

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM LINGUÍSTICA APLICADA  
NÍVEL MESTRADO**

**GEISSON ALVES HOMRICH**

**A CIÊNCIA NA LINGUAGEM E A LINGUAGEM DA CIÊNCIA:  
UMA ABORDAGEM DISCURSIVO-TEXTUAL DE NOTÍCIAS DE DIVULGAÇÃO  
CIENTÍFICA PARA PROMOÇÃO DA CULTURA CIENTÍFICA NA ESCOLA**

**SÃO LEOPOLDO**

**2016**

Geisson Alves Homrich

A CIÊNCIA NA LINGUAGEM E A LINGUAGEM DA CIÊNCIA:  
UMA ABORDAGEM DISCURSIVO-TEXTUAL DE NOTÍCIAS DE DIVULGAÇÃO  
CIENTÍFICA PARA PROMOÇÃO DA CULTURA CIENTÍFICA NA ESCOLA

Dissertação de Mestrado apresentada  
como requisito parcial para a obtenção do  
título de Mestre em Linguística Aplicada  
pelo Programa de Pós-Graduação em  
Linguística Aplicada da Universidade do  
Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Eduarda Giering

SÃO LEOPOLDO

2016

H763c

Homrich, Geisson Alves

A ciência na linguagem e a linguagem da ciência : uma abordagem discursivo-textual de notícias de divulgação científica para promoção da cultura científica na escola / por Geisson Alves Homrich. – 2016.

130 f.: il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada, São Leopoldo, RS, 2016.

“Orientação: Profa. Dra. Maria Eduarda Giering.”

1. Divulgação científica. 2. Educação científica. 3. Interdisciplinaridade. 4. Semiologia. 5. Análise textual dos discursos. I. Título.

CDU: 801

Catálogo na Publicação:  
Bibliotecário Alessandro Dietrich - CRB 10/2338

**GEISSON ALVES HOMRICH**

**“A CIÊNCIA NA LINGUAGEM E A LINGUAGEM DA CIÊNCIA: UMA  
ABORDAGEM DISCURSIVO-TEXTUAL DE NOTÍCIAS DE DIVULGAÇÃO  
CIENTÍFICA PARA PROMOÇÃO DA CULTURA CIENTÍFICA NA ESCOLA”**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS.

Aprovado em 16 de março de 2016

**BANCA EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. **ANNA CHRISTINA BENTES - UNICAMP**

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. **MARIA CLÁUDIA DAL'IGNA - UNISINOS**

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. **MARIA EDUARDA GIERING - UNISINOS**

*Em algum lugar, alguma coisa incrível está esperando para ser conhecida.*  
(Carl Sagan)

*A ciência se compõe de erros que, por sua vez, são os passos até a verdade.*  
(Julio Verne)

*A ciência, como um todo, é nada mais do que um refinamento do pensar  
diário.*  
(Albert Einstein)

*Na ciência, o crédito vai para o homem que convence o mundo de uma ideia,  
não para aquele que a teve primeiro.*  
(William Osler)

## RESUMO

O presente estudo busca investigar as potencialidades emergentes em textos de divulgação científica midiática (DCM) aplicados a contextos escolares e suas contribuições para a promoção de uma educação científica na sala de aula de língua portuguesa. Os textos de DCM são analisados em nível discursivo através do aparato teórico-metodológico da Semiologia proposta por Charaudeau (2013; 2014) e em nível textual pelos postulados da Análise Textual dos Discursos proposta por Adam (2011). O *corpus* é composto por 81 textos do gênero *notícia de divulgação científica* publicados na revista *Galileu* entre março de 2014 e agosto de 2015, observados e analisados quanto às suas características discursivo-textuais e temáticas na fase de qualificação do estudo, dos quais foram selecionados 3 textos para análise aprofundada na fase final. A metodologia empregada na fase final de análise consiste, em nível discursivo, na análise do contrato de comunicação que fundamenta as notícias e nos diversos fins discursivos emergentes dos textos; em nível textual, atenta-se para a presença das representações discursivas da ciência, das responsabilidades enunciativas atribuídas pelos jornalistas e dos pontos de vista de cientistas e jornalistas com relação à ciência que indiquem a orientação argumentativa dos textos de DCM analisados. As análises são discutidas de modo a refletir sobre as potencialidades dos textos de DCM na sala de aula através de um olhar discursivo-textual que aborde, ao mesmo tempo, fatores linguístico-discursivos e características do discurso científico presente nos textos com vistas à promoção de uma dupla finalidade: a educação linguística e a educação científica no currículo de língua portuguesa do Ensino Médio. Assume-se que, ao fazer uso dos materiais de divulgação científica que já circulam dentro da escola, é possível promover uma educação científica através de textos sobre ciência com os quais os alunos estão em contato constante. Constata-se que o estudo de textos de DCM, abordados em seus aspectos discursivo e textual, pode contribuir efetivamente para a promoção de uma educação científica que permita desenvolver nos alunos a cultura científica necessária para a atuação cidadã, crítica e consciente. Conclui-se que as maneiras como esses textos chegam aos alunos é o que divide o currículo entre aquele que promove uma visão de ciência voltada para a educação científica e aquele que reproduz uma ciência avessa à sua própria natureza dinâmica e repleta de variáveis.

**Palavras-chave:** Divulgação Científica. Educação científica. Interdisciplinaridade. Semiologia. Análise Textual dos Discursos.

## ABSTRACT

This study aims to investigate the emerging potential of Popularization of Science (PC) texts applied to school contexts and their contributions to the promotion of science education in the Portuguese language classroom. PC texts are analyzed in discursive level through the theoretical and methodological apparatus of Semiolinguistics proposed by Charaudeau (2013; 2014) and in textual level by the assumptions of Textual Analysis of Discourses proposed by Adam (2011). The corpus of this investigation consists of 81 texts of PC published in *Galileu* magazine between March 2014 and August 2015, observed and analysed on their discursive, textual and thematic aspects on the first phase of this study, and 3 texts were selected for a closer look in the final phase of analysis. The methodology applied in discursive level is the analysis of the communication contract that underlies the texts and the various discursive purposes emerging of them, while in textual level it is the observation of the presence of discursive representations of science, enunciative responsibilities assigned by the journalists and the views of scientists and journalists in relation to science indicating the argumentative orientation of the PC texts analyzed. The findings are discussed to reflect on the potential of PC texts in the classroom through a discursive-textual looking that may value, at the same time, the linguistic-discursive factors and the scientific discourse characteristics of these texts that aims to promote two targets: language education and science education in the Portuguese language high school curriculum. It is assumed that by making use of PC materials that circulate within the school it is possible to promote science education through texts about science with which students are in constant contact. It is found that the study of PC texts, covered in their discursive and textual aspects, may effectively contribute to the promotion of science education that allows students to develop the scientific culture needed for citizen action and critical consciousness. It is concluded that the ways in which these texts reach students is what divides the curriculum from one that promotes a view of science focused on science education and one that shows science opposite to its own dynamic, full of variables nature.

**Key words:** Popularization of Science. Scientific education. Interdisciplinarity. Semiolinguistics. Textual Analysis of Discourses.

## RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo investigar el potencial emergente en los textos de divulgación científica midiática (DCM) aplicada a los contextos escolares y sus contribuciones a la promoción de la educación científica en el aula de lengua portuguesa. Los textos de DCM se analizan en el nivel discursivo por lo aparato teórico y metodológico de Semiología propuesta por Charaudeau (2013; 2014) y en el nivel textual por los supuestos del Análisis Textual de los Discursos propuesta por Adam (2011). El *corpus* se compone de 81 textos de género noticia de divulgación científica publicadas en la revista *Galileu* entre marzo de 2014 y agosto de 2015, observados y analizados en cuanto a su discursivo, texto y tema en la fase inicial del estudio, entre los cuales fueron seleccionados 3 textos para su examen detallado en la etapa final. La metodología usada en la fase final del análisis consiste, en el nivel discursivo, el análisis del contrato de comunicación que subyace en las noticias y en varios propósitos discursivos emergentes de los textos; en el nivel textual, atenta a la presencia de representaciones discursivas de la ciencia, las responsabilidades asignadas por la enunciación de los periodistas y la opinión de los científicos y los periodistas en relación con la ciencia que indican la orientación argumentativa de los textos. Los análisis se discuten a reflexionar sobre el potencial de los textos de DCM en el aula a través de un aspecto discursivo-textuales que buscan abordar, al mismo tiempo, los factores lingüísticos y discursivos y las características del discurso científico presente en los textos con el fin de promover una doble finalidad: la enseñanza de lengua y la educación científica en el plan de estudios de la escuela secundaria brasileira. Se supone que, haciendo uso de materiales de divulgación científica que circulan dentro de la escuela, es posible promover la educación científica a través de textos sobre ciencia con la que los estudiantes están en contacto constante. Se hace notar que el estudio de los textos de DCM, cubierto en sus aspectos discursivos y textuales, puede contribuir eficazmente a la promoción de la educación científica que permite a los estudiantes a desarrollar la cultura científica necesaria para la acción ciudadana, crítica y consciente. Se concluye que las formas en que estos textos vienen a estudiantes es lo que divide el plan de estudios de una escuela que promueve una visión de la ciencia centrada en la educación científica y uno que reproduce una ciencia hostil a su propia naturaleza dinámica y llena de variables.

**Palabras clave:** Divulgación Científica. Educación científica. Interdisciplinariedad. Semiología. Análisis Textual de los Discursos.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Representação da formação do discurso científico.....	60
<b>Figura 2</b> – Representação da formação do discurso didático.....	61
<b>Figura 3</b> – Representação da formação do discurso midiático.....	62
<b>Figura 4</b> – Níveis de análise do discurso e do texto .....	67
<b>Figura 5</b> – Elementos não-verbais de <i>Preguiça é coisa da sua cabeça</i> .....	86
<b>Figura 6</b> – Elementos não-verbais de <i>A bactéria da depressão</i> .....	100
<b>Figura 7</b> – Elementos não-verbais de <i>O câncer no alvo da genética</i> .....	112

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Características do interdiscurso em <i>Preguiça é coisa da sua cabeça</i> ...75	75
<b>Quadro 2</b> – Elementos da RD em <i>Preguiça é coisa da sua cabeça</i> .....81	81
<b>Quadro 3</b> – Características do interdiscurso em <i>A bactéria da depressão</i> .....88	88
<b>Quadro 4</b> – Elementos da RD em <i>A bactéria da depressão</i> .....94	94
<b>Quadro 5</b> – Características do interdiscurso em <i>O câncer no alvo da genética</i> ..... 103	103
<b>Quadro 6</b> – Elementos da RD em <i>O câncer no alvo da genética</i> ..... 108	108
<b>Quadro 7</b> – Habilidades da educação científica e seus indícios no <i>corpus</i> ..... 117	117

