícios vão superar os possíveis efeitos colaterais. Com as vacinas, a aposta é bem mais simples – e muito mais parecida com a aposta original de Pascal. Elas podem ou não ser altamente eficazes (a eficácia de algumas vacinas é de apenas 60%), mas são tão seguras que tomar vacina é uma ação de baixo risco, enquanto não tomar vacina expõe você e outras pessoas a um risco considerável, isto é, ser infectado pelo vírus. Como acreditar ou não na vida após a morte, a barbada está com Pascal, que, acredito, teria ido para o primeiro lugar na fila da vacinação.

Stuart Firestein é professor e presidente do departamento de ciências biológicas da Universidade Columbia, em Nova York. Dedicado a promover a ciência para um público mais amplo, ele é conselheiro do programa Public Understanding of Science da Fundação Alfred P. Sloan. Escrito originalmente para revista LeapsMag.

Vacina, segurança, Pascal, SARS-CoV-2, efeitos colaterais (/tags/vacina-seguranca-pascal-sars-cov-2-efeitos-colaterais)

SUA QUESTÃO

Envie suas dúvidas, sugestões, críticas, elogios e também perguntas para o "Questionador Questionado" no formulário abaixo:

Ao informar meus dados, eu concordo com a [Política de Privacidade \(/politica-de-privacidade\)](#) .

Eu concordo em receber comunicações.



Digite o texto conforme a imagem

ENVIAR

TAGS

método científico (/tags/metodo-cientifico)

pseudociências (/tags/pseudociencias)

Saúde (/tags/saude)

políticas públicas (/tags/politicas-publicas)

COVID-19 (/tags/covid-19)

história (/tags/historia)

coronavírus (/tags/coronavirus)

filosofia (/tags/filosofia)

psicologia (/tags/psicologia)

Pandemia (/tags/pandemia)

jornalismo (/tags/jornalismo)

medicina alternativa (/tags/medicina-alternativa)

vacinas (/tags/vacinas)

homeopatia (/tags/homeopatia)

universidade (/tags/universidade)

comunicação (/tags/comunicacao)

física (/tags/fisica)

política científica (/tags/politica-cientifica)

evolução (/tags/evolucao)

astrologia (/tags/astrologia)

ANEXO 4

SUPER INTERESSANTE | EDIÇÃO DO MÊS | TODAS AS EDIÇÕES | CIÊNCIA | CULTURA | HISTÓRIA | SAÚDE | TECNOLOGIA | ASSINE | 🔍

ORÁCULO Por onde corre os Deuses
Ser supremo detentor de toda a sabedoria. Envie sua pergunta pelo inbox do Instagram ou para o e-mail maria.costa@abril.com.br. SIGA

CONTINUA APÓS PUBLICIDADE

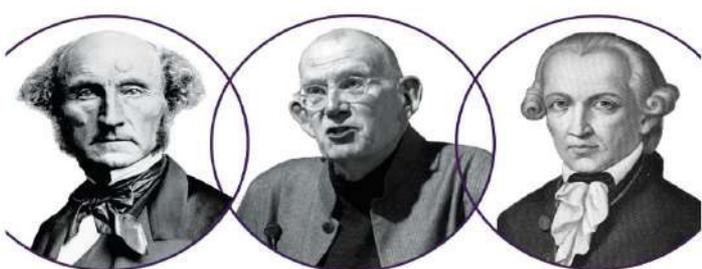
Ciência

Eu tenho o dever moral de me vacinar contra a covid-19?

O que três filósofos diriam a respeito.

Por **Bruno Valiano**
16 jul 2021, 16h06

CONTINUA APÓS PUBLICIDADE



(Wikimedia Commons / Getty Images/Reprodução)



Os leitores fieis já sabem que às vezes o #OráculoSuper invoca as mentes de filósofos famosos para responderem às perguntas. Vamos ver o que alguns deles teriam a dizer sobre a imunização contra a covid-19?



John Stuart Mill (1806 – 1873)



Sim. Na perspectiva utilitarista, você só pode negar vacina se o risco que ela representa para você for maior do que o risco de que alguém morra porque você se negou a contribuir com sua parcela de responsabilidade pela cobertura vacinal. Como as vacinas contemporâneas são extremamente seguras, sua liberdade acaba onde começa o direito do outro à vida.

T.M. Scanlon (1940)

Sim. Este influente filósofo contemporâneo propôs o contratualismo. Grosso modo, a ideia é que uma ação está errada quando você não é capaz de dar um argumento razoável para as pessoas afetadas por ela. Ou seja: a não ser que haja um motivo médico ou algo equivalente, está vetado negar a vacina.

