

O não-lugar da biotecnologia e a pandemia da COVID-19 no Brasil

Flávia Novaes Moraes¹
Alberto Lopo Montalvão Neto²
Wanderson Rodrigues Morais³

Resumo: Em meio ao contexto atual de uma pandemia, provocada por um novo tipo de coronavírus, um dos maiores desafios que assola pesquisadores e educadores é informar a população sobre questões científicas, como a produção de vacinas e os testes de detecção da doença (COVID-19), devido ao desconhecimento de questões biotecnológicas por grande parte das pessoas. Em contraposição, há uma série de notícias que circulam, nos mais variados meios de comunicação, sobre essas questões. Nesse sentido, o presente trabalho visa refletir sobre o lugar dos discursos biotecnológicos. Pautados nos pressupostos da Análise de Discurso de vertente francesa, mobilizamos noções como condições de produção, silêncio e formação discursiva para analisar algumas materializações da linguagem, principalmente de cunho jornalístico. Nossos resultados apontam para um não-lugar da Biotecnologia na sociedade, que resulta de uma ausência de materialidade histórica que não permite a estabilização de sentidos deste campo do conhecimento.

Palavras-chave: Análise de Discurso, Ensino de Ciências, Biotecnologia, Não-lugar.

Introdução

Por integrar várias áreas do conhecimento, como a Engenharia Genética, a Microbiologia, a Biologia Celular e Molecular, a Botânica, entre outras, a Biotecnologia pode

¹ *Doutoranda em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Mestre em Biotecnologia pela Universidade de São Paulo (USP). E-mail: flaviamorae@yahoo.com.*

² *Doutorando em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Mestre em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail: montalvaualberto@gmail.com.*

³ *Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Mestre em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). E-mail: w193195@dac.unicamp.br.*

ser considerada um macrocampo do conhecimento. Vale destacar que a palavra Biotecnologia tem origem grega, em que “*Bio*” significa vida, “*tecno*” significa técnica ou utilização prática e “*logia*” tem origem na palavra “*logos*”, que significa conhecimento ou estudo. Simplificadamente, devido às significações dos termos, a Biotecnologia pode ser compreendida como a utilização prática do conhecimento relacionado à vida. Desse modo, a palavra também tem sido empregada para classificar uma indústria ou um setor econômico, um campo de pesquisa ou a aplicação de determinadas técnicas (CUNHA; MELO, 2006). Segundo Borzani et al. (2001, p. 5) a Biotecnologia é “[...] o conjunto de conhecimentos, técnicas e modos, de base científica ou prática, que permite a utilização de seres vivos como parte integrante e ativa do processo de produção industrial de bens e serviços”.

Pode ser assinalado, nesse contexto, que a Biotecnologia teve proeminência e cresceu rapidamente desde a década de 1970, quando ocorreu a descoberta do código genético e quando surgiram as técnicas de manipulação do DNA. Posteriormente, na década de 1980, foi possível produzir insulina humana a partir de bactérias e desde então o aumento de produções científicas e inovações nesse campo têm aumentado constantemente (FALEIRO et al., 2011).

Por causa do crescimento e da representatividade da Biotecnologia em recentes pesquisas, vários produtos biotecnológicos começaram a fazer parte da vida das pessoas, como, por exemplo, os fármacos, os exames para diagnóstico de doenças, os alimentos que passaram pelo processo de melhoramento genético (transgênicos), entre outros. Devido à entrada desses produtos na vida cotidiana da população em geral, diferentes termos biotecnológicos, que anteriormente circulavam em textos originais de cientistas e, com menos frequência, nas escolas (GOYA, 2016), passaram a ser expostos à sociedade por meio de rótulos de alimentos, de bulas de medicamentos, de reportagens jornalísticas, de propagandas e do *marketing* na televisão e na internet, entre outras instâncias. Entre os termos veiculados, e que, conseqüentemente, possuem ampla circulação, podemos citar alguns que têm aparecido com maior frequência nas mídias, como, por exemplo, os alimentos transgênicos, os demais organismos geneticamente modificados (OGM), o uso de células-tronco para fins terapêuticos, etc.

É necessário destacar que a exposição das pessoas às informações que circulam a respeito da Biotecnologia tem ocorrido de forma mais intensa. Isso se torna ainda mais acentuado devido à pandemia do novo coronavírus (COVID-19), que se caracteriza, na atualidade, como uma enfermidade altamente contagiosa e que já atingiu mais de 185 países, incluindo o Brasil. Essa doença está relacionada à síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2) e já provocou milhões de mortes no mundo. Segundo a Organização Mundial da Saúde, a COVID-19 é:

Uma doença infecciosa causada pelo coronavírus descoberto mais recentemente. Esse vírus novo e a doença eram desconhecidos antes do estopim que começou em Wuhan, China, em dezembro de 2019. O COVID-19 é agora uma pandemia que está afetando muitos países globalmente (WHO, 2020, s. p., tradução nossa).

Entretanto, informações referentes ao tratamento e ao comportamento do novo vírus no organismo humano ainda são escassas e estão em fase de estudos. Diante desse cenário, países afetados fizeram diversos esforços para conter a transmissão da doença, que incluíram quarentena, medidas de higiene, restrições de viagem, adiamento/cancelamento de eventos e o fechamento de instalações e de fronteiras (SOUTO, 2020).

O número de mortos e infectados pela doença, juntamente com a restrição das atividades sociais da população – adotada para diminuir o contágio da doença – levaram à intensificação de notícias jornalísticas e de notas informativas na televisão, em sites na internet e nas redes sociais⁴. Como os testes de diagnóstico da doença e os processos de desenvolvimento das vacinas se utilizam de técnicas biotecnológicas, as notícias que estão sendo veiculadas intensamente contêm novos termos biotecnológicos, que anteriormente não faziam parte da vida cotidiana das pessoas, tais como os testes de PCR⁵, as vacinas de RNAm e de DNA, os vírus atenuados, entre outros (CHAN et al., 2020, QUINTELLA, et al., 2020).

⁴Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-06/pesquisa-revela-aumento-do-consumo-de-noticias-durante-pandemia>>. Acesso em: 26 jun. 2020.

⁵A Reação em Cadeia da Polimerase ou Polymerase Chain Reaction (PCR) é uma técnica amplamente utilizada nos estudos moleculares, e que, por meio da “[...] amplificação de seqüências de DNA que estejam presentes em misturas complexas permite estudos de natureza variada, tais como desenvolvimento de métodos de diagnóstico altamente sensíveis e específicos, obtenção de grandes quantidades de DNA para seqüenciamento e análises sobre a diversidade genética de populações” (OLIVEIRA et al., 2007, p. 1).