## LISTA DE SIGLAS

ATD	Análise Textual dos Discursos
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DC	Divulgação Científica
DCM	Divulgação Científica Midiática
DCNEB	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
ILC	Índice de Letramento Científico
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LT	Linguística Textual
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
OCEM	Orientações Curriculares do Ensino Médio
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
PCNEM+	Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio +
PISA	Programme for International Student Assessment
PPCTI	Pesquisa Percepção Pública da Ciência, Tecnologia e Inovação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO: INTERFACES ENTRE LINGUAGEM, CIÊNCIA E EDUCAÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>2 SUPORTES TEÓRICOS</b> .....	<b>24</b>
2.1 Por que falar de ciência na aula de língua portuguesa? .....	24
2.2 Alfabetização, letramento, educação ou cultura científica?.....	35
2.3 A aprendizagem de ciências na escola e suas relações com a linguagem.....	42
2.4 A Por que divulgar a ciência.....	49
<b>3 ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS E <i>CORPUS</i></b> .....	<b>54</b>
3.1 O nível discursivo e a Semiologia.....	57
3.2 O nível textual e a Análise Textual dos Discursos.....	65
<b>4 ANÁLISES DO <i>CORPUS</i></b> .....	<b>73</b>
4.1 Análise do texto <i>Preguiça é coisa da sua cabeça</i> .....	73
4.2 Análise do texto <i>A bactéria da depressão</i> .....	86
4.3 Análise do texto <i>O câncer no alvo da genética</i> .....	101
<b>5 CONCLUSÕES</b> .....	<b>115</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>124</b>
<b>ANEXO A – TEXTO <i>PREGUIÇA É COISA DA SUA CABEÇA</i></b> .....	<b>128</b>
<b>ANEXO B – TEXTO <i>A BACTÉRIA DA DEPRESSÃO</i></b> .....	<b>129</b>
<b>ANEXO C – TEXTO <i>CÂNCER NO ALVO DA GENÉTICA</i></b> .....	<b>130</b>

## 1 INTRODUÇÃO: INTERFACES ENTRE LINGUAGEM, CIÊNCIA E EDUCAÇÃO

A aula de língua portuguesa, da forma como estamos acostumados a enxergá-la, é essencialmente caracterizada pelo ensino da linguagem humana, seja ela escrita ou falada, verbal ou não verbal, em seus três aspectos fundamentais: a estrutura formal (gramática), a função social (gêneros de discurso) e a aplicação artística e estética (literatura) da linguagem, constituindo uma das mais tradicionais e prestigiadas disciplinas do currículo escolar.

Ao transitar diariamente por duas esferas distintas e de realidades contrastantes, seja como professor de língua portuguesa na rede pública de Ensino Médio do Estado do Rio Grande do sul ou como pesquisador da área da Linguística Aplicada na academia, percebo que a língua é, potencialmente, o mais interdisciplinar dos componentes curriculares. Isso se dá porque a linguagem é o fundamento de todas as outras ciências: o ser humano depende da linguagem para construir, representar e comunicar qualquer outro conhecimento de qualquer outra área do saber a seus pares e a outros sujeitos.

Ao mesmo tempo, a prática de sala de aula durante minha atuação como professor e durante o período em que fui bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/CAPES), momentos em que busquei desenvolver trabalhos colaborativos de cunho interdisciplinar dentro do escopo da linguagem e que resultaram, academicamente, na produção de meu Trabalho de Conclusão de Curso<sup>1</sup> e em uma obra coletiva de práticas de iniciação à docência<sup>2</sup>, têm me feito considerar que a linguagem é, em contraste ao seu caráter altamente interdisciplinar, o mais resistente dos componentes curriculares no que tange ao desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares. Essa resistência se dá, em primeira instância, devido à dificuldade de aproximação dos professores no ambiente escolar, além da complexidade do planejamento que uma ação interdisciplinar requer.

---

<sup>1</sup>Trabalho de Conclusão de Curso intitulado *Popularização da Ciência e interdisciplinaridade: o Projeto Didático de Gênero como articulador de questões interdisciplinares na perspectiva semiolinguística* (130p.), defendido pelo autor da presente pesquisa sob orientação da Profa. Dra. Janaína Pimenta Lemos Becker e aprovado em dezembro de 2013 pelo Curso de Letras da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

<sup>2</sup>Livro intitulado *Práticas de iniciação à docência em língua portuguesa: leitura, escrita, interdisciplinaridade e ludicidade* (138p.), obra coletiva organizada por ALBÉ, M.H.; FABRIS, E. T. (2013), que apresenta os diversos projetos de intervenção realizados em escolas públicas da região do Vale do Rio dos Sinos pelo PIBID nos anos de 2011 e 2012.

Ao entender que a sala de aula de língua portuguesa é, paradoxalmente, a disciplina que mais tem potencial interdisciplinar para construir relações com outras ciências e a que menos desenvolve esse potencial, fica perceptível que a disciplina permanece refém de um ensino que prioriza apenas seus conteúdos básicos e clássicos (gramática, texto e literatura), sem dar espaço a discussões que permeiem outras abordagens de variados campos da ciência e da tecnologia. Esse paradoxo é oneroso para o currículo, visto que a linguagem constitui visões de mundo e valores sobre tudo o que nos cerca: sobre nossa cultura, nossa sociedade, nossas relações interpessoais e as ciências que nos rodeiam.

Algumas práticas de ensino contemporâneas tentam reverter esse quadro, inserindo na sala de aula novos gêneros de discurso compatíveis com propostas interdisciplinares e desfragmentadoras. Dos novos gêneros do discurso que começam a circular no contexto escolar, percebe-se que há uma preocupação crescente em levar para a sala de aula textos<sup>3</sup> de divulgação científica (DC) e de divulgação científica midiática (DCM). Esses textos são o melhor exemplo da materialidade da relação entre linguagem, ciência e educação: conhecimentos científicos são criados em atividades languageiras e, também pela linguagem, são expostos e levados ao mundo através de elementos multimodais como notas, artigos, gráficos, notícias, infográficos, reportagens, livros didáticos, vídeos, exposições orais, entrevistas etc. Antes entendidos como fruto da necessidade de se divulgar os bens culturais da ciência e do conhecimento a uma sociedade que não tinha acesso ao conhecimento científico – em uma visão unilateral do processo de produção e comunicação da ciência que se fundamentava na dicotomia *cientista/leigo* –, hoje os textos de DC, através da divulgação científica midiática (DCM), são compreendidos como promotores de finalidades que vão muito além da simples necessidade de contato com a ciência, como veremos nas discussões que proponho levantar neste trabalho.

Interessa observar, para este estudo, que trabalhar com textos de DCM é trabalhar, ao mesmo tempo, com linguagem e com ciência: como apontam Márcia

---

<sup>3</sup> Assume-se a concepção de *texto* não como a materialização estritamente escrita de determinado conhecimento, mas como uma configuração múltipla (multimodal) de linguagem verbal (escrita/oral) e não verbal (imagética/visual). Nessa perspectiva, imagens, vídeos, gráficos, infográficos, filmes, *tweets*, *posts*, rótulos de produtos, anúncios publicitários, etc. são considerados *textos*.

Mendonça e Clécio Bunzen (2013), nos mais diversos contextos, textos de diferentes gêneros e configurações apresentam informações científicas para diferentes públicos leitores (crianças, jovens, adultos, especialistas ou não especialistas em ciência) e são disseminados por jornalistas, especialistas, professores, pesquisadores e outros agentes. Para os autores,

Informar-se sobre ciência é, hoje, desejo, direito, tendência. Se podemos afirmar que os cientistas são uma minoria da população mundial, não podemos dizer o mesmo das ideias e afirmações científicas que circulam em diferentes mídias e suportes. (MENDONÇA E BUNZEN, 2013, p. 178).

Em suma, a informação científica aflora em todo o lugar, nos mais diversos formatos e linguagens. Esse movimento de disseminação da informação sobre ciência tenta dar conta da grande demanda de cidadãos não especializados que buscam informar-se sobre temas científicos. Dados da última pesquisa de Percepção Pública da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil (PPCTI), publicada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI) em 2015<sup>4</sup>, revelam que 88% dos brasileiros demonstram interesse sobre temas específicos ligados à *medicina e saúde* (dos quais 35% se dizem “muito interessados” e 43% se dizem “interessados”), além de 88% indicarem interesse por assuntos ligados ao *meio ambiente* (dos quais 36% se dizem “muito interessados” e 42% se dizem “interessados”) e 61% explicitarem interesse direto por temas gerais de *ciência e tecnologia* (sendo 26% “muito interessados” e 35% “interessados”).

Todavia, interessam ainda mais para o presente estudo os dados da mesma pesquisa (PPCTI, 2015) sobre o acesso à informação e a divulgação científica. Embora a atitude dos brasileiros seja positiva e o interesse por Ciência e Tecnologia (doravante C&T) seja alto, a pesquisa indica que “o acesso à informação é limitado e a desinformação é grande” (PPCTI, 2015). Quando questionados sobre a frequência de leitura em ciência e tecnologia, 72% dos brasileiros declararam que nunca ou quase nunca leem sobre C&T em livros, 61% nunca ou quase nunca leem sobre C&T em jornais impressos, 59% nunca ou quase nunca leem sobre C&T em revistas e 51% nunca ou quase nunca leem sobre C&T na internet e em redes sociais. No

---

<sup>4</sup> Os dados da última pesquisa de PPCTI foram publicados recentemente e estão disponíveis no site <<http://percepcaocti.cgee.org.br/>>. Acesso em 10 dez. 2015.

contexto social brasileiro, a ciência e a tecnologia ainda são temas de pouca representatividade na vida cotidiana, mesmo que sejam muito valorizadas por parte da grande maioria da população. A ciência, especialmente, recebe pouco destaque na mídia em relação a outras áreas de grande impacto (como educação, segurança e saúde, por exemplo) e fica em segundo plano nos debates sobre o crescimento econômico e social do país.

O não reconhecimento da ciência como uma área vital para o desenvolvimento faz com que a grande maioria dos cidadãos não se deem conta da influência da ciência na vida cotidiana e nem dos avanços que o domínio da ciência pode significar em termos de sustentabilidade ambiental, econômica e social. Para o sociólogo Boaventura de Souza Santos, por exemplo,

O conhecimento científico é hoje a forma oficialmente privilegiada de conhecimento e sua importância para a vida das sociedades contemporâneas não oferece contestação. Na medida de suas possibilidades, todos os países se dedicam à promoção da ciência, esperando benefícios do investimento nela. (SANTOS, 2004, p. 17).

Entretanto, os apontamentos da pesquisa em PPCTI (2015) relatados anteriormente indicam que, na visão da grande maioria da população brasileira, a ciência em geral não influencia diretamente em suas vidas cotidianas. Acredita-se, neste estudo, que a escola tem grande participação na construção desse imaginário de que o domínio da ciência e da compreensão sobre ela é exclusividade dos cientistas e demais envolvidos diretamente em sua produção, e não do cidadão não especializado. Isso ocorre, de acordo com o que será discutido ao longo desta pesquisa, porque, mesmo didatizando e curricularizando o conhecimento científico, a escola não dá a ele toda a importância que deveria: entrega aos alunos o conhecimento pronto, em blocos isolados (as disciplinas) e com pouco espaço para a reflexão sobre a forma como esse conhecimento é produzido, pois preocupa-se mais com a reprodução do que com a produção do conhecimento. Isso prejudica a compreensão do *todo* da ciência, das relações e encadeamentos existentes entre os diversos conhecimentos, visto que “sendo um conhecimento disciplinar, tende a ser um conhecimento disciplinado, isto é, segrega uma organização do saber orientada para policiar as fronteiras entre as disciplinas e reprimir os que as quiserem transpor” (SANTOS, 1998, p. 46).