Immanuel Kant (1724 – 1804)

Sim. Mesmo que uma única pessoa sem vacina não impacte a cobertura vacinal, ela está errada porque sua decisão não pode ser tomada como conduta universal: se muitas pessoas negassem, não haveria cobertura alguma.

Estranhou que todos os filósofos concordam desta vez? Foi uma escolha deliberada da Super. Questão de saúde pública: vida acima de tudo. Assim que chegar a vez da sua faixa etária, vacine-se.

ANEXO 5

ARTIGO

11 JAN 2021

As vacinas que usam adenovírus contra COVID-19

(/#facebook) (/#twitter)

(<https://www.addtoany.com/share#url=https%3A%2F%2Fwww.revistaquestaodeciencia.com.br/artigo/2021/01/11/um-virus-como-vetor-de-tres-vacinas-contracovid&title=As%20vacinas%20que%20usam%20adenovirus-como-vetor-de-tres-vacinas-contracovid>)

| **AUTOR** RUTH HELENA BELLINGHINI (/AUTOR/RUTH-HELENA-BELLINGHINI-0)



É de fazer Edward Jenner se revirar na tumba, mais de 225 anos após ter criado a primeira vacina, ainda tem gente que acredita que vacinas feitas com adenovírus de chimpanzés vão fazer com que o vacinado desenvolva características de chimpanzés! Jenner imunizou James, de 8 anos, e 23 outras pessoas contra a varíola inoculando-as com o

MAIS ACESSADAS

Circo antivacina toma conta do Senado
(/artigo/2024/03/01/circo-antivacina-toma-conta-do-senado)

ARTIGO | 1 MAR 2024

Multivitamínicos, idade e o cérebro
(/artigo/2024/02/18/multivitaminicos-idade-e-o-cerebro)

ARTIGO | 18 FEV 2024

O perfil de quem compartilha notícias falsas no Brasil
(/artigo/2024/02/06/estudo-traco-perfil-de-quem-compartilha-noticias-falsas-no-brasil)

ARTIGO | 7 FEV 2024

A impopularidade do ceticismo
(/artigo/2024/02/06/impopularidade-do-ceticismo)

ARTIGO | 6 FEV 2024

A morte da sabedoria das multidões
(/apocalipse-now/2024/02/18/morte-da-sabedoria-das-multidoes)

APOCALIPSE NOW | 18 FEV 2024

pus das bolhas das mãos de ordenhadeiras que contraíam a varíola bovina, bem menos grave, jamais pegavam a versão humana da doença, que matava 10% dos infectados. Na época, os jornais britânicos publicavam charges caçoando da ideia assustando as pessoas, ora retratando vacinados com cabeça e patas de vaca, ora caçoando de quem tinha medo de se vacinar por causa da “possibilidade”.

Agora, em tempos de COVID-19, espalhou-se na Europa, e principalmente no Reino Unido, uma mensagem de WhatsApp alertando para o “risco” de vacina da AstraZeneca, que usa adenovírus de chimpanzé, induzir “mutações” capazes de dar a *Homo sapiens* características de seus primos *Paroelodytes*. Alguns jornais ingleses especularam que a mensagem tinha sido disseminada pelos russos que têm uma vacina contra COVID-19 semelhante, a Sputnik V, do Instituto Gamaleya, que, no entanto, usa um adenovírus humano.

Basta falar em mutação e material genético que muita gente treme nas bases e logo pensa em filmes (ou C ou D) em que acontecem todos os tipos de desgraça. Os mais antigos podem lembrar de *O*

Mundo em Perigo (Them!), em que explosões de bombas atômicas produzem formigas gigantes, os mais antigos pensam *A Mosca*, no remake estrelado por Jeff Goldblum, e os mais jovens *Homem-Aranha*, em que Peter Parker é picado por uma aranha transgênica e vira super-herói. E embora

o cinema tenha vários filmes que se passam em acidentes, pestes, epidemias e pandemias, nenhum deles as vacinas aparecem como uma ameaça capaz de dizimar a Humanidade. Tem coisa que só passa pela cabeça de antivaxx.