Assim, se antes da pandemia havia termos biotecnológicos que eram expostos à sociedade e que, de certa forma, apesar de serem familiares a muitas pessoas, já não eram esclarecidos conceitualmente de forma abrangente e educativa (GOYA, 2016), podemos pensar que os novos termos, introduzidos recentemente no cotidiano, trazem conteúdos que também estão muito distantes do processo de esclarecimento.

Uma importante razão para o distanciamento e para a falta de compreensão dos conteúdos biotecnológicos, ao menos por grande parte das pessoas, e que está relacionada aos termos veiculados nas mídias, se dá pela ocorrência de um alto volume de produções científicas sobre a Biotecnologia e que são publicadas em um curto espaço de tempo, o que torna difícil o seu acompanhamento. Desse modo, transpondo os aspectos teóricos da obra de Marc Augé (1994), podemos dizer que esse volume e essa intensidade em inovações colocam a Biotecnologia em um “não-lugar” na sociedade, sobretudo no âmbito de seu ensino, e, em particular, no Ensino de Ciências e de Biologia.

Conforme relata Sá (2014), segundo Marc Augé, o “não-lugar” está presente na sociedade contemporânea através dos processos de aceleração do tempo, observados não somente por meio da velocidade e da intensidade das ações como, também, devido à falta de permanência das atividades realizadas, o que dá origem a virtualização dos espaços. Destarte, a expressão “não-lugar” foi definida por Augé (1994) com base em espaços sociais como supermercados, estações de trem, centros comerciais, entre outros. Isso porque os espaços sociais mencionados são espaços de passagem, ao passo que também podemos considerá-los como não geradores de identidade, onde os transeuntes apenas constituem um aglomerado de pessoas circulando. Essa dinâmica relacional gera um tipo de organização social marcada por um novo entendimento da categoria de tempo que, devido ao mundo tecnológico, é acelerado.

Segundo Sá (2014), em seu estudo sobre o não-lugar⁶, uma nova organização social desses espaços físicos gera uma alteração da linguagem social daqueles que vão ocupá-los. Pensando na linguagem social como espaço para inscrição do discurso e considerando o discurso como efeito de sentido entre locutores (ORLANDI, 2003), nos propomos a pensar nas interferências da intensidade e da velocidade das ações também na virtualização dos

⁶Utilizaremos essa grafia do termo daqui em diante.

discursos. Desse modo, podemos observar um não-lugar como efeito sobre o campo discursivo. Isso porque a perspectiva do não-lugar está associada à condição de intensas mudanças em um curto espaço de tempo, trazendo a virtualização dos espaços, a sensação de ausência, de não pertencimento e de falta de identidade (SÁ, 2014). Sendo assim, um não-lugar discursivo se refere à intensidade de reprodução textual em uma dada formação discursiva, que ocorre em um curto espaço de tempo, o que, a nosso ver, traz perda de identidade e um efeito ideológico de não pertencimento dos sujeitos.

Ao propormos um paralelo entre a teoria do não-lugar e os silêncios que se sobressaltam mediante aos discursos científicos da Biotecnologia que circulam na sociedade admitimos que a existência de uma grande produção científica neste macrocampo, de forma rápida, traz uma percepção de distanciamento dessa temática à população. Tal percepção tem como ponto de partida alguns gestos de silenciamento e uma aparente falta de materialidade histórica dos conteúdos biotecnológicos em situações formais e não formais de ensino. Assim, a nosso ver, esse cenário culminou numa conseqüente contenção e latência dos sentidos, que ocorreram de forma histórica e provocaram nas pessoas um efeito de inabilidade de compreensão, de complexidade e de dificuldade diante da Biotecnologia.

Todas essas questões se acentuaram com a dispersão dos termos biotecnológicos em meio à pandemia da COVID-19, na qual as notícias sobre a doença começaram a formar quimeras de informação, com aspectos de divulgação científica e que, constantemente, se propagaram em grande volume. Nesse entremeio, desde o início da pandemia, muitas vezes surgiram temáticas biotecnológicas que foram adquirindo diferentes contornos. Ademais, os conteúdos de Biotecnologia se intensificaram quando o noticiário midiático se voltou para os testes de detecção da doença e, posteriormente, permearam todo o processo de desenvolvimento das vacinas. Mais recentemente, essas notícias contemplaram temáticas sobre novas cepas mutantes do vírus.

Uma conseqüência importante do não-lugar da Biotecnologia, da falta de identificação das pessoas diante dessa temática e da observação de representações negativas diante desse discurso está na escassez de pesquisas sobre o seu ensino. Em outras palavras, acreditamos que há uma falta de materialidade histórica dessa temática que se verifica não somente no

ensino como, também, nas pesquisas sobre esse ensino (MORAES; MONTALVÃO NETO; MORAIS, 2020). A esse respeito, Marcelino e Marques (2017) fizeram um levantamento sobre os artigos nacionais que abordaram questões referentes ao ensino de Biotecnologia, concluindo que os estudos sobre essa temática são escassos. Dos 54 artigos analisados, no período de 1995 a 2012, somente 10 realmente apresentavam esse ensino como foco central do estudo, e 11 abordavam as dificuldades dos alunos na compreensão dos conceitos biotecnológicos, quando tal temática fez parte do ensino de Ciências nas escolas. Para os autores, é imperativa a necessidade de se entender como a Biotecnologia está sendo abordada dentro da educação científica no ensino de Ciências, e isso se deve ao fato de que esse campo do conhecimento está cada vez mais presente na vida das pessoas.

De acordo com as questões supracitadas, acreditamos que um olhar que tenha como enfoque o funcionamento e as condições de produção dos discursos biotecnológicos (e de seu não-lugar na sociedade) poderá direcionar o caminho para tornar o Ensino de Biotecnologia como parte fundamental no ensino de Ciências e Biologia. Consideramos que essa seria uma forma de contrapor essa posição de não-lugar da Biotecnologia e o conseqüente distanciamento das pessoas dos termos do discurso biotecnológico.

A necessidade de incluir discussões sobre Biotecnologia na vida das pessoas pode ser reafirmada ao considerarmos documentos curriculares como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A BNCC aponta como um de seus objetivos específicos, na área “Ciências da Natureza e suas Tecnologias”, a necessidade de que os alunos possam: “Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos [...] para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida [...]” (BRASIL, 2018, p. 540). Assim, acreditamos que tal discussão se faz necessária na medida em que emerge a necessidade de maior acesso aos conteúdos de/sobre Biotecnologia, de modo que as pessoas possam refletir e se posicionar diante das questões científicas e tecnológicas.

Considerando o que foi exposto, nosso objetivo é refletir sobre o não-lugar da Biotecnologia na sociedade e no ensino por meio de uma análise que busca compreender os possíveis efeitos de sentido produzidos a partir de materializações da linguagem que são

acessíveis à população, situando algumas implicações sociais e científicas em meio à atual situação de pandemia da COVID-19. Para tal análise, propomos o estudo de fragmentos de 3 matérias jornalísticas nas quais circularam termos biotecnológicos e que se referem ao teste de diagnóstico e às vacinas contra a COVID-19.