Com isso, defende-se aqui que a Divulgação Científica é iniciativa essencial para uma mudança na percepção pública da ciência, ou seja, nas imagens/representações que a sociedade projeta sobre a importância da ciência no contexto brasileiro (CASTELFRANCHI *et al.*, 2013). É, também, um “instrumento necessário para consolidar a democracia e evitar que o conhecimento seja sinônimo de poder e dominação” (CANDOTTI, 2001, p. 5). Embora ainda seja um campo de estudos pouco explorado por pesquisas acadêmicas no Brasil, diversos autores e o próprio Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) opinam que a Divulgação Científica, como área de estudo, é um caminho eficiente para a instauração de uma *cultura científica* (VOGT, 2003) na sociedade e para a formação de cidadãos responsáveis, críticos e conscientes de seu papel social – o que vai diretamente ao encontro do papel da escola.

Pode-se concluir, dessa forma, que a divulgação científica constitui um conjunto de práticas discursivas, e a maioria dos discursos de divulgação da ciência dirigidos ao grande público são, conforme Sophie Moirand (2006), transmitidos pelos meios massivos de comunicação: a imprensa, o rádio, a televisão e a *internet*. Para a autora, a grande maioria dos cidadãos das democracias desenvolvidas atuais encontram, casualmente, a informação científica: questões relativas à doenças e epidemias, ao desequilíbrio ecológico e climático, às descobertas astrofísicas, por exemplo, são frequentemente abordadas pela mídia e acabam sendo incorporadas ao repertório de informações cotidianas dos cidadãos. Como toda prática discursiva, a divulgação científica midiática possui determinadas finalidades, tornando significativas as ações que buscam analisar a presença, os efeitos, os reflexos e a aplicabilidade dos gêneros de DCM e do discurso científico nas mais variadas esferas e práticas sociais, como propõe esta pesquisa.

O presente estudo se dispõe a discutir o fato de que se a ciência está presente na mídia, chega facilmente aos cidadãos, adentra a escola e o seu currículo, é preciso refletir sobre a forma como o conhecimento científico (ou de divulgação científica) chega aos alunos na sala de aula. A dissertação se orienta, especialmente, para a esfera escolar e suas práticas didáticas, entendendo o acesso ao conhecimento científico como principal meio de desenvolvimento social, econômico e cultural dos alunos – e, conseqüentemente, da sociedade brasileira –, ou seja, para o desenvolvimento de uma *cultura científica*.

O acesso universal à educação já é quase uma realidade no País, visto que 98,4% das crianças entre 6 e 14 anos e 84,3% dos adolescentes entre 15 e 17 anos estão matriculados em instituições de ensino, como mostram os dados da última estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011). Contudo, como professor da rede pública de ensino em exercício desde 2011, percebo que espalha-se entre os professores de várias áreas do conhecimento (especialmente os que atuam no Ensino Médio) uma crescente sensação de frustração ao constatarem o limitado sucesso de suas práticas. Essa frustração percebida na prática de sala de aula ganha respaldo acadêmico ao observarmos atentamente alguns resultados dos índices de avaliação da educação do país. Dos índices que motivaram esta pesquisa, destacam-se três importantes avaliações de escopo nacional e internacional.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), criado pelo Ministério da Educação em 2007, que, em escala de zero a dez, avalia o índice de aprovação e de desempenho dos estudantes em língua portuguesa e matemática. A última avaliação do IDEB (2013) mostra que o índice do ensino fundamental atinge as metas propostas e ultrapassa a média 5.0, enquanto o Ensino Médio beira a média 3.7 nas últimas duas edições da avaliação, demonstrando não só a estagnação do ensino, mas também o baixo rendimento dos estudantes nas duas áreas.

Do mesmo modo, o Programa de Avaliação Internacional de Estudantes – *Programme for International Student Assessment* (PISA) –, exame internacional que avalia estudantes de 15 anos quanto à aprendizagem de leitura, matemática e ciências, confirma o rendimento insatisfatório do Ensino Médio no Brasil: no último relatório publicado (PISA, 2013), o país figura na 58ª posição num total de 65 países avaliados, com queda evidenciada nos índices de leitura e ciências. Segundo o relatório do Programa, 50,8% dos estudantes avaliados não são capazes de compreender o objetivo geral de um texto que trate de temas relacionados à ciência e tecnologia ou fazer uma conexão simples entre as informações lidas e sua vida cotidiana.

Outro índice que merece atenção é o Indicador de Letramento Científico (ILC), publicação que, recentemente, mostrou que 16% dos sujeitos pesquisados (em faixa etária variada, incluindo adultos com formação escolar concluída)

apresentou letramento científico ausente, enquanto menos de 5% demonstrou, de fato, ser proficiente em questões simples de cunho científico, como compreender textos, extrair informações de gráficos e relacionar a ciência com suas vidas cotidianas. Os outros 79% estão abarcados no limbo do letramento científico: não têm índice de letramento zero, mas beiram esta margem ao se enquadrarem nos índices de letramento rudimentar (ILC, 2014).

Com a devida ressalva aos métodos de avaliação e às motivações dos exames citados<sup>5</sup>, o que se pode perceber no cenário apresentado por estes três índices é que há um estado preocupante quanto ao letramento científico, visto que metade dos alunos saem das instituições escolares sem adquirir as habilidades necessárias ao letramento efetivo, seja para ler um texto de forma crítica ou para produzir um gráfico com as informações retiradas do texto. Como apontam Leila Janot de Vasconcelos e Ângela Paiva Dionisio (2003), apesar dos esforços governamentais despendidos, os alunos continuam a apresentar baixo desempenho nas avaliações nacionais e internacionais em relação à compreensão de enunciados.

É neste cenário que a escola, que diz ensinar *para a cidadania*, parece estar deixando de lado a ciência e, dessa forma, acaba por contradizer sua própria finalidade: como observa Pedro Demo (2010), nos dias de hoje, a cidadania mais efetiva é aquela que sabe *pensar*. Essa capacidade de pensar se faz necessária pelo fato de vivermos em uma sociedade que avança diariamente sob os pilares da ciência e da tecnologia, exigindo cada vez mais de seus membros a participação em atividades que dependem da interpretação, da utilização e da geração de conhecimentos teórico-científicos de formas diversas em situações também diversas – ou seja, em situações de que demandam multiletramentos.

A aprendizagem dos mecanismos que esses membros precisam acionar para circular nessas múltiplas práticas sociais é, como vimos anteriormente, tarefa da escola. Entretanto, como ressalta Demo (2010), a formação de cidadãos criticamente conscientes quanto à ciência não é efetivada pela escola porque o

---

<sup>5</sup> As motivações, os métodos e os méritos dos índices de avaliação citados não serão discutidos por não se enquadrarem nos propósitos deste estudo. Para tais questões, recomenda-se a leitura dos artigos de Bonamino, Coscarelli e Franco (2002) e de Marcuschi (2006), teóricos que investigam e descortinam os propósitos e as teorias que fundamentam alguns dos índices apresentados.

currículo praticado, salvo algumas exceções, entrega aos alunos a ciência como produto acabado, como um conhecimento derivado de uma verdade absoluta (o *saber científico*), que rompe com o caráter dinâmico e processual que garante à ciência sua principal característica: o fato de estar em constante (re)construção.

O sujeito que está no Ensino Médio e se prepara para ingressar em uma universidade passa por essa ruptura: sai de um ambiente que o ensina diversos conhecimentos, que entrega a ele a ciência como produto e que o vê como um receptor passivo, para um ambiente que cobra dele a produção de conhecimento, exigindo dele a visão de ciência como processo e sua atuação como um sujeito ativo. Em que momento, porém, o aluno entra em contato com os mecanismos de produção do conhecimento científico? Em que momento percebe que a ciência é dinâmica, e não um conhecimento acabado e absoluto? Em que momento conhece o processo de *fazer* ciência?

Depreende-se daí a necessidade de se criar na escola uma *educação científica*, que não pode ser confundida com *alfabetização científica* nem com *letramento científico* (conceitos que serão apresentados e discutidos neste estudo). Essa educação científica deve ser feita não somente pelas disciplinas mais voltadas para a ciência e a tecnologia, mas também pela disciplina de língua portuguesa, através do trabalho com os discursos (da ciência e da divulgação científica). A educação científica deve buscar ensinar conceitos, procedimentos e atitudes científicas que estão implícitas no currículo escolar, de maneira que o aluno seja capaz de relacionar a ciência que aprende na escola com a vida cotidiana que encontra fora dela, ou seja, que possa reconhecer a *função social* da ciência e fazer parte de uma cultura científica.

Para a proposta desenvolvida neste estudo, a escolha pela abordagem através dos gêneros de DCM foi feita devido ao potencial didático, linguístico e científico desses gêneros evidenciado em inúmeros estudos prévios sobre a produção textual voltada para a divulgação da ciência, mais especificamente nos estudos de Alves (2015), Giering (2014; 2012; 2008), Giering e Souza (2013), Iracet (2012; 2014), Motta-Roth e Giering (2009) e Souza (2013). É vital ressaltar, entretanto, que os textos de DCM não são vistos aqui como uma solução prática e mágica para o problema do baixo rendimento dos alunos, mas como

potencializadores que podem contribuir para a educação científica e, dessa forma, impactar positivamente a qualidade da aprendizagem.

Além das potencialidades didáticas dos textos de DCM exploradas nos estudos citados, outro fator que contribuiu para a escolha desses textos é sua recorrência na sala de aula. Conforme pesquisa de Roxane Rojo (2008), há como se comprovar que definições, artigos, reportagens e notas de divulgação científica já estão presentes em boa parte dos textos que integram as práticas escolares. O discurso de DC faz parte, portanto, dos materiais didáticos, dos paradidáticos, das obras de referência e dos materiais de pesquisa presentes em veículos e suportes variados que são usados na escola, impressos e digitais, tais como revistas, seções de jornais, portais e *sites*. Além disso, Mendonça e Bunzen (2013) apontam para a emergência da DC na esfera midiática, em suportes impressos e digitais que circulam entre os jovens em idade escolar.

Posto que esses textos já circulam na escola e que também são acessíveis aos jovens fora da sala de aula, fica evidenciado um contraste de ordem prática: os gêneros de DCM mostram-se presentes nas práticas de letramento escolar e nas mídias, mas os índices (IDEB, PISA e ILC) comprovam que os alunos não são capazes de analisar um texto que trate de um tópico de ciência e muito menos relacioná-lo com sua vida cotidiana. Esse paradoxo leva à hipótese de que *não é a ausência dos discursos científico e de DC que causa o baixo rendimento dos alunos nos índices de leitura e ciências, mas a forma como esses discursos são abordados na sala de aula*. No que diz respeito à presença dos textos de DC na sala de aula de língua portuguesa, Rojo (2008) constata que, na grande maioria dos casos, esses textos são usados para análises puramente gramaticais e estruturais que não exploram nem o discurso que os constrói, nem a visão de ciência que os fundamenta. Na mídia, por sua vez, há outro agravante: para Mendonça e Bunzen (2013), a multimodalidade destes textos também pode tornar-se um impedimento para quem não está devidamente preparado para lê-los e interpretá-los.