Apresentando o adenovírus

Adenovírus são nossos velhos conhecidos, uma família imensa de vírus que infectam vertebrados, sendo que 88 deles atormentam seres humanos. De acordo com o professor Carlos Menck, do Instituto de Ciências Biomédicas (ICB) da Universidade de São Paulo, de 10% a 30% da população já teve uma infecção por adenovírus. “Em algumas regiões do Oriente Médio, essa porcentagem pode chegar a 90%”, conta. E a maioria dessas infecções são “chatinhas”: resfriados, principalmente em crianças; conjuntivite e gastroenterites. Como muitos de nós já teve contato eles, muita gente já tem anticorpos contra eles.

Por enquanto, três vacinas contra a COVID-19 usam adenovírus atenuados como vetor, um veículo para introduzir no organismo uma proteína do SARS-CoV-2, a da espícula, para produzir resposta imunológica. A mais famosa é a da AstraZeneca/Oxford, que largou na frente no desenvolvimento logo no início da pandemia, mas cuja liberação atrasou após testes com dados confusos que envolveu até um erro de dosagem. Ela pode estar chegando ao Brasil via Índia, após um apelo do presidente

Jair Bolsonaro ao primeiro-ministro indiano Narendra Modi, que, no entanto, ainda não confirmou se vai ou não despachar 2 milhões de doses para cá. A produção da vacina pela Fiocruz deve deslançar em março.

Essa vacina, que usa um adenovírus de chimpanzé, é aplicada em duas doses. Outra que usa a mesma técnica é a russa Sputnik V, do Instituto Gamaleya, também aplicada em duas doses, mas que usa dois adenovírus diferentes, o AD5 – que é bem comum – na primeira dose e o AD26 – mais raro – na segunda. Os russos, que já vacinaram 1,5 milhão de pessoas,

afirmam que a Sputnik V tem eficácia de 92%, mas ainda não há estudo publicado que confirme esse dado. É essa que os argentinos estão usando. A terceira é a vacina da Janssen/Johnson & Johnson, testada aqui no Brasil, que usa apenas o AD26 como vetor e tem uma vantagem: dose única.

Um vetor é apenas um suporte que entrega a substância de interesse para a célula, como se fosse um caminhão de entrega ou melhor ainda, que funciona como o “cavalo” num enxerto, para quem gosta de jardinagem: o que importa é a planta enxertada, não aquela que a sustenta. “Não é hoje que adenovírus são usados como vetores, temos cerca de 20 anos de trabalhos com esses vírus”, explica Flávio Fonseca, professor do Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade Federal de Minas Gerais e presidente da Sociedade Brasileira de Virologia.

Os adenovírus chamaram atenção dos pesquisadores porque seu DNA não se integra ao genoma da célula infectada, e porque não se replica durante a divisão celular. Esses vírus vêm sendo usados em terapia genética e vacinas. “De início, chegou a ser usado inclusive no desenvolvimento de vacinas contra o HIV, mas como essas tentativas não foram bem sucedidas, essa estratégia foi abandonada por algum tempo”, conta Fonseca. Após a tecnologia voltou a ser usada, alguns anos atrás, justamente pela Janssen para produção de uma vacina contra o ebola, que começou a ser testada em 2015 e finalmente foi aprovada nos Estados Unidos e Europa no ano passado.

De acordo com Fonseca, a estratégia de usar adenovírus como vetor já se mostrou segura, eficiente e está sendo usada também no

desenvolvimento de vacinas contra a zika e dengue, já iniciando testes clínicos.

Diferenças

O que o organismo humano "vê", quando recebe uma vacina de COVID-19 baseada em adenovírus, é um vetor que mistura características tanto do vírus quanto do SARS-CoV-2. A resposta imune importante, pode gerar anticorpos tanto para as partes do vetor que têm cara de adenovírus quanto para as que têm jeito de causador de COVID-19. Em termos de controle da pandemia, só o segundo tipo realmente interessa. Segundo Carlos Menck, diferentes adenovírus usados como vetores de vacinas produzem diferentes respostas do sistema imune, cada estratégia busca um equilíbrio entre resposta ao vetor e resposta ao SARS-CoV-2 que favoreça a segunda.

De acordo com Fonseca, uma das vantagens do uso de adenovírus como vetores é que eles são altamente imunogênicos, isto é, produzem uma resposta forte. Além disso, são fáceis de produzir. Pesquisadores discutem formas de aumentar a eficiência dessas vacinas, por meio de combinações de diferentes adenovírus e variação de dosagens, mas isso não é para agora. O que é importante agora é que o arsenal de vacinas contra a COVID-19 vai ter mais três armas no curto prazo.