Com enfoque no efeito ideológico, abordamos a linguagem da Biotecnologia na perspectiva do discurso biotecnológico. Nesse contexto, a fundamentação teórico-metodológica deste estudo tem como base a análise de discurso de vertente francesa, que teve em Michel Pêcheux um de seus principais articuladores. Além disso, encontramos apoio em reflexões sobre o silêncio – a partir das contribuições da pesquisadora Eni Orlandi –, aqui pensado enquanto materialidade significativa que pode contribuir na compreensão do funcionamento desses discursos biotecnológicos como um processo demarcado historicamente e sujeito às condições de sua produção.

Referencial teórico-metodológico

De forma a compreendermos o funcionamento dos discursos biotecnológicos e de seu não-lugar na sociedade, refletimos sobre o jogo de constituição do próprio sujeito que enuncia o discurso e a sua relação com o sentido, tornando possível a aparição de vestígios de um silenciamento constitutivo.

O discurso é compreendido por Orlandi (2003), a partir de uma leitura dos trabalhos de Michel Pêcheux, como sendo o efeito de sentido entre locutores. Trata-se de um processo sócio-histórico, que é demarcado por suas condições de produção, encontrando, na língua, a base material de inscrição do sujeito. Desse modo, o sentido de uma palavra não existe em si mesmo, mas é determinado em vista das posições ideológicas que estão em jogo no processo de discursivização. A ideologia, nesse caso, pode ser compreendida enquanto um sistema de efeito de evidências e de significações, fornecendo a cada sujeito a sua realidade, não devendo ser compreendida enquanto uma ideia, mas como estando associada a um conjunto de práticas

(PÊCHEUX, 2014). Nesse contexto, as práticas se inscrevem como representações da Biotecnologia, considerando que cada sujeito constrói e se projeta a partir dos sentidos que são produzidos, quando entra em contato com a terminologia biotecnológica inserida em sua vida cotidiana. Isso ocorre tendo em vista o seu universo epistemológico e a sua representação de ciência.

A constituição do sentido se dá sincronicamente à constituição do sujeito, na medida em que o indivíduo (não-sujeito) é interpelado pela ideologia em sujeito, ou seja, “[...] o sujeito é chamado à existência” (PÊCHEUX, 2014, p. 141). Por sua vez, a interpelação do indivíduo em sujeito se dá pela sua identificação com a formação discursiva⁷ que o domina, de forma que os traços daquilo que o determina são reinscritos no discurso do próprio sujeito. Porém, a ideologia dissimula a sua própria existência no interior de seu funcionamento, produzindo um tecido de efeito de evidências, no qual se constituem o sujeito e o sentido, como se estivessem sempre lá. Daí, a transparência de sentido (literalidade) e a concepção de sujeito como ponto de origem em si mesmo são apenas efeitos ideológicos (PÊCHEUX, 2014, HAROCHE; HENRY; PÊCHEUX, 2007). Levando em consideração a constituição do sujeito e do sentido enquanto processos históricos, trazemos algumas considerações sobre o silêncio, estabelecendo relações com nosso interesse de pesquisa, a Biotecnologia.

Orlandi (2007) aborda o papel do silêncio e a sua constituição, refletindo sobre o seu funcionamento e efeito sobre o discurso. Para a pesquisadora, “[...] há um ritmo no significar que supõe o movimento entre silêncio e linguagem” (ORLANDI, 2007, p. 25), sendo condição essencial para a constituição dos (efeitos de) sentidos.

Nesse interim, o silêncio escorre entre a trama das falas, não sendo caracterizado como vazio ou falta, mas como matéria significante por excelência, em que a linguagem supõe sua transformação em significados apreensíveis. Por conseguinte, o silêncio atravessa as palavras, dando espaço à significação que, por vezes, se mantém em latência por falta de caminhos de materialização. Esse processo instaura a incompletude, tanto constitutiva da linguagem, quanto do sentido. De forma análoga, a incompletude do sujeito possibilita-lhe significar.

⁷ Para Orlandi, a formação discursiva pode ser definida como "aquilo que numa formação ideológica dada - ou seja, a partir de uma posição dada em uma conjuntura sócio-histórica dada - determina o que pode e deve ser dito" (ORLANDI, 2003, p. 43).

Dessa forma, a exposição às variadas fontes de informação jornalísticas e às frequentes chamadas, ocasionadas por distintos veículos midiáticos propiciam o encontro com diferentes materialidades, que são pontos de interação com o sujeito sobre os aspectos biotecnológicos, em instâncias nas quais tal sujeito é convocado a significar.

Assim sendo, o silêncio pode ser compreendido em duas perspectivas: a) o Silêncio Fundador, constituinte e que significa o não-dito, dando espaço de recuo significativo e produzindo condições para significar; e b) a Política do Silêncio, que é mais facilmente reconhecível, dado o seu funcionamento, dividindo-se entre: b1) Silêncio Constitutivo, que nos indica que para dizer é preciso não-dizer e representa a ordem da produção de sentido, sendo que, dessa forma, o silêncio trabalha os limites das formações discursivas; e b2) Silêncio Local, proibindo o dizer de circular em certa conjuntura, ou seja, ocorrendo a interdição do dizer, a censura.

A natureza fugaz do silêncio dificulta a sua análise. Nesse sentido, Orlandi (2012) propõe alguns modos de aproximação que podem auxiliar em sua compreensão, como, por exemplo, trabalhar a noção de (in)completude do sentido, elaborando relações de elipse/incisa⁸ em um enunciado. Isso ocorre de modo a pôr em relação múltiplos textos, relação na qual, por meio de uma multiplicidade de fragmentos textuais, é possível estabelecer uma certa duração que torna o enunciado mais facilmente observável, fazendo trabalhar a sua materialidade histórica e, em ambos os casos, é a história inscrita no tecido textual que torna o silêncio apreensível.

Em vista desses conceitos, nossa atenção se desdobra sobre um de seus funcionamentos: o silenciamento constitutivo. Assim, quando pensamos sobre os aspectos biotecnológicos e acerca da sua constituição enquanto não-lugar, compreendemos que, ao se dizer determinadas coisas, silenciemos outras, o que nos leva a pensar sobre o que é dito a respeito da ciência ao público em geral e o quanto algumas questões passam a ser interditas. Compreendemos, então, que a Biotecnologia, enquanto macrocampo de conhecimento que

⁸ *Elipse e incisa são formas possíveis de ruptura da linearidade do discurso, agregando-lhe ambiguidade e a possibilidade de reformulação, paráfrase. A elipse, signo latente, pode ser definida enquanto “[...] uma falta evidente, necessária e trivial, enquanto sua contraparte, a incisa, interrompendo ela também a linearidade do discurso, não constitui senão um acréscimo contingente e acessório” (HAROCHE, 1992, p.121), em que o implícito, não é ambíguo, mas unívoco.*

vem sendo silenciado por seu não-lugar, promove a produção de sentidos que guardam uma latência, e que, diante da crise sanitária e social desencadeada pela pandemia da COVID-19, passam a vir à tona.