Surge então a pergunta que orienta esta pesquisa: considerando a presença de gêneros de DC na escola e na mídia em contrapartida ao baixo rendimento dos alunos em leitura e ciências, *de que modo os gêneros de DCM que circulam na escola são tratados e como a mediação destes gêneros pode contribuir para a reflexão sobre ciência e para a inserção dos alunos em uma cultura científica? O*

texto de DCM, ao falar sobre ciência, tem embutido em si um discurso: há, nesse tipo de texto, o eco visível de uma argumentação, de um método e de uma atitude científica. É preciso que os alunos consigam, através do trabalho de mediação com esses gêneros em nível discursivo-textual, perceber o que está por trás de um texto de DCM e entender o processo científico nele descrito.

Em linhas gerais, este estudo busca investigar se os gêneros de DCM, abordados em seus aspectos discursivo e textual, podem contribuir para a promoção de uma educação científica que permita desenvolver nos alunos a cultura científica necessária para a atuação cidadã, crítica e consciente. Em termos mais específicos, pretende-se (i) analisar em que medida os textos de DCM permitem que o aluno reflita sobre a argumentação e o processo científico através da estrutura discursiva e textual desses gêneros, (ii) examinar a presença de representações discursivas da ciência e de responsabilidade enunciativa em textos de DCM que possibilitem a (re)construção do processo científico através de sua implicatura nos textos e, por fim, (iii) evidenciar as categorias linguísticas que permitem encontrar, nos textos, evidências dos processos científicos que os permeiam.

O *corpus* selecionado para análise reúne notícias de divulgação científica publicadas em uma das principais revistas de divulgação científica midiática do país: a revista *Galileu*. Esse suporte, veiculado de forma impressa e digital, apresenta muitas das características multissemióticas que são associadas às revistas especializadas em DC e atribuídas a textos de DC, como a presença de diagramas, gráficos, infográficos e de conceitos científicos acompanhados por exemplificações e explicações. Trata de temáticas relacionadas à ciência, tecnologia, meio ambiente e cultura, levando conhecimento científico ao público não especializado. Além disso, circula entre os jovens em idade escolar (embora apresente projeção de faixa etária diferenciada) e pode ser encontrado nas escolas, integralmente como suporte impresso ou em excertos presentes em materiais didáticos e paradidáticos.

A relevância social desta pesquisa se dá em três direções. A primeira delas, ligada à educação linguística, justifica-se pela utilização eficaz de procedimentos de análise textual e discursiva, que leva o aluno a conhecer a dinâmica da interlocução, a distinguir múltiplos pontos de vista e movimentos argumentativos dentro do texto, a reconhecer as categorias linguísticas que contribuem para a construção dos sentidos e dos argumentos dos textos e que podem auxiliar na construção de seus próprios

pontos de vista e no aperfeiçoamento de suas capacidades de argumentação. A segunda, ligada à educação científica, justifica-se na importância de abordar textos de DC, seus temas, estilos, formas de composição e situações de produção na escola, permitindo uma recepção crítica dos discursos, dos métodos, dos argumentos e dos processos científicos, contribuindo assim para a criação de uma cultura de educação científica interdisciplinar no meio escolar. A terceira, ligada diretamente à cidadania, aborda a difusão de práticas vinculadas à Comunicação da Ciência e à aplicabilidade dos gêneros do discurso que resultam dessas práticas, de modo a compreender a ciência como parte constituinte da cultura da sociedade atual, difundindo e melhorando a cultura científica, fortalecendo a prática da cidadania e estimulando nos sujeitos em idade escolar a adoção de uma visão que relacione a ciência com o cotidiano.

No que diz respeito à organização textual desta dissertação, os capítulos encontram-se subdivididos em cinco grandes blocos.

No capítulo 2, subsequente a esta Introdução, são apresentadas as bases teóricas que fundamentam o presente estudo:

- na seção 2.1, dá-se espaço a uma discussão mais aprofundada sobre a relação entre o ensino de língua portuguesa e o de ciências: apresentando os documentos oficiais que fundamentam as bases curriculares nacionais, busca-se evidenciar em quais pontos podem convergir a educação linguística e a educação científica numa perspectiva interdisciplinar;
- na seção 2.2, dá-se espaço às diferenciações terminológicas e conceituais entre as acepções de *alfabetização*, *letramento*, *educação* e *cultura científica*, conceitos caríssimos a este estudo, de modo a explicitar de forma clara e concisa quais os objetivos propostos nesta pesquisa;
- na seção 2.3, por sua vez, entra em cena a discussão em torno dos principais objetivos de um ensino voltado para a promoção da educação e da cultura científica, com apontamentos acerca das visões construídas na escola sobre a(s) ciência(s), seus conceitos e seus métodos, de modo a discutir tanto a visão tradicional de conhecimento científico como verdade absoluta e imutável quanto a visão contemporânea de conhecimento

científico mutável, transitório e questionável na proposta de uma cultura científica;

- na seção 2.4, por fim, discorre-se sobre o texto de divulgação científica. Na subseção 2.4.1, seus diversos gêneros e práticas sociais, seus discursos e sua aplicabilidade na sala de aula são trazidos à discussão. No que diz respeito às características do discurso de divulgação científica, a subseção 2.4.2 apresenta os aspectos discursivos do texto de DC através da Teoria Semiollingüística de Patrick Charaudeau (2008; 2014), visando ao entendimento das características do discurso de DC, de seus modos de organização, de seu contrato de comunicação e das visadas que permeiam este tipo de discurso. A subseção 2.4.3 apresenta, por fim, as características textuais dos textos de DC através da Análise Textual dos Discursos (ATD) proposta por Jean-Michel Adam (2011), visando à compreensão das condições de representação discursiva, de responsabilidade enunciativa e da atribuição de pontos de vista, das marcas lingüísticas e dos operadores argumentativos presentes nesses textos, de modo a compor uma análise detalhada do texto em si e das relações entre texto, gênero e discurso.

O capítulo 3 revela os procedimentos metodológicos utilizados, no escopo da Linguística Aplicada, para atingir os propósitos de análise delineados nos objetivos deste estudo, apresentando as principais características do *corpus* de textos analisado e as justificativas das escolhas desses textos. Segue a ele o capítulo 4, que apresenta os textos de forma integral e as análises feitas sobre eles, detalhadas em suas características discursivas e textuais.

Por fim, o capítulo 5 encerra esta dissertação apresentando as discussões e conclusões acerca da relação entre o ensino de língua, o ensino de ciências e os textos de divulgação científica, além das principais observações que afloram das análises do *corpus*.



## 2 SUPORTES TEÓRICOS

Esta seção explicitará os fundamentos teóricos que embasam esta pesquisa. Está organizada de modo a apresentar a hipótese de uma relação entre o ensino de ciências e o de língua portuguesa (2.1), a discutir a significância, as diferenças e semelhanças entre os termos *alfabetização*, *letramento*, *educação* e *cultura científica* (2.2), a apresentar as principais relações possíveis entre ciências e linguagem na sala de aula (2.3) e a apresentar e descrever os textos de divulgação científica (2.4).

### 2.1 Por que falar de ciência na aula de língua portuguesa?

*Em algum lugar, alguma coisa incrível está esperando para ser conhecida.*  
(Carl Sagan)

Este estudo considera que em uma sociedade que avança cada vez mais rápido na busca pelo conhecimento através do acesso à informação, torna-se cada vez mais abrangente o escopo de possibilidades que o domínio da linguagem pode fornecer aos cidadãos. Como argumenta o linguista Émile Benveniste (1989)<sup>6</sup>, a linguagem constitui o sujeito, sua identidade, suas ações e, por consequência, constitui a sociedade: todas as relações sociais, desde as mais cotidianas até as mais complexas e que demandam relações de poder são criadas por intermédio da capacidade humana de se comunicar através da fala, da escrita e das diversas outras formas de linguagem.

Como capacidade humana de simbolizar e de interagir, a linguagem é condição essencial para que se construam as diversas realidades, conhecimentos e percepções sobre o mundo. Os conhecimentos humanos são construídos e gerados de modo coletivo através da linguagem em suas mais variadas formas, e essa linguagem é sempre regulada por outros sujeitos (e por outros discursos). É pela linguagem que são criados e transmitidos os conhecimentos empíricos, filosóficos, religiosos e científicos. Esse mundo de conhecimentos precisa ser assimilado,

---

<sup>6</sup> "(...)Somente a língua torna possível a sociedade. A língua constitui o que mantém juntos os homens, o fundamento de todas as relações que por seu turno fundamentam a sociedade." (BENVENISTE, 1989, p. 63).

compreendido e ressignificado por cada sujeito, ou seja, cada sujeito precisa ser capaz de *ler o mundo* para poder agir nele de maneira crítica e consciente.

Mas o que é *ler o mundo*? Nas palavras de Lino de Macedo, um dos idealizadores do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), ler o mundo é uma habilidade que perpassa todas as ciências:

Ler o mundo significa mais do que ser capaz de ler um texto. É necessário aprender outras linguagens além da escrita. Gráficos, estatísticas, desenhos geométricos, pinturas, desenhos e outras manifestações artísticas, as ciências, as formas de expressão formais e coloquiais - tudo deve ser lido e tem códigos e símbolos específicos de decifração. Quando um aluno está diante de um problema matemático, precisa ser capaz de interpretar a pergunta para entender que tipo de resposta é esperada. Idem para quem busca extrair conclusões de uma tabela de censo demográfico. Se o professor pede para escrever cartas a destinatários diferentes, o estudante tem de escolher o estilo e o vocabulário adequados a cada situação. (NOVA ESCOLA, 2002).

Dessa forma, construção de uma sociedade letrada, crítica e consciente depende diretamente da capacidade dos sujeitos de reconhecer as diversas linguagens nela existentes, de ler o mundo, interpretá-lo e agir sobre ele. A escola, por sua vez, é o ambiente que busca preparar o sujeito para viver, agir e modificar a sociedade. É na escola que ele deve aprender a agir como cidadão, a compartilhar as relações sociais e tirar proveito delas. É na escola que ele deve *aprender a ler o mundo*. Além disso, é também na escola que ele entra em contato com as ciências<sup>7</sup> formais. Logo, se reconhecemos que a linguagem constitui a sociedade e que o principal objetivo da escola é preparar os sujeitos para a vida social, é importante percebermos a inter-relação existente entre as aulas de língua e a leitura de mundo. O papel que a escola tem em aperfeiçoar as capacidades de linguagem do sujeito em formação, em possibilitar que participe das várias práticas sociais que fazem uso da fala, da leitura e da escrita em suas mais diversas formas e aplicações implicam, diretamente, essa leitura de mundo.