Vale lembrar que até agora – desde 8 de dezembro quando começou a vacinação no Reino Unido – **26 milhões de pessoas em todo o mundo já foram vacinadas contra a COVID-19**

([https://www.bloomberg.com/graphics/covid-vaccine-tracker-](https://www.bloomberg.com/graphics/covid-vaccine-tracker-global-distribution/)

[global-distribution/](https://www.bloomberg.com/graphics/covid-vaccine-tracker-global-distribution/)) e, ao contrário do que os antivacineiros costumam dizer, ninguém morreu, virou jacaré ou

chimpanzé, teve doença grave por causa da vacina, embora uma dúzia de pessoas tenha tido reações alérgicas. A despeito de o presidente Bolsonaro insistir em destacar os possíveis efeitos colaterais

“graves” que as vacinas possam causar, e que as pessoas deveriam ser alertadas para eles e questionadas se querem tomar vacina mesmo assim, os efeitos colaterais mais comuns das vacinas contra COVID-19 são os mesmos das vacinas que conhecemos há décadas: febrícula e dor no local de aplicação.

Ruth Helena Bellinghini é jornalista, especializada em ciências e saúde e editora-assistente da Revista Questão de Ciência. Foi bolsista do Marine Biological Lab (Mass., EUA) na área de Embriologia Knight Fellow (2002-2003) do Massachusetts Institute of Technology (MIT), onde seguiu programas nas áreas de Genética, Bioquímica e Câncer, entre outros

AstraZeneca, Janssen, Sputnik, Covid-19, vetor, vacina (/tags/astrazeneca-janssen-sputinik-covid-19-vetor-vacina)

SUA QUESTÃO

Envie suas dúvidas, sugestões, críticas, elogios e também perguntas para o "Questionador Questionado" no formulário abaixo:

Nome
E-mail
Assunto
Mensagem

TAGS

método científico (/tags/metodo-cientifico)

pseudociências (/tags/pseudociencias)

Saúde (/tags/saude)

políticas públicas (/tags/politicas-publicas)

COVID-19 (/tags/covid-19)

história (/tags/historia)

ANEXO 6



BRUNO GARATTONI  @BrunoGarattoni

Vencedor de 15 prêmios de Jornalismo, Editor da Super.

85A

[CONTINUA APÓS PUBLICIDADE](#)



Saúde

Células T mantêm a potência contra as novas variantes do coronavírus

Por **Bruno Garattoni**

Atualizado em 18 mar 2021, 17h14 - Publicado em 10 mar 2021, 10h41



UPER
ESSANTE

EDIÇÃO DO MÊS | TODAS AS EDIÇÕES | CIÊNCIA | CULTURA | HISTÓRIA | SAÚDE
| TECNOLOGIA

(Nicola Tree/Getty Images)



O sistema imunológico não é feito só de anticorpos: também depende de outros elementos, como as células T. E testes de laboratório revelam que essas células não perdem força ante as novas variantes do Sars-CoV-2 -- incluindo a cepa brasileira P.1



Nos últimos dias, alguns estudos científicos trouxeram boas notícias para a luta contra o Sars-CoV-2. Dados preliminares apontaram que tanto a Coronavac quanto a vacina da AstraZeneca são eficazes contra a variante P.1, que surgiu em Manaus e está se espalhando pelo Brasil (a vacina da Pfizer também se mostrou eficaz contra ela). E uma experiência indicou que as células T, um elemento-chave do sistema imunológico, mantêm a potência contra quatro novas cepas do vírus, incluindo a P.1.

Quando a pessoa é infectada pelo coronavírus, o corpo fabrica anticorpos: primeiro os do tipo IgA, presente nas vias respiratórias, mucosas e no sistema digestivo, e depois dos tipos IgM (que age na corrente sanguínea) IgG (molécula mais leve, que consegue penetrar bem nos tecidos e é a mais eficaz das três). Mas a resposta imunológica não se resume a isso. O organismo também produz células B e T, que têm funções cruciais. As células B são as responsáveis por gerar os anticorpos, e as células T atacam o vírus (destruindo células que estejam infectadas por ele).

Depois que o corpo debela a infecção, os níveis de anticorpos caem naturalmente. Mas as células B e T conservam a chamada "memória imunológica", com informações sobre o vírus – se a pessoa for reinfetada, elas entram rapidamente em ação contra aquele patógeno. É graças a essas células, B e T, que podemos desenvolver algum grau de imunidade aos vírus que contraímos. (Explicamos melhor na reportagem "Imunidade", publicada em agosto de 2020.)