Sendo sujeito e sentidos constituídos simultaneamente, há uma interdição na circulação de ambos, sendo tal instância um mecanismo que trabalha nos limites de diferentes formações discursivas. No entanto, o fato de o silêncio ser significativo permite que o não-dizer tenha sentido, e, dessa forma, “[...] se há um silêncio que apaga, há um silêncio que explode os limites do significar” (ORLANDI, 2007, p. 85), traduzindo-se em pistas e efeitos de sentidos que podem ser trabalhados. Isso pode ser visto na saturação da abordagem de termos biotecnológicos em matérias jornalísticas, nas quais a presença massiva de expressões e de palavras da Biotecnologia reclamam sentido, devido à relação de (des)pertencimento que se instaura, conforme observam Moraes, Montalvão Neto e Morais (2020). Tais questões serão discutidas na quarta seção deste estudo.

A impossibilidade de circulação do sujeito em determinadas formações discursivas pode ser extrapolada em relação à perspectiva do não-lugar da Biotecnologia, no qual, em nossa compreensão, há a interdição do dizer e da produção de sentidos acerca de um determinado referente. Pelo esvaziamento histórico da Biotecnologia, no âmbito dos modos de se referir e se apropriar dos conceitos de tal área, por exemplo, observamos que os sentidos não se estabilizam, indo ao encontro da concepção de produção de um não-lugar, em que tudo é transitório, sem materialidade histórica (MORAES; MONTALVÃO NETO; MORAIS, 2020). Essa falta de materialidade é ressaltada quando observamos a sua falta de inserção no ensino, que pode ser verificada em vários aspectos como, por exemplo, no que diz respeito às representatividades curriculares e à presença/ausência de determinados conteúdos de Biotecnologia em recursos comumente utilizados nesse âmbito.

Em vista dos conceitos abordados, compreendemos que há uma instabilidade referencial dos sentidos que constituem o discurso científico sobre a Biotecnologia e que caracterizam o seu não-lugar, podendo funcionar como um silêncio constitutivo, gerando um efeito de distanciamento nos sujeitos que não estejam inseridos nessa formação discursiva e a consequente dificuldade de compreensão devido a alta complexidade nas terminologias

utilizadas. Esse processo de indeterminação sobre o discurso biotecnológico, que muitas vezes se caracteriza como contraditório, produz um efeito de estabilização acerca do que pode ser dito. Dessa forma, este trabalho, que se debruça sobre o não-lugar dos discursos biotecnológicos, encontra, na perspectiva do silenciamento, uma possibilidade de compreensão de seu funcionamento.

Descrição do Corpus de Análise

Visando selecionar as materialidades a serem analisadas, inicialmente realizamos uma busca sobre os principais veículos de informação nos quais circulam notícias a respeito da COVID-19. Essa busca motivou-se pelo fato de considerarmos que a mídia assume uma relevante importância na contemporaneidade, auxiliando na divulgação de diversas informações e na formação de imaginários sobre a Ciência e de outras questões sociais⁹.

Segundo dados publicados pelo Instituto Verificador de Comunicação (IVC)¹⁰, entre aqueles que possuem uma maior circulação em âmbito nacional estão os jornais *Folha de São Paulo*, *O Globo* e *O Estado de São Paulo*. A partir de uma pesquisa na *web*, observamos que o jornal de maior circulação na atualidade é a *Folha de São Paulo*, que disputa o status de maior jornal com o *O Globo*¹¹. Nesse sentido, apesar do crescimento significativo desse último ao longo dos anos, compreendemos que a *Folha de São Paulo* mantém a sua tradição, destacando-se como um dos mais expoentes veículos jornalísticos, mesmo após as modificações que os jornais sofreram, devido às necessidades impostas pela “era digital”.

Ao analisarmos essas materialidades e os possíveis efeitos de sentido produzidos a partir da textualização e da circulação das questões biotecnológicas, nos interessa pensar

⁹ Conforme apontam Silveira, Arantes e Deusdará (2019), devido às novas tecnologias, novas dinâmicas têm se estabelecido no processo de elaboração e circulação de materialidades como os jornais, que buscam se tornar mais interativos e atrativos, sendo esse efeito comum à circulação de notícias em ambientes virtuais.

¹⁰ Disponível em: <<https://www.meioemensagem.com.br/home/midia/2019/01/30/circulacao-digital-dos-grandes-jornais-cresce-no-brasil.html>>. Acesso em: 26 jun. 2020.

¹¹ Disponível em: <https://www.jornalopcao.com.br/colunas-e-blogs/imprensa/folha-e-o-globo-reivindicam-titulo-de-maior-jornal-do-brasil-232520/>. Acesso em: 26 jun. 2020.

sobre: a) o discurso midiático, tendo como centralidade aquilo que se refere às questões jornalísticas, ou seja, um enfoque acerca de como são veiculadas as questões biotecnológicas; b) as volatilidades dos discursos biotecnológicos, que se colocam a partir dos meios digitais, ou seja, os conteúdos produzidos para e/ou pela internet, que circulam de um modo específico. Para tal, tomaremos como recorte de análise alguns excertos de notícias publicadas em sites de jornais e que apresentam o uso de terminologias biotecnológicas, principalmente ao abordarem questões relativas à pandemia do novo coronavírus. Entre as terminologias, focamos em textos que apresentam menções, principalmente, em relação ao desenvolvimento de vacinas e aos testes de diagnóstico RT-PCR (Transcrição reversa seguida de reação em cadeia de polimerase).

A fim de efetuarmos a busca e a seleção dos excertos que integram o nosso *corpus*, utilizamos como palavras-chave os termos “Biotecnologia”, “vacina” e “PCR”, associados a palavras relacionadas à pandemia, a saber: “coronavírus” e “COVID-19”. Entre uma ampla gama de resultados foram selecionadas as notícias que circularam no jornal de interesse em 2020. Os recortes escolhidos, a título de exemplificar as questões expostas, estão entre aqueles que consideramos como alguns dos que deram maior destaque às questões biotecnológicas.