Se tivéssemos a tarefa de expor (brevemente) a relação entre linguagem, ciência e educação, poderíamos dizer que a linguagem, ao constituir as práticas dos sujeitos em sociedade, é responsável pela criação e pela difusão dos conhecimentos

---

<sup>7</sup> O termo *ciência*, neste estudo, é usado em seu sentido amplo: a ciência é entendida como o conjunto de conhecimentos produzidos pelo ser humano na tentativa de compreender e explicar os fenômenos naturais e sociais de forma sistemática e analítica através de um *método científico*.

e das ciências geradas de modo coletivo pelo ser humano, e a escola é o lugar de contato formal dos sujeitos com o conhecimento advindo das diversas ciências e de seus discursos. Logo, não só as ciências são criadas pela linguagem, como é ela – a linguagem – que permite que os sujeitos compreendam e ressignifiquem as ciências e seus conhecimentos científicos de modo a atuar em sociedade. O processo de ler o mundo, contudo, é uma habilidade complexa, como também é a habilidade de agir criticamente e conscientemente em sociedade.

Agir criticamente e conscientemente no mundo não é um processo natural. Conhecer as diversas ciências e os saberes produzidos pelo homem ao longo da história não garante ao sujeito que ele consiga agir criticamente em sociedade, pois essa garantia vai depender diretamente do tipo de mediação feito na sala de aula entre o conhecimento científico e as visões de mundo que cada sujeito carrega consigo. Há uma gama enorme de teorias e de correntes que defendem um ou outro tipo de mediação entre conhecimento e aluno, e esta dissertação não discute tais métodos. Alinha-se, contudo, ao tipo de mediação proposto pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), que propõe cinco eixos cognitivos básicos ao aluno do ensino médio na tentativa de mediar as relações deste com o conhecimento das diversas ciências.

Para exercer a cidadania, por exemplo, é preciso *dominar linguagens*, sabendo adequar nossa língua a cada situação que enfrentamos no dia a dia, sabendo *como* falar, *para quem* falar e *com que intenção* falar. É preciso dominar não só a língua, mas outras linguagens: a da Matemática, a da Física, a da Geografia e as diversas linguagens artísticas, pois cada situação que enfrentarmos no cotidiano vai exigir determinada linguagem ou várias delas ao mesmo tempo.

Precisamos, também, *compreender os fenômenos* que acontecem ao nosso redor, sejam eles naturais (como um terremoto ou uma enchente), sociais (como a pobreza e a miséria) ou políticos (como uma guerra ou uma manifestação local). Compreender esses fenômenos exige as habilidades de selecionar informações, de analisar pontos de vista e de estabelecer relações de diversas ordens e em níveis variados.

Além disso, precisamos *enfrentar situações-problema*, ou seja, aliar conhecimentos de variadas áreas e ciências para chegar à melhor solução possível a um problema de ordem prática: para combater um surto de dengue em nosso

bairro, por exemplo, precisamos resgatar conhecimentos da biologia (o risco à saúde representado pela doença), da química (a água acumulada, em estado líquido, contribui para a proliferação do mosquito transmissor), da geografia e da estatística (quanto maior o território com água acumulada, maior o risco de proliferação/contágio), da língua (organizar uma ação coletiva contra a dengue no bairro demanda a produção de cartazes, panfletos informativos, conversas com os vizinhos), etc.

Precisamos, ainda, saber *construir argumentos*, defender nosso ponto de vista de modo claro sobre diversos assuntos, pois vivemos em uma sociedade cheia de controvérsias e de impasses que demandam nossa opinião e nosso posicionamento: grandes polêmicas (a legalização do aborto, a maioria penal, a união homoafetiva) ou pequenas discussões (uma cobrança indevida, um sujeito que estaciona em local proibido) exigem de nós um posicionamento crítico sobre questões que influenciam diretamente nossa vida e nosso bem-estar.

Por fim, a sociedade espera de nós justamente o domínio de todas essas capacidades, que, postas em prática, nos permitem *elaborar propostas*, ou seja, interferir no mundo à nossa volta, seja em grande ou em pequena escala, com conhecimento, ética e respeito, visando a uma sociedade justa e democrática<sup>8</sup>.

Assim, a capacidade de ler e compreender o mundo é essencial para a cidadania efetiva e prevê que os sujeitos desenvolvam, no ambiente escolar, suas competências linguísticas e comunicativas de modo a circularem em diversos contextos, a reconhecerem e analisarem discursos variados, a argumentarem sobre questões que influenciem sua vida e, principalmente, a tomarem posição no mundo de maneira ética, crítica e democrática. Essa capacidade de transitar em diferentes contextos discursivos e de ler/compreender o mundo apropriando-se de diferentes linguagens e gêneros do discurso (BAKHTIN, 2003; 1979) constitui o que chamamos, no âmbito da Linguística, de *letramento* (KLEIMAN, 2007; 2005; 1995).

Para que essas competências sejam plenamente desenvolvidas na escola, é necessário investir não só no letramento dos gêneros já institucionalizados, mas

---

<sup>8</sup> As cinco capacidades citadas (*dominar linguagens, compreender fenômenos, enfrentar situações-problema, construir argumentação e elaborar propostas*) compõem a base de eixos cognitivos comuns a todas as ciências na proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), com as quais esta pesquisa se alinha.

também nos *multiletramentos*, dada a diversidade de linguagens e de mídias presentes no mundo e seus reflexos no cotidiano escolar. As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM, 2009) mostram que uma proposta de ensino que busque promover multiletramentos pressupõe conceber a leitura e a escrita como ferramentas de empoderamento e inclusão social. Portanto, o que se pretende com os multiletramentos não é apenas ensinar leitura e escrita, mas “avocar e levar adiante o desafio de criar condições para que os alunos construam sua autonomia nas sociedades contemporâneas, tecnologicamente complexas e globalizadas” (OCEM, 2009, p. 29). Esse novo modelo de sociedade tecnológica e multimodal multiplica as necessidades de letramento e leva à escola textos de diversos gêneros, que tratam dos mais variados conhecimentos nos mais variados formatos e suportes – dentre eles, os gêneros de divulgação científica.

Com o avanço dos estudos da Linguística, que desmistificou uma série de paradigmas relacionados ao ensino das linguagens, e a influência cada vez mais presente da ciência da linguagem nas outras ciências e na tecnologia – principalmente nas tecnologias digitais –, há um amplo movimento, uma cadeia de propostas curriculares, que vêm tentando reconfigurar o ensino de língua portuguesa e a percepção que os alunos têm sobre ela. Essas propostas curriculares, levadas a público pelos documentos oficiais do Ministério da Educação – Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM), Orientações Curriculares do Ensino Médio (OCEM) e Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – buscam estabelecer interfaces entre o ensino das Linguagens e sua relação com o mundo em seus aspectos constituintes, exemplificando possibilidades de abordagem que englobem cultura, ciência e tecnologia. Vejamos alguns exemplos.

Conforme estabelecem as novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2013), recentemente reestruturadas, em seu art. 4º, inciso VIII, “o trabalho, a cultura, a ciência e a tecnologia são dimensões da educação” e, portanto, devem compor o currículo escolar. Essas Diretrizes reconfiguram os documentos anteriores no sentido de inserir, com mais eficácia, o trato do ensino e da pesquisa como competências indissociáveis no cotidiano escolar. No que tange à área de Linguagens (que, como área de conhecimento, correlaciona a língua portuguesa com outras linguagens), pode-se dizer que as novas DCNEM buscam expandir a compreensão dos alunos de Ensino Médio para além do caráter instrumental das

linguagens, dando ênfase ao modo como elas constituem e contribuem para a organização social humana, especialmente no que compete às relações de trabalho, ao empoderamento que advém da ciência e seus vínculos com a tecnologia, bem como suas relações e influências na cultura.

Um pouco mais além, anterior a essas Diretrizes está o Parecer CNE/CEB nº 5/2011, que, ao referir-se à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN, Lei 9.394/1996), coloca o Ensino Médio como etapa da Educação Básica que deve promover o acesso aos conhecimentos que permitam a compreensão das diferentes formas de explicar o mundo, seus fenômenos naturais, sua organização social e seus processos produtivos. Esse propósito encontra na área de Linguagens uma enorme e significativa potencialidade de concretização, considerando o fato de que o universo das práticas linguísticas expõe visões de mundo que podem trazer à tona ideologias, perspectivas e argumentos em favor de um ou de outro assunto de qualquer outra área do conhecimento, incluindo questões relativas a identidades socioculturais, estéticas, políticas, científicas etc.

A área de Linguagens, nesse sentido, pode contribuir para que os alunos reconheçam o papel da ciência na produção de novos conhecimentos, dando a ela um significado diferente do caráter estanque com que, muitas vezes, se apresenta na escola. Também pode dar subsídios para que eles aumentem suas condições de percepção frente à ciência e aos seus discursos, fazendo uso da linguagem para entender o que está por trás do processo científico, como o discurso científico produz suas significações, quais os usos que faz da linguagem para atingir seus fins etc. Para que esse entendimento ocorra, é vital que as disciplinas das quais tratam a linguagem levem os alunos a um processo de decodificação ou desconstrução da ciência, que é entendida, nas Diretrizes, como uma construção social e linguística codificada em discurso.

Mas que *ciência* é essa? A ciência da qual tratam os documentos oficiais, conforme definem as novas DCNEM (2012), é entendida como um conjunto de conhecimentos e técnicas sistematizadas, produzidas socialmente ao longo da história, resultantes da pesquisa e do embate entre visões de mundo diversas, que se expressa na forma de conceitos representativos dos objetos que estuda. Tal visão do processo científico implica dizer que o conhecimento dos fenômenos naturais e sociais, quando produzido pelas diversas metodologias científicas, constitui os

diversos campos da ciência, e esses campos equivalem às disciplinas científicas tal qual as conhecemos e as concebemos no currículo escolar. A diferença entre a ciência propriamente dita e as disciplinas curriculares jaz na forma como elas são levadas aos alunos: na escola, a ciência é, muitas vezes, apresentada como um produto acabado, resultado de um processo que não é, na maioria dos casos, explicitado aos alunos.

O conhecimento científico, da forma como se apresenta no currículo escolar, é estanque, inquestionável, oriundo principalmente da segmentação entre ciências naturais ou exatas e ciências humanas ou sociais. Essa visão reducionista e fragmentadora da ciência é denominada pelo teórico Boaventura de Souza Santos (1998, p. 10) como o “paradigma dominante”, que privilegia o *como funciona* das coisas em detrimento do *qual o agente* ou *qual o fim* das coisas (p. 16). Isso pode explicar, por exemplo, o destaque maior dado pelo currículo escolar às ciências naturais e às aulas essencialmente expositivas, que buscam explicar aos alunos *como o mundo funciona* através das diversas disciplinas formais. Santos, porém, assevera que esse paradigma dominante encontra-se em crise, visto que não é mais possível dar conta do conhecimento científico através de uma visão dicotômica entre o natural e o social que deixou de ter sentido e utilidade com os novos avanços da ciência e da tecnologia.

Já para as diretrizes curriculares, a ciência engloba conceitos, atitudes e métodos, que deixam de ser vistos como estanques e acabados para serem entendidos como parte de um processo contínuo de questionamentos. Ao ser questionada em seus fundamentos, a ciência pode ser superada historicamente, num movimento constante de (re)construção de conhecimentos. Nessa perspectiva, pouco adianta explicar aos alunos apenas *como* as coisas funcionam, pois elas estão em constante transformação. É igualmente essencial explicar *por que* funcionam de tal forma e qual a finalidade desse conhecimento para a vida cotidiana. Santos (1998, p. 36) denomina essa nova visão de ciência de “paradigma emergente”, que não é só científico, mas também social, e que se caracteriza pela interrelação das diversas ciências e pela colocação da pessoa, enquanto autor e sujeito do mundo, no centro do conhecimento (p. 44), que por sua vez passa a constituir um conhecimento temático e não disciplinar (p. 47). Esse novo conhecimento científico não ignora o senso comum; em contrário, reconfigura-o e

busca fazer com que todo conhecimento científico seja absorvido pelo sujeito e transforme-se em senso comum.