Conforme dissemos, o trabalho com o silêncio, para efeito de evidência e abordagem do não-lugar da Biotecnologia, tem no viés histórico seu campo de atrito. Desse modo, delineamos, assim, a pesquisa por entendermos que o discurso relativo à divulgação da Ciência e da Tecnologia estará sempre engendrado na articulação com o ensino, formando a tríade Ensino-Tecnologia-Ciência (OLIVEIRA, 2013). Nesse viés, partimos do pressuposto de que as razões para se divulgar a Ciência estão intrinsecamente interligadas à necessidade de um ensino *de e sobre* a ciência porque isso se torna fundamental para a compreensão desses conteúdos específicos do âmbito científico. Ademais, como enfoque principal, atentamos para as terminologias específicas da Biotecnologia e para os possíveis sentidos produzidos a partir delas, principalmente ao pensarmos sobre a forma como esses conteúdos são apresentados visto que, na maioria das notícias informativas relativas à pandemia da COVID-19, observamos que essas questões se encontram dispersas. Nessa relação, cabe

lembrar que, como aponta Orlandi (2003), no âmbito da produção de sentidos, forma e conteúdo são indissociáveis.

Essa escolha pauta-se na compreensão de que é a partir dessa forma de materialização da linguagem que circulam sentidos a respeito das questões científicas e tecnológicas, o que, neste trabalho, tomamos como aquilo que concerne à Biotecnologia. A partir dessa compreensão sobre a impossibilidade de abarcar o todo do sentido, ou seja, de alcançar uma completude, acreditamos que, por meio de diferentes fragmentos jornalísticos, podemos obter uma potencial relação intertextual, a partir da qual objetiva-se uma análise da produção de sentidos por meio de um olhar que dá ênfase aos silenciamentos e aos efeitos discursivos.

Cabe pontuar que nos filiamos a um olhar que estabelece relações entre diferentes fragmentos textuais (o que tomamos aqui como um modo menos rígido de olhar para as relações entre esses textos e seus discursos), e compreendemos que se faz necessário situar algumas especificidades. Sobre as especificidades dos jornais, pode-se apontar que:

Considerado o mais antigo meio sistemático de difusão da informação, o jornal esteve presente, de diferentes maneiras, na própria construção da sociedade ocidental atual, desde o projeto de Modernidade. Além da divulgação de fatos da vida rotineira, alargando e incluindo a população em uma dinâmica cultural e de pertencimento, a imprensa teve papel destacado na popularização dos ideais da democracia burguesa do século 18, na Europa (BRUGGEMANN et. al., 2011, p. 68).

Considerando essas questões, acreditamos que a análise de um veículo de comunicação, como o jornal, pode nos ajudar a observar gestos de silenciamento das questões biotecnológicas, que se dão num contexto de volatilidade, devido ao volume e à instabilidade de informações e de representações ideológicas, que ocorrem, principalmente, por meio da estabilização de determinados sentidos em detrimento de outros. Desse modo, em nosso olhar analítico-reflexivo, partimos do pressuposto de que há um reforço da ideia de um não-lugar, determinado historicamente, para a Biotecnologia.

O não-lugar da Biotecnologia: reflexões sob a ótica do silenciamento

Como apontamos, as questões biotecnológicas ocupam um não-lugar (AUGÉ, 1994), que ocorre devido às rápidas mudanças decorrentes da (e pela) Biotecnologia. Assim, termos e técnicas biotecnológicas circulam a partir da produção de efeitos de sentido efêmeros, em um viés de volatilidade que faz com que os sentidos escapem, fujam, sejam desapropriados de um lugar e inacessíveis a certos sujeitos. Nesse processo, ocorre tanto o que Orlandi aponta como volatilidade de interpretações¹², como também ocorre o silenciamento, a partir de relações de força marcadas. Esse silêncio constitutivo não só apaga determinados sentidos, como também determina aquilo que pode e deve ser dito (ORLANDI, 2007).

Em uma reportagem publicada em 18 de abril de 2020 podemos observar uma tentativa de se explicar as questões relativas aos processos biotecnológicos necessários para a produção da vacina. A manchete da notícia diz: “Veja as vacinas contra o coronavírus que já são testadas em humanos” e possui como subtítulo a seguinte chamada: “Mais de cem estudos já foram anunciados, mas cinco estão mais avançados; velocidade do processo é recorde”. Ao tentar explicar mais detalhes sobre a produção de uma das vacinas, é apresentado o excerto a seguir:

Vacina de RNA Americana - A primeira vacina contra a Covid-19 a ser testada em humanos foi desenvolvida numa parceria entre o governo americano, o Instituto de Pesquisa em Saúde Kaiser Permanente, em Seattle (EUA) e a empresa de biotecnologia Moderna. A imunização se baseia em trechos de RNA (molécula “prima” do DNA) que compõem o material genético do vírus. O RNA da vacina contém a receita para a produção da chamada proteína S (de “spike” ou espícula, o gancho molecular usado pelo Sars-CoV-2 para se conectar às células humanas). Espera-se que, uma vez dentro das células, esse pedaço de RNA seja usado para iniciar a produção da proteína S, a qual, por sua vez, desencadeará uma reação de defesa do organismo. Quando o organismo entrar em contato com o vírus real, a esperança é que ele já esteja com anticorpos prontos para combatê-lo. Tudo indica que a técnica é relativamente segura, mas resta demonstrar sua eficácia - até hoje, nenhuma vacina de RNA foi liberada para uso comercial (LOPES, 2020, s. p.).

Por meio dessa explicação, podemos notar que há um discurso biotecnológico marcado por uma variedade de termos de Biologia Molecular. São utilizadas palavras como

¹² Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=MjCsJxfiXtg&t=1085s>>. Acesso em: 31 jul. 2020.

DNA (ácido desoxirribonucleico), RNA (ácido ribonucleico), proteína S, anticorpos, vacina de RNA etc., além de mencionar questões imunológicas, celulares, moleculares, sem, no entanto, explicar todos esses conceitos e terminologias. Essa explicação ocorre em alguns momentos a partir do uso de analogias, quando é dito que o RNA é uma molécula “prima” do DNA. No entanto, essa comparação é estabelecida sem definir as terminologias, apagando as relações de sentido e colocando como se fossem evidentes as noções de “molécula” e de “material genético”.

Nesse contexto, consideramos que não há estabilização de sentidos de/sobre Biotecnologia por uma razão de escassez de materialidade histórica (MORAES; MONTALVÃO NETO; MORAIS, 2020). Em outras palavras, há um apagamento da questão em diversos aspectos educacionais. Dessa forma, admitimos que há um silenciamento histórico da Biotecnologia, justamente pelo fato de que na escola essas temáticas são pouco abordadas, seja pelo fato de que os currículos privilegiam outros conteúdos historicamente, ou pela observação de que os próprios materiais didáticos utilizados na escola silenciam/restringem esses temas (MONTALVÃO NETO, 2016).

Há, então, a marca de um não-lugar, que interdita dizeres a respeito das questões biotecnológicas. Pode ser notado que há uma preocupação em informar o leitor sobre a produção de uma nova vacina, ocorrendo até mesmo uma tentativa de familiarização dos leitores com certas terminologias como, por exemplo, a explicação de que a molécula de RNA é “prima” da molécula de DNA. Nesse sentido, o uso de analogias se coloca como uma “[...] ponte de transposição com o objetivo de mediar à compreensão e levar ao conhecimento do modelo processual historicamente proposto da Ciência [...]” (SANTOS; TERÁN; SILVA-FORSBERG, 2011, p. 592). Todavia, a partir dessa colocação, podemos questionar: o que é possível interpretar a partir de um enunciado que estabelece uma relação analógica e que coloca uma molécula como “prima” de outra? Quais são as semelhanças entre essas duas moléculas? Quais são as diferenças? Por que elas são utilizadas na fabricação de vacinas? A partir de quais células essas moléculas são extraídas? A falta de respostas para essas perguntas expõe e reafirma o silenciamento histórico desses temas. Tal condição pode facilmente levar o sujeito-leitor da notícia a representações capazes de embasar a conclusão de que esses

assuntos são muito complexos para o seu entendimento. Por sua vez, esta questão pode derivar de uma possível ideia equivocada de que os sujeitos-leitores são incapazes de adentrar na formação discursiva à qual pertence um dado conteúdo.

Ademais, cabe ressaltar que as analogias são recursos de linguagem comumente empregados quando se quer falar sobre ciência, principalmente no ensino. Isso porque as analogias fazem parte de “[...] um jogo de produção de sentidos” em que o autor busca “direcionar os sentidos do texto” (GIRALDI; SOUZA, 2006, p. 11). Nessa relação, há o uso de diferentes mecanismos de linguagem que buscam explicitar quando estão sendo efetuadas analogias no texto. Como apontam Giraldi e Souza (2006), algumas palavras que estabelecem comparações, como, por exemplo, *como*, *lembram*, *semelhante*, *assemelham* etc. são alguns indícios de que há uma busca por estabelecer explicações que aproximem os conceitos científicos do cotidiano por meio de analogias. No entanto, as autoras afirmam que quando há o apagamento desses mecanismos marca-se uma forma de linguagem que se quer científica, numa aparente neutralidade e objetividade. É esse apagamento que leva a um efeito de naturalização de palavras e de sentidos, observados no enunciado analisado.

Através da análise de outro excerto de notícia jornalística, podemos verificar uma tentativa semelhante de elucidar ou explicar sobre a Biotecnologia de vacinas. Entretanto, faltam elementos para o esclarecimento das terminologias biotecnológicas apontadas¹³. A notícia em questão teve como título “Pazuello afirma que dados sobre a vacina russa ainda são ‘rasos’ e ‘incipientes’” (MACHADO, 2020) e foi publicada em 13 de agosto de 2020.

A reportagem tem como intuito esclarecer como é desenvolvida e como funciona no organismo humano a vacina “russa”, que atua na prevenção à COVID-19. A linguagem apresentada no texto traz uma explicação sobre o vetor viral e sobre o novo coronavírus (SARS-CoV-2), retratando várias imprecisões em termos de conteúdo. A primeira delas diz

¹³ *Reconhecemos que, possivelmente, o esclarecimento dessas questões não seja o principal foco das notícias veiculadas por um jornal. Sem dúvidas, o jornalismo científico é o setor que cumpre o papel de divulgação científica. No entanto, compreendemos que os jornais, ainda que não tenham esse enfoque, são grandes influenciadores de opiniões e veiculam muitas informações, o que o torna uma influente materialidade a respeito daquilo que circula na sociedade sobre a Ciência. Em pesquisas anteriores, observamos ainda que o jornalismo científico também possui mecanismos discursivos que estabilizam determinados sentidos (BIAZON; MONTALVÃO NETO; MORAIS, 2020). Dessa forma, apontamos tanto para a necessidade de repensarmos sobre o que (e como) determinados temas biotecnológicos circulam na sociedade, considerando que a educação científica, em espaços formais (ou não) de ensino, pode ser uma importante aliada para irmos de encontro aos possíveis efeitos ocasionados pela reverberação de alguns sentidos em detrimento de outros.*

respeito à proteína S, que se encontra na superfície do vírus e que possui uma estrutura tridimensional característica (VELAVAN; MEYER, 2020). Contudo, na notícia, as estruturas são identificadas como “espinhos produzidos pela proteína S”, dando a falsa ideia de que a proteína S produz “espinhos”. Outra imprecisão da reportagem está na ilustração de uma tesoura cortando a proteína seguida de uma hélice de DNA, dando a entender que ao recortarmos uma parte da proteína vamos obter o gene que codifica a proteína S.

As imprecisões explicitadas enfatizam o não-lugar da Biotecnologia, particularmente em dois aspectos. O primeiro se refere à autoria desta reportagem, de modo que, na tentativa de tornar a vacina “russa” um pouco mais palatável (ou didaticamente compreensível), os conteúdos biotecnológicos são simplificados e distorcidos, por mecanismos discursivos canônicos que apresentam aquilo que é dito como evidente, transparente e objetivo. O segundo aspecto do não-lugar da Biotecnologia e que se demarca nesta ilustração se refere aos sujeitos que leem a notícia antes de sua publicação. Sendo revisada por editores e outros jornalistas, compreendemos que esses sujeitos não identificaram as imprecisões do conteúdo, já que, possivelmente, também desconhecem os processos biotecnológicos envolvidos na produção da vacina. Isso pode ser afirmado por considerarmos que determinadas analogias (“espinhos”) não seriam empregadas caso o jornalista que escreveu a matéria (e seus pares que revisaram) fosse familiarizado com as questões biológicas que estão em pauta, pois pertenceriam a essa formação discursiva. Assim, podemos sinalizar que há um possível distanciamento dos editores/jornalistas em relação à temática, fato esse que provavelmente decorre do silenciamento constitutivo que a atravessa. Por fim, poderíamos ainda pontuar que enfoques como o analisado podem reafirmar um não-lugar, que leva ao distanciamento e não a um processo de identificação com a formação discursiva em questão, ou seja, não traz um lugar para o discurso biotecnológico.

A mesma notícia faz menção aos testes de RT-PCR. O teste é abordado como uma terminologia já naturalizada e familiar, que vem sendo apresentada durante a pandemia da COVID-19. No seguinte excerto se encontra a menção ao teste diagnóstico PCR:

Pazuello novamente ressaltou a mudança no diagnóstico da doença, que prioriza uma análise clínica para em seguida proceder com a testagem. Mesmo assim, afirma que o objetivo do ministério será fazer 24 milhões de testes do tipo RT-PCR e outros 22 milhões de testes sorológicos (MACHADO, 2020)

Com o excerto assinalado acima, podemos observar o uso do termo RT-PCR com o intuito de incorporar a sua significação, no âmbito da população em geral, como possibilidade de diagnóstico do novo coronavírus, sem antes apresentar qualquer tipo de esclarecimento. Em vista disso, parte-se da ideia de que essa terminologia já faz parte do cotidiano das pessoas, num efeito de transparência da linguagem e de naturalização de dizeres.