Assim sendo, a proposta defendida pelas novas DCNEM (2012) indica a defesa de que as diferentes áreas ou disciplinas movidas pelo princípio da ciência que estão presentes no cotidiano escolar podem desenvolver práticas pedagógicas que rompam com o senso comum acerca dos temas que tratam, no sentido de acúmulo de discussões e criticidade, mas não no sentido de se chegar a uma verdade última das coisas, nem de se tomar o conhecimento científico como superior a outros. A ciência, desse modo, é entendida como um tipo de discurso: assim como há um discurso da política, da religião ou da mídia, existe um discurso da ciência. Como seres culturais, nos movimentamos em um universo linguístico e discursivo que nos constitui. As representações que embasam nossas ações sociais não só se constituem via discursos mas, para além disso, elas adquirem existência através de discursos. As Linguagens, ao entenderem a ciência como discurso, podem explorar o universo de sentidos de diversas linguagens, dentre elas a linguagem científica que, no mundo contemporâneo, exerce grande pressão sobre as práticas cotidianas e sobre a organização da sociedade como um todo.

Ainda retomando os documentos oficiais, deve-se dar atenção ao disposto no artigo 16 das DCNEB (2013), que institui que

os componentes curriculares e as áreas do conhecimento devem articular, em seus conteúdos, a partir das possibilidades abertas por seus referenciais, a abordagem de temas abrangentes e contemporâneos que afetam a vida humana em escala global, regional e local, bem como na esfera individual (BRASIL, 2013, p. 5).

Em termos gerais, este artigo estabelece que o currículo escolar é aberto para a inserção de temas e discussões que estejam diretamente ligadas ao contexto histórico-social atual da sociedade em escala local, nacional e internacional, principalmente nas duas esferas que mais rápido se desenvolvem atualmente: ciência e tecnologia. Levar estas discussões para dentro das salas de aula e colocar os alunos em contato com o discurso científico é, portanto, uma das prioridades da educação deste século. A abordagem da linguagem na escola, ao tratar também do discurso, não deve se limitar aos conhecimentos básicos previstos para a área, tais como o ensino de gêneros, de gramática ou de literatura, mas também deixar que



seu currículo permeie outras discussões de variados campos da ciência e da tecnologia, visto que a linguagem constitui visões de mundo e valores sobre tudo o que nos cerca. Os sentidos que as linguagens e os diferentes discursos produzem, vinculados às práticas sociais, são manifestações situadas, não existindo de forma autônoma ou abstraída do mundo. Se a ciência e a tecnologia produzem discursos que influenciam drasticamente as práticas cotidianas em sociedade, é essencial que se dê atenção a esses discursos na escola. As diretrizes curriculares preveem que o conceito de ciência deve, necessariamente, estar presente nos demais componentes da estrutura curricular, bem como a concepção de que a produção do conhecimento é sócio, cultural, econômica e politicamente situada, num espaço e num tempo:

Cabe aqui reconhecer a historicidade do processo de produção do conhecimento. Enfim, preconiza-se que a concepção curricular seja transdisciplinar e matricial, de forma que as marcas das linguagens, das ciências, das tecnologias e, ainda, dos conhecimentos históricos, sociológicos e filosóficos, como conhecimentos que permitem uma leitura crítica do mundo, estejam presentes em todos os momentos da prática escolar (DCNEM, 2013, p. 19).

Compreender diferentes formas de linguagem como situadas é entender, em primeira instância, que elas se configuram sob determinadas condições de produção: acontecem em função de uma determinada *situação de comunicação* (CHARAUDEAU, 2014) e são, assim, marcadas pelo tempo e pelo lugar em que se encontram os sujeitos que as produzem. Dependem, entre inúmeros fatores, dos campos sociais em que elas ocorrem, dos propósitos comunicativos estabelecidos, dos recursos e meios pelos quais são expressas. Essa natureza situada é alcançada através do reconhecimento de que os sentidos não são preestabelecidos ou estáticos, mas construídos de forma dinâmica nas relações sociais, e são marcados por posicionamentos éticos, estéticos, científicos, políticos etc. Carregam, portanto, interesses que marcam as posições assumidas pelos sujeitos que participam dessas relações e que, conseqüentemente, revelam relações de autoridade e poder entre eles. Ver as linguagens e os discursos como constituintes das relações humanas e sociais implica reconhecer que são eles, os discursos, que instituem as mais variadas formas de conhecimento.

Quando pensamos no contexto do Ensino Médio que se configura no cenário educacional brasileiro atual, com suas potencialidades e problemas, é essencial

pensar em um projeto de currículo que se volte para o sujeito em constituição, dando insumo para a ampliação de seu potencial humano, de suas capacidades de ler o mundo à sua volta. Isso se traduz, em outras palavras, na busca por um ensino de Linguagens que se preocupe com a ampliação das possibilidades de engajamento em determinadas práticas sociais que influenciam sua vida cotidiana. Tratar de ciência e tecnologia, pressupondo um movimento contínuo de reflexão e de criticidade sobre as condições de produção que regem esses discursos, suas representações e juízos de valor, bem como as implicações diretas que eles trazem às nossas vidas como seres em sociedade, significa trazer para a sala de aula a promoção de uma educação científica que vai ao encontro das propostas dos novos parâmetros curriculares que, embora já estejam em vigor há algum tempo, ainda não atingiram, na prática, os seus propósitos mais audaciosos, dentre os quais destaco o de que

a formação do aluno deve ter como alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação. [...]Propõe-se, no nível do Ensino Médio, a formação geral, em oposição à formação específica; o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização (PCNEM, 2000, p. 5).

Esses propósitos mostram que o Ensino Médio não deve dar aos alunos apenas uma formação específica em cada área do conhecimento, como acontece na prática. Anterior a isso está a aprendizagem geral, das capacidades que são úteis a qualquer área do conhecimento (pesquisar, buscar informações, selecionar, interpretar, criar, formular etc). Estudar “as disciplinas” e estudar “as ciências”, portanto, são processos distintos: o primeiro está vinculado à especialização, o segundo às capacidades básicas e gerais de aprendizagem em qualquer campo de conhecimento.

O Ensino Médio deve garantir a preparação básica para o trabalho, para a pesquisa científica e para a cidadania, dotando o discente de instrumentos que o permitam continuar aprendendo, tendo em vista o desenvolvimento da compreensão dos “fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos”, como prevê o Art. 35, incisos I a IV da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN, 1996), e esses fundamentos preveem o entendimento dos discursos e das

linguagens que os constituem. O domínio da língua, por sua vez, é alcançado quando se entende como ela é utilizada no contexto da produção do conhecimento científico, da convivência, do trabalho, da cultura ou das práticas sociais. Essas atitudes entram em conformidade com os conjuntos de competências propostos pelos Parâmetros, que estabelecem três grandes grupos de competências: *comunicar e representar, investigar e compreender*, assim como *contextualizar social ou historicamente os conhecimentos* (PCNEM, 2000). Essas competências, gerais a todas as áreas de conhecimento, que serviram também de base para a criação das cinco competências do ENEM (apresentadas na introdução desta pesquisa) se ramificam em outras tantas habilidades mais específicas em cada componente curricular, em maior ou menor grau, mas configuram um currículo voltado para a promoção da educação científica como princípio norteador:

Estas [competências], portanto, devem estar integradas a todas as práticas educativas, o que só ocorre se a formação for concebida como um conjunto, em termos de objetivos e formas de aprendizado. Só aprende a comunicar quem se comunica; a argumentar quem argumenta; a resolver problemas reais quem os enfrenta e soluciona; a participar do convívio social quem tem esta oportunidade. Disciplina alguma desenvolve tudo isso isoladamente; a escola desenvolve tais competências e habilidades no ensino das diferentes disciplinas e nas práticas didáticas de cada classe e de cada professor (PCNEM+, 2000, p. 16).

Um currículo que enfatiza esse caráter integrador e funcional demonstra, entre inúmeros outros ganhos, a preocupação em dar lugar na sala de aula a um trabalho pedagógico que, em consonância com o que diz Bakhtin (1992), promove o desenvolvimento do sujeito e da consciência, que por sua vez dependem da superação da esfera imediata, ou seja, da possibilidade que um aluno tenha de conviver com outras vozes, outros pontos de vista, outras realidades, outros discursos.

Considerando o que já foi sinalizado sobre a presença da ciência e da tecnologia no cotidiano moderno, a progressiva exigência de uso e interpretação de conhecimentos e informações técnico-científicas nas diversas dimensões da vida social conduz o currículo para a promoção de uma educação que não só considere a ciência e a tecnologia como constituintes essenciais do mundo moderno, mas também dê a elas um caráter fundamental e leve à escola o discurso da ciência,

seus métodos, processos e argumentos, como aponta o teórico Wildson Pereira dos Santos (2007, p. 485):

Um cidadão, para fazer uso social da ciência, precisa saber ler e interpretar as informações científicas difundidas na mídia escrita. Aprender a ler os escritos científicos significa saber usar estratégias para extrair suas informações; saber fazer inferências, compreendendo que um texto científico pode expressar diferentes ideias; compreender o papel do argumento científico na construção das teorias; reconhecer as possibilidades daquele texto, se interpretado e reinterpretado; e compreender as limitações teóricas impostas, entendendo que sua interpretação implica a não-aceitação de determinados argumentos.

O lugar que coloca os sujeitos em contato com as possibilidades de desenvolver tais capacidades é, sem dúvida, a escola. A sala de aula que, em sua proposta, desenvolve mais especificamente as capacidades de leitura e interpretação, é a de língua portuguesa. Construir um currículo sob essa perspectiva significa, em suma, *alfabetizar e letrar cientificamente* os alunos através de uma *educação científica*, com vistas a uma cultura de apropriação, uso e interpretação da ciência e da tecnologia, ou seja, uma *cultura científica*. Estes quatro processos (alfabetização científica, letramento científico, educação científica e cultura científica), fundamentais para esta proposta, serão discutidos a seguir no intuito não só de conceituá-los, mas também de demonstrar as aproximações e limites existentes entre eles. A discussão destes quatro conceitos orientará o entendimento acerca do que é praticado pelo currículo escolar atualmente e do que é pretendido pelo projeto de currículo discutido anteriormente.

## **2.2 Alfabetização, letramento, educação ou cultura científica?**

*A ciência se compõe de erros que, por sua vez, são os passos até a verdade.*  
(Julio Verne)

De maneira abrangente, podemos dizer que alfabetização científica, letramento científico, educação científica e cultura científica são conceitos que incorporam a importância do estudo da ciência pelo público em geral. Embora distintos em suas acepções, o traço característico que os une é justamente seu objeto: a ciência. Tradicionalmente, *ensinar* ciência é tarefa atribuída à escola, mas esta tarefa foi incorporada ao processo educativo básico de formas diversas e em

momentos diferentes ao redor do mundo. É necessária uma retomada breve destes percursos para que se entenda a fundo cada uma das acepções e seus reflexos no processo educativo atual.

Como reporta Santos (2007), nos Estados Unidos e na Europa, a preocupação em propiciar uma *educação científica* teve início no começo do século XIX, com a publicação de livros e artigos que falavam sobre ciência ao público em geral e outros que destacavam a importância do estudo da ciência pelo público. No início do século XX, a presença intensa das descobertas da ciência nas relações sociais destas regiões configurou um cenário de discussões sobre *alfabetização* ou *letramento científico*, termos que despontaram em um momento de efervescência de teorias científicas e que pregavam uma supervalorização do conhecimento científico frente a outras áreas do conhecimento humano.

No Brasil, estas mesmas discussões só viriam a acontecer um século mais tarde. A preocupação com a educação científica no país foi tardia, visto que “no século XIX, o currículo escolar era marcado predominantemente pela tradição literária e clássica herdada dos jesuítas” (SANTOS, 2007, p. 475). As primeiras tentativas de inserção da ciência no currículo escolar tiveram como responsáveis as figuras históricas de Dom Pedro II e Rui Barbosa, conhecidos cultuadores da ciência, mas foram tentativas sem êxito frente à pungente tradição curricular da época. Santos (2007) ainda reporta que a preocupação com uma intervenção curricular efetiva começou por volta de 1930, tendo só em 1960 atingido o currículo através da criação de centros de ensino de ciências, e sendo consolidada em 1970 com o início da produção de materiais para educadores brasileiros e com o início das pesquisas sobre educação em ciências. O atraso de mais de um século na abordagem do ensino de caráter científico nos colocou em situação de clara desvantagem frente aos países de primeiro mundo e pode ser a chave para explicar inúmeros problemas que ainda perseguem o currículo escolar brasileiro. Além disso, foi somente a partir do momento em que começaram a ocorrer pesquisas nesta área que as discussões sobre alfabetização ou letramento científico tiveram início no cenário nacional. Para entendermos o conceito de educação científica, contudo, é necessário entendermos previamente o que constitui essa educação de caráter científico. Para tanto, compreender os termos alfabetização científica e letramento científico é de suma importância.

Os termos *alfabetização* e *letramento*, apresentados anteriormente, podem ser interpretados sob duas diferentes acepções. Por um lado, é possível explicá-los de maneira unívoca, visto que são fruto da tradução do termo *literacy* que, transposto da língua inglesa para a língua portuguesa, admite ambas as traduções (*alfabetização/letramento*). Nesta primeira interpretação, tanto o processo de alfabetização quanto o processo de letramento científico seriam os mesmos, ambos significando a capacidade de ler, compreender e expressar opiniões sobre ciência e tecnologia. A diferença entre os termos seria apenas de caráter terminológico.

Todavia, outra interpretação é proposta por Santos (2007), levando em conta a aplicação dos termos *alfabetização* e *letramento* no campo da Linguística, no qual se insere este trabalho. Assim como defendem Santos (2007) e Soares (1998), o termo *alfabetização* é empregado na Linguística e na Educação com o sentido mais restritivo de “ação de ensinar a ler e a escrever”, enquanto que letramento refere-se ao “estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva e exerce práticas sociais que usam a escrita e a leitura” (SOARES, 1998, p. 47). Nesta perspectiva, um indivíduo pode ser alfabetizado, pois sabe ler e escrever, mas não ser letrado, se não fizer uso das práticas sociais de leitura e de escrita. Saber ler e escrever (ser alfabetizado) não é o mesmo que ser capaz de compreender o significado do que se lê ou de produzir textos baseados em gêneros do discurso (ser letrado), e a essa “alfabetização sem letramento” é dado o nome de *analfabetismo funcional*. Em contrapartida, pode acontecer um “letramento sem alfabetização”, quando um indivíduo analfabeto é capaz de circular entre textos entendendo, por exemplo, placas de trânsito, rótulos de alimentos ou letreiros de ônibus sem necessariamente dominar o código da escrita nem saber lê-los.

Quando esta diferença conceitual é trazida ao cenário do ensino de ciência, a diferença entre alfabetização e letramento deixa de ter caráter apenas terminológico e passa a ter uma diferença conceitual: para Santos (2007), *alfabetização científica* pode ser entendida como o domínio da linguagem científica, de caráter mais instrumental, e *letramento científico* como a participação em práticas sociais que consideram e dependem da ciência, de seus significados conceituais e de seus processos.

Em outras palavras, poderíamos definir a primeira como o domínio da linguagem científica e o segundo como o uso desta linguagem científica em diversas

práticas sociais. Contudo, a diferença adotada por Santos (2007) e importada da Linguística, com relação ao termo *alfabetização científica*, parece não considerar a existência de diversas ciências, que adotam terminologias e vocabulário técnico próprio e sob os quais nenhum sujeito poderá ter total domínio. As diversas ciências são sistemas diversos de tamanho e complexidade incalculáveis, cada uma com sua terminologia própria, e sobre elas só é possível ter *níveis* variados de domínio quando se fala em terminologia científica.

Com esta distinção estabelecida entre os dois conceitos, é importante ressaltar, contudo, que não podemos tratá-los de maneira dicotômica. Não se tratam de processos opostos, mas de processos que se complementam para a formação de um todo referente à aquisição de conhecimentos científicos. Vejamos.

Na área de pesquisa em ensino de ciência, por exemplo, conforme reporta Santos (2007), os estudos anglófonos sobre a educação científica vêm sendo desenvolvidos sob a denominação de *scientific literacy*, o que abre margem novamente a uma interpretação ambígua, visto que este termo pode ser traduzido como alfabetização científica ou letramento científico, como fora reportado anteriormente. Isso acontece porque existem, imbricados na produção do conhecimento científico, inúmeros atores sociais: educadores em ciência, cientistas sociais, pesquisadores de opinião pública, sociólogos da ciência, além de profissionais envolvidos na educação formal e informal em ciência, como divulgadores da ciência, profissionais de museus, de centros de ciências, de parques ambientais, etc. Como aponta Santos (2007), cada um destes atores do processo de produção do conhecimento científico dará um enfoque diferente para os diversos contextos de ensino da ciência e, do mesmo modo, para os termos alfabetização e letramento científico: os educadores em ciência se preocupam com a educação nos sistemas de ensino, os cientistas sociais voltam-se para o interesse do público por questões científicas, os sociólogos dão foco a interpretação diária da ciência, os comunicadores da ciência preocupam-se com a divulgação científica em sistemas não-formais, e os economistas com os reflexos do consumo de ciência e tecnologia no plano econômico. Estes diferentes enfoques e olhares ampliam o leque de interpretações e de justificativas para a necessidade de alfabetização ou de letramento científico, cada um adotando uma acepção diferenciada para os termos.

Todavia, opta-se pelo termo *educação científica* para transpor essas diferentes significações ao plano de pesquisa em ensino de ciência. A *educação científica*, no sentido atribuído por Santos (2007) e adotado nesta pesquisa, pode ser entendida como o conjunto de esforços didático-curriculares voltados para a inserção do conhecimento científico no cotidiano escolar, no intuito de instrumentalizar o aluno para que ele seja capaz de compreender, debater e argumentar sobre ciência. Esta educação pressupõe, intrinsecamente, tanto a alfabetização quanto o letramento científico. Um currículo que tenha a educação científica como premissa deve dar conta, necessariamente, tanto da aquisição do vocabulário científico quanto do entendimento do que é a ciência, de seus métodos e de seus pressupostos.

Na atualidade, continuam a surgir diferentes enfoques para o ensino de ciência. Alguns destes enfoques voltam-se para compreensão da natureza da atividade científica como aspecto central da educação científica, enquanto outros defendem a educação científica voltada para a ação social responsável, a partir da análise crítica sobre as implicações sociais da ciência e da tecnologia, como apontam Norris e Phillips (2003). Destes enfoques, como reporta Santos (2007, p. 478), podemos salientar os principais componentes que justificam a necessidade de uma educação científica:

- a) conhecimento do conteúdo científico e habilidade em distinguir ciência de não-ciência;
- b) compreensão da ciência e de suas aplicações;
- c) conhecimento do que vem a ser ciência;
- d) independência no aprendizado de ciência;
- e) habilidade para pensar cientificamente;
- f) habilidade de usar o conhecimento científico na solução de problemas;
- g) conhecimento necessário para participação inteligente em questões sociais relativas à ciência;
- h) compreensão da natureza da ciência, incluindo suas relações com a cultura;
- i) apreciação do conforto da ciência, incluindo apreciação e curiosidade por ela;
- j) conhecimento dos riscos e benefícios da ciência e



- k) habilidade para pensar criticamente sobre ciência e negociar com especialistas.

Como já apontado anteriormente, cada um dos agentes sociais, de acordo com o contexto que lhes cabe, vai enfatizar um dos componentes citados acima e dar a ele o lugar central em suas propostas. Se uma linha de corte fosse feita na listagem de componentes acima no intuito de demarcar o foco de ação destes componentes, poderíamos perceber que:

- a) os componentes citados de a) até f) são caracterizados pela compreensão da natureza da atividade científica como aspecto central da educação científica (visam à compreensão do conteúdo científico);
- b) os componentes citados de g) até k) são caracterizados pela defesa de uma educação voltada para a ação social responsável, a partir da análise crítica sobre as implicações sociais da ciência e da tecnologia (visam à compreensão da função social da ciência).

A educação científica, por sua vez, tem a particularidade de tentar incluir no currículo da educação formal todos estes componentes, dando conta de ambos os focos de ação (o estudo da ciência em si e a sua relação com a sociedade). Contudo, o que podemos perceber no cenário educacional e no currículo da educação básica é que, na maioria das vezes, há uma predominância de um dos domínios, quando não a exclusividade de um deles. O currículo brasileiro, na crítica de Demo (2010), dá privilégio ao primeiro domínio, ensinando (muito mal, como defende o autor) a ciência por si mesma, sem vínculo com as relações e implicações sociais e culturais. É justamente essa a falha estrutural que os documentos oficiais analisados na primeira seção deste trabalho (DCNEM [2013]; DCNEB [2013]) tentam corrigir: reestabelecer o caráter indissociável entre ciência e sociedade no currículo da educação básica, que foi sendo fragmentado ao longo dos séculos de escolarização até perder de vista a importância, para a vida do aluno, de um ensino que o instrumentalize acerca da ciência e o faça enxergá-la, entendê-la e aplicá-la no mundo.