Em outra notícia, publicada em 17 de julho de 2020, com o título “ANS tira exame para Covid de cobertura obrigatória de planos de saúde”, o teste diagnóstico de PCR surge com uma adjetivação de superioridade em relação a outros testes.

[...] ‘teste padrão ouro’ seria o RT-PCR, já incorporado ao rol de procedimentos obrigatórios da ANS no início da pandemia. [...] Os exames de material genético (RNA) ou “partes” (antígenos) do vírus (RT-PCR) indicam quem está doente no momento do exame (DALL'AGNOL, 2020)

Nesses excertos, observamos a valoração atribuída ao teste de RT-PCR como um “padrão ouro” para o diagnóstico e, por isso, posteriormente, há um enfoque explicativo sobre ele. Dessa forma, o texto indica que o exame é feito com material genético do vírus, e então apresenta, entre parênteses, a sigla RNA. Outrossim, aponta-se que o exame também é feito com partes do próprio vírus, e novamente aparece um termo entre parênteses: a palavra antígeno. Tal abordagem parece partir do princípio de que a simples menção dos termos, feita entre parênteses, é suficiente para que o leitor estabeleça uma correlação entre as informações dispostas no texto, de modo a levá-lo a um processo de significação e de compreensão dos conteúdos. Assim, embora exista a intencionalidade de explicar o teste, a utilização de terminologias como “RNA” e “antígenos”, utilizadas como se fossem algo que faz parte das histórias de leitura dos interlocutores, resultam em um apagamento e um silenciamento de conteúdos (e de sentidos) biotecnológicos.

Nesse interim, as correlações entre “material genético” / RNA e “partes dos vírus” / antígeno emergem, hipoteticamente, como algo que os sujeitos deveriam saber como

funciona, reafirmando, mais uma vez, que, por meio de um processo de censura e de silenciamento históricos desses conteúdos, há a demarcação de um não-lugar do discurso biotecnológico.

Considerações finais

No presente trabalho, nos propusemos a pensar sobre o não-lugar da Biotecnologia, devido a sua falta de materialidade histórica, corroborada em meio ao uso de terminologias biotecnológicas em materialidades jornalísticas que circularam durante a pandemia da COVID-19. A partir de indícios de um processo de silenciamento dos discursos e conteúdos biotecnológicos, buscamos analisar algumas materializações da linguagem que apresentam terminologias biotecnológicas relativas aos testes diagnósticos e às vacinas.

A leitura e a análise dos excertos que fizeram parte deste estudo nos remeteram a um processo de reflexão sobre as suas condições de produção. Desse modo, todos os fatores expostos que estão relacionados à produção de sentidos, que têm como base as condições de produção e de interpretação de um texto. Nesse interim, ainda deve-se levar em consideração o sujeito que assume a “posição-sujeito-autor”, além de pensar sobre os possíveis gestos de leitura, ao considerarmos os aspectos que envolvem o leitor. Em outras palavras, os contextos nos quais o texto foi escrito e o momento sócio-histórico em que ele será lido também significam. Ademais, o lugar ocupado pelo leitor durante a leitura (posição-sujeito), bem como as interlocuções estabelecidas nesse processo, também devem ser consideradas.

Tais interlocuções consideraram que há um locutor e um receptor, numa relação em que, durante o processo de escrita, o autor já considera um leitor para o seu texto, do mesmo modo que, durante a leitura, o leitor “interage” com o autor do texto (ORLANDI, 2012). Nesse contexto, ao escrever sobre conteúdos biotecnológicos relativos à pandemia da COVID-19, os autores dos excertos retratados possivelmente consideraram um tipo de leitor

imaginário para os seus textos, leitor este que, supostamente, tem a capacidade de compreender as terminologias biotecnológicas utilizadas. Há, então, um jogo enunciativo que se estabelece a partir de silenciamentos, próprios da formação discursiva à qual pertence a Biotecnologia, enquanto macrocampo de conhecimento ao qual se filia, ao mesmo tempo em que a constitui e pertence a ela.

É importante considerar, no tipo de notícia apresentada, que é a voz do especialista ou da instituição que determina as veracidades da afirmação de autoria (e de autoridade), e essa voz é utilizada para marcar uma ciência que, na maior parte das vezes, é inacessível à compreensão de grande parte da população. Assim, a linguagem jornalística se utiliza de terminologias, conceitos e mecanismos da linguagem como, por exemplo, o uso de analogias, de modo a “simplificar” processos. No entanto, as questões biotecnológicas não são acessíveis a qualquer um e o não-lugar apresenta-se pelo fato de que nem na escola, nem pelas notícias que circulam nas mídias, ocorre a possibilidade de a população adentrar em formações discursivas próprias ao discurso científico. Sendo assim, o interdito é marcado pela própria impossibilidade de assunção de posicionamentos por esses sujeitos diante dessas questões.

O que queremos apontar é que, mesmo sendo a Biotecnologia uma pauta social há alguns anos, principalmente a partir da década de 1970, ela nunca encontrou formas para materializar-se que se coloquem como acessíveis às camadas populares. Nesse sentido, o dito controversamente “público leigo” é excluído dos discursos biotecnológicos pela conformação de um não-lugar da Biotecnologia. Esse não-lugar é demarcado pela inabilidade de adequação dos sujeitos à formação discursiva determinante, e é produto da interdição e silenciamento históricos desses conteúdos. Outrossim, com essas discussões acreditamos que contribuimos com o ensino de Ciências na medida em que ressaltamos uma questão pouco explorada, como o não-lugar da Biotecnologia e de seus discursos. Apontamos, então, para a necessidade de pesquisas futuras – teóricas e/ou empíricas – que reflitam sobre o fato de que os sujeitos não apenas precisam aprender conceitos/terminologias biotecnológicas, como também significá-los de diferentes formas ao adentrarem ordens discursivas comuns e, por vezes, quase que restritas, ao âmbito científico.

The non-place of biotechnology and the pandemic of COVID-19 in Brazil

Abstract: In the current context of a pandemic, caused by a new type of coronavirus, one of the biggest challenges facing researchers and educators is to inform the population about scientific issues, such as the production of vaccines and tests for detecting the disease (COVID -19), due to the lack of knowledge of biotechnological issues by most people. In contrast, there are a series of news that circulates, in the most varied means of communication, on these issues. In this sense, the present work aims to reflect on the place of biotechnological discourses. Based on the assumptions of Discourse Analysis with a French field, we mobilized notions such as conditions of production, silence and discursive formation to analyze some materializations of language, mainly of a journalistic nature. Our results point out a non-place of Biotechnology in society, which results from an absence of historical materiality that does not allow the stabilization of meanings in this field of knowledge.

Keywords: Discourse analysis, Science Teaching, Biotechnology, Non-place.

Referências Bibliográficas

AUGÉ, M. **Não-Lugares: Introdução a uma antropologia da supermodernidade.** Trad. Maria Lúcia Pereira. Campinas: Papirus, 1994.

BIAZON; T. O.; MONTALVÃO NETO, A. L.; MORAIS, W. R. **Discurso científico e discurso ambiental: um olhar para o jornalismo científico.** Revista do Edicc. Campinas, v. 6, p. 207-216, 2020.

BORZANI, W., SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E. **Biotechnologia Industrial.** Vol. 1. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

BRASIL. BNCC. **Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base nacional comum curricular.** Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file>> Acesso em: 10 mar. 2020.

BRUGGEMANN, A. L. ET AL. **Folha de São Paulo: Um jornal a serviço (da Copa) do Brasil.** In: PIRES, G. de L. (Org.). *O Brasil na Copa, a Copa no Brasil: registros de agendamento para 2014 na cobertura midiática da Copa da África do Sul.* Florianópolis: Tribo da Ilha, 2011, p. 67-115.

CHAN, J. FUK-WOO. ET AL. **Improved Molecular Diagnosis of COVID-19 by the Novel, Highly Sensitive and Specific COVID-19-RdRp/HeI Real-Time Reverse Transcription-PCR Assay Validated In Vitro and with Clinical Specimens.** *Journal of Clinical Microbiology.* Washington, v. 58, n. 5, mar. 2020.

CUNHA, C. R.; MELO, M. C. O. L. **A confiança nos relacionamentos interorganizacionais: O campo da biotecnologia em análise, RAE-eletrônica.** São Paulo, v. 5, n. 2, p. 1-26, jul./dez. 2006.

DALL'AGNOL, L. **ANS tira exame para Covid de cobertura obrigatória de planos de saúde.** Folha de S. Paulo, São Paulo, 17 jul. 2020. Disponível em: <<https://agora.folha.uol.com.br/grana/2020/07/ans-tira-exame-para-covid-de-cobertura-obrigatoria-de-planos-de-saude.shtml>> Acesso em: 11 mar. 2021.

FALEIRO, F. G. et al. **Biotecnologia: estado da arte e aplicações na agropecuária.** Brasília: Embrapa, 2011.

GIRALDI, P. M.; SOUZA, S. C. **O funcionamento de analogias em textos didáticos de Biologia: questões de linguagem.** *Ciência & Ensino.* Campinas, v. 1, n. 1, p. 9-17, 2006.

GOYA, P. R. L. Y. **A temática biotecnológica na formação inicial de professores de biologia: o que dizem licenciados em fase de conclusão de curso.** 2016. 184 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2016.

HAROCHE, C.; HENRY, P.; PÊCHEUX, M. [1971]. **A semântica e o corte saussuriano: língua, linguagem, discurso.** In: BARONAS, L. R. *Análise do discurso: apontamentos para uma história da noção-conceito de formação discursiva.* São Carlos: Pedro & João, 2007, p. 13-32.

HAROCHE, C. **Fazer dizer, querer dizer.** São Paulo: Hucitec, 1992.

LOPES, R. J. **Veja as vacinas contra o coronavírus que já são testadas em humanos.** Folha de S. Paulo, São Paulo, 18 abr. 2020. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2020/04/veja-as-vacinas-contr-o-coronavirus-que-ja-sao-testadas-em-humanos.shtml>> Acesso em: 31 jul. 2020.

MACHADO, R. **Pazuello afirma que dados sobre vacina russa ainda são 'rasos' e 'incipientes'**. Folha de S. Paulo, São Paulo, 13 ago. 2020. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2020/08/pazuello-afirma-que-dados-sobre-vacina-russa-ainda-sao-rasos-e-incipientes.shtml>> Acesso em: 11 set. 2020.

MARCELINO, L. V.; MARQUES, C. A. **Abordagens educacionais das Biotecnologias no Ensino de Ciências através de uma análise em periódicos da área**. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 22, n. 1, p. 61-77, 2017.

MONTALVÃO NETO, A. L. **Discursos de Genética em Livro Didático: Implicações para o Ensino de Biologia**. 2016. 209 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

MORAES, F. N.; MONTALVÃO NETO, A. L.; MORAIS, W. R. **A Biotecnologia no ensino: o não-lugar, silenciamentos e a escassez de materialidade histórica**. In: BONFIM, D. A. et al. (Orgs.). *Diálogos Plurais em Educação*. Vol. 1 Cruz Alta: Ilustração, 2020, p. 35-52.

OLIVEIRA, C. I. C. **A educação científica como elemento de desenvolvimento humano: uma perspectiva de construção discursiva**. Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 105-122, 2013.

OLIVEIRA, M. C. S. et al. **Fundamentos teórico-práticos e protocolos de extração e de amplificação de DNA por meio da técnica de Reação em Cadeia da Polimerase**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007.

ORLANDI, E. P. **Análise de Discurso: princípios e procedimentos**. Campinas: Pontes, 2003.

ORLANDI, E. P. **As formas do silêncio: no movimento dos sentidos**. Campinas: Editora da Unicamp, 2007.

ORLANDI, E. P. **Discurso e Texto: formulação e circulação dos sentidos**. Campinas: Pontes, 2012.

PÊCHEUX, M. **Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio**. Campinas: Editora da Unicamp, 2014.

QUINTELLA, C. et al. **Vacinas para Coronavírus (COVID-19; SARSCOV-2): mapeamento preliminar de artigos, patentes, testes clínicos e mercado Coronavirus**

Vaccines (COVID-19; SARS-COV-2): uma revisão preliminar de artigos, patentes, ensaios clínicos e mercado. *Cadernos de Prospecção*. Salvador, v. 13, n. 1, p. 3-12, mar. 2020.

SÁ, T. **Lugares e não lugares em Marc Augé.** *Tempo Social – Revista de Sociologia da USP*. São Paulo, v. 26, n. 2, p. 209-229, 2014.

SANTOS, S. C. S.; TERÁN, A. F.; SILVA-FORSBERG, M. C. **Analogias em livros didáticos de biologia no ensino de zoologia.** *Investigações em Ensino de Ciências*. Belo Horizonte, v. 15, n. 3, p. 591-603, 2011.

SILVEIRA, G. E. L.; ARANTES, P. C. C.; DEUSDARÁ, B. **“Só o Zé Lador se lembra deles”:** etos e novas formas de produzir notícia. *Letras De Hoje*. Porto Alegre, v. 54, n. 3, p. 338-349, 2019.

SOUTO, X. M. **COVID-19: aspectos gerais e implicações globais.** *Recital - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara*. Almenara, v. 2, n. 1, p. 12-36, jun. 2020.

VELAVAN, T. P., MEYER, C. G. **The COVID-19 epidemic.** *Tropical Medicine and International Health*. v. 25, n. 3, p. 278-280, 2020.

WHO. World Health Organization: Coronavirus disease (COVID-19). 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>> Acesso em: 9 fev. 2021.