O percurso conceitual feito até aqui para delimitar os significados de alfabetização científica, letramento científico e educação científica resulta, por fim, no último dos quatro termos aos quais propomos uma análise: *cultura científica*. Como pudemos perceber, os três conceitos apresentados anteriormente estão

imbricados um no outro, compondo processos indissociáveis e essenciais para atingir a condição de *sujeito que entende, argumenta, pondera e faz uso da ciência na sua vida cotidiana*. Ora, *cultura científica* é justamente isso: o “termo guarda-chuva”, a finalidade que abarca estes três processos anteriores. Podemos concluir que o sujeito que é letrado em ciência e que passa por uma educação científica, como afirma Shamos (1995), não sabe apenas ler o vocabulário científico, mas é capaz de conversar, discutir, ler e escrever coerentemente em um contexto não-técnico, mas de forma significativa. Essa capacidade, por sua vez, envolve a compreensão do impacto da ciência sobre a sociedade em uma dimensão voltada para a compreensão pública da ciência dentro do propósito da educação básica de formação para a cidadania, como reporta Santos (2007). Atualmente, para viver em sociedade e cumprir com seu papel cívico, um cidadão necessita de cultura científica, ou seja, de um conhecimento essencial sobre a ciência e suas relações com a sociedade para compreender as políticas públicas, os problemas sociais advindos da ciência, seus avanços estabelecidos no cenário social. Somente com a consolidação de uma cultura científica um sujeito pode participar ativamente dos processos de decisão em questões que dizem respeito à saúde, recursos naturais, alimentação, comunicação etc. Como defendido por Carvalho (2007) e por Carvalho e Gil-Pérez (2001), esse é o processo para a constituição de um cidadão que, apesar de não ser cientista, é capaz de atuar na sociedade compreendendo seus princípios constitutivos, ou seja, que passa por um processo de *enculturação*.

Essa cultura científica é atingida unicamente pelo acesso a uma educação científica de qualidade. Um aluno que, no percurso escolar, não consegue refletir sobre ciência e muito menos encontrar uma relação entre o que ele aprende na escola e sua vida cotidiana, não terá participado de uma formação sólida que dê a ele condições de atuar criticamente em sociedade. O processo de aquisição do conhecimento científico não deve ser apenas de caráter prático, afinal, como ressalta Santos (2007), o conhecimento científico faz parte da cultura humana e tem valor por si mesmo. Dessa forma, podemos pensar que muitos dos conteúdos escolares se justificam não pelo seu caráter prático imediato, mas pelo seu valor cultural. Isso não garante, contudo, justificar a existência da estrutura curricular praticada atualmente, a qual Demo (2010) considera obsoleta, cheia de classificações descontextualizadas e de vocábulos defasados.

Ao alinhar-se com os ideais defendidos por esses pesquisadores, este estudo busca fomentar a ideia de que “conteúdos científicos com valor cultural, quando contextualizados, passam a ter significado para os alunos” (SANTOS, 2007, p. 481), mas considera que o que predomina atualmente é um ensino descontextualizado que faz com que muitos conceitos científicos (senão a maioria deles) sejam percebidos pelos alunos como meros conteúdos sem aplicação na vida prática e sem qualquer significação cultural, como passaremos a discutir na seção seguinte ao tratar da aprendizagem e do ensino de ciências.

### **2.3 A aprendizagem de ciências na escola e suas relações com a linguagem**

*A ciência, como um todo, é nada mais do que um refinamento do pensar diário.*  
(Albert Einstein)

À parte de todos os demais problemas e negligências de ordem econômica e estrutural relacionados à educação brasileira, amplamente debatidos na mídia, podemos perceber que espalha-se entre professores e pesquisadores da área uma constante sensação de frustração acompanhada de uma inquietação de outra ordem: o pungente desinteresse dos alunos pela escola e por seus conteúdos, como afirmam Pozo e Crespo (2009). Resultados como o IDEB (2013), o PISA (2013) e o ILC (2014), apresentados na introdução deste estudo, refletem uma verdadeira crise no sistema educacional do país, que se manifesta diariamente nas salas de aula e se ramifica na sociedade em geral, que por sua vez vive o paradoxo entre a enorme disponibilidade de informação e os baixos índices de conhecimento e letramento.

Essa crise é causada pela estrutura precária da educação pública brasileira, pela falta de investimentos no processo educativo, pela negligência da importância da educação e do conhecimento científico e tecnológico como principal fonte de transformação de uma sociedade. Contudo, na base de todas estas questões, está um problema ainda maior, que reflete diretamente a realidade da sala de aula e do currículo: a fragmentação do conhecimento. A maioria dos alunos não aprende as ciências que lhes são ensinadas, e isso é verificável por qualquer professor em qualquer sala de aula, através de alguma avaliação adequada a esse propósito. Como apontam Pozo e Crespo (2009), não se trata de casos isolados de respostas

anedóticas e casuais de alunos descuidados e desatentos, mas de exceções que acabam por virar regra.

A forma rasa e incipiente com que muitos alunos enxergam as ciências enquanto estão na escola se prolonga por toda a vida, tornando-os adultos apáticos aos interesses comuns que envolvem ciência, às questões científicas que envolvem cidadania e, no cerne de tudo isso, à manutenção de uma sociedade que tem acesso à muita informação e pouco acesso à instâncias de mediação que promovam o trato e a ressignificação dessa informação.

As pesquisas mais recentes em psicologia cognitiva da aprendizagem mostram que, na escola, os alunos enfrentam não só dificuldades conceituais sobre ciência, mas também problemas no uso de estratégias de raciocínio e de resolução de problemas próprios do trabalho científico. Para Pozo e Crespo (1996; 2009), os *déficits* mais comuns se condensam em duas vias de regra: muitas vezes os alunos não conseguem adquirir as habilidades necessárias, seja para elaborar ou ler um gráfico a partir de alguns dados ou para observar corretamente algum fenômeno, e em outras vezes o problema é que eles sabem fazer as coisas, mas não entendem o que estão fazendo e, portanto, não conseguem explicá-las nem aplicá-las em novas situações de aprendizagem concreta.

Ainda, para os autores, mesmo que os professores acreditem que seus alunos estejam aprendendo – e de fato comprovam esse “aprendizado” por meio de uma avaliação específica – o que foi aprendido se dilui ou se torna difuso rapidamente quando a intenção é aplicar esse conhecimento a um problema ou situação nova. Essas dificuldades são mais percebíveis na resolução de problemas, atividade que os alunos enfrentam de modo repetitivo, como simples exercícios rotineiros, em vez de enxergá-los como tarefas que exigem reflexão e tomada de decisões que pressupõem inúmeras habilidades.

Na visão defendida pelos autores, boa parte deste desinteresse é consequência das próprias práticas escolares, que tradicionalmente se valem mais de tarefas rotineiras, delimitadas e enfadonhas, com pouca significação científica prática – “qual será a velocidade alcançada aos 43 segundos por um projétil que, partindo do repouso, está submetido a uma aceleração constante de 2m por segundo?” –, do que em verdadeiros problemas com conteúdo científico de cunho prático e relacionado ao cotidiano – “por que os dias são mais longos no verão do

que no inverno?”. Essa perda de sentido do conhecimento científico não só limita a visão que os alunos têm sobre sua aplicabilidade como também molda seu interesse pela ciência.

Embora reconheça não haver um consenso sobre a efetividade de práticas mais voltadas para a teoria do que para a prática e considere que alguns grupos defendam e adotem tal metodologia como uma perspectiva funcional de ensino, esta pesquisa parte de uma visão holística sobre o grande desinteresse apresentado pelos alunos quando são submetidos a essas metodologias.

Como consequência desse ensino tradicional, os alunos adotam atitudes passivas e inadequadas que são incompatíveis com o próprio caráter dinâmico e ativo da ciência, traduzindo a rica experiência de “aprender ciência” como uma mera atividade de “resolver atividades de aula”. A seguir, podemos evidenciar algumas das atitudes e crenças inadequadas mantidas pelos alunos com respeito à natureza da ciência e sua aprendizagem, resultantes desta visão distorcida:

- a) Aprender ciência consiste em repetir da melhor maneira possível aquilo que o professor explica durante a aula.
- b) Para aprender ciência é melhor não tentar encontrar suas próprias
- c) respostas, mas aceitar o que o professor e o livro didático dizem, porque isso está baseado no conhecimento científico.
- d) O conhecimento científico é muito útil para trabalhar no laboratório, para pesquisar e para investigar coisas novas, mas não serve para praticamente nada na vida cotidiana.
- e) A ciência proporciona um conhecimento verdadeiro e aceito por todos.
- f) Quando sobre o mesmo fato há duas teorias, é porque uma delas é falsa: a ciência vai acabar demonstrando qual delas é a verdadeira.
- g) O conhecimento científico é sempre neutro e objetivo.
- h) Os cientistas são pessoas muito inteligentes, mas um pouco estranhas, e vivem trancados em seus laboratórios.
- i) O conhecimento científico está na origem de todos os descobrimentos tecnológicos e vai acabar substituindo todas as outras formas do saber.
- j) O conhecimento científico sempre traz consigo uma melhora na forma de vida das pessoas.

(Adaptado de Pozo e Crespo, 2009, p. 18).

Além da falta de interesse, os alunos tendem a agir de forma passiva, a esperar respostas prontas, a não fazer perguntas, a enxergar experimentos como demonstração e não como pesquisa, a assumir que o trabalho científico é uma atividade individual e não fruto de esforço coletivo, a considerar a ciência como um conhecimento neutro e, principalmente, a não vincular a ciência com seus reflexos sociais. Essa visão distorcida que os alunos criam sobre a ciência, reforçada pelas representações midiáticas, é “mantida e reforçada por meio da atividade cotidiana na sala de aula, mesmo que isso nem sempre seja feito de maneira explícita” (POZO E CRESPO, 2009, p.18).

Essa evidente crise pela qual a escola passa tem reflexos nos níveis de aprendizagem dos alunos, na demanda crescente de novas metodologias que os professores precisam enfrentar (novas disciplinas, novas organizações curriculares, ensino integrado, alunos com necessidades especiais) e cria uma defasagem cada vez mais crescente entre o que se ensina na escola e o que se espera do aluno ao sair dela. O problema está, sobretudo, no currículo praticado *na escola*, e não nos documentos oficiais. Enquanto as propostas curriculares avançaram muito nas últimas duas décadas, priorizando um ensino voltado para a interdisciplinaridade e uma educação voltada para a aplicação, o que se percebe nas escolas de ensino básico é o contrário: a fragmentação e a teorização ainda dominam. Essa discrepância entre o que se propõe como diretrizes curriculares e o que se aplica na sala de aula é o ponto de partida para o ciclo da aprendizagem ineficaz.

A forma como a ciência é levada aos alunos está no cerne de toda esta questão. Todos os problemas discutidos anteriormente ratificam a ideia de que a ciência é apresentada, na sala de aula, como um *produto* de uma experiência real, testável e inquestionável. Contudo, é necessário levá-la aos alunos como um *processo*, como uma experiência inacabada de pesquisa, com falhas, com pontos positivos e negativos e, principalmente, com reflexos sociais.

Ensinar ciência como processo e não como um produto acumulado em forma de teorias ou modelos é um desafio que pode ser enfrentado de diversas maneiras. É tratar as ciências em seu aspecto dinâmico, é fazer com que os alunos enxerguem o conhecimento científico como transitório e com que reconheçam não só a ciência por si mesma, mas também sua natureza histórica e cultural. É permitir que compreendam as relações entre o desenvolvimento da ciência, a tecnologia e a

organização social, entendendo o compromisso estabelecido entre a ciência e a sociedade. Além disso, é fazer com que os alunos e professores percebam a relação intrínseca entre a leitura e as diversas ciências, visto que as habilidades de leitura, interpretação, inferência e argumentação são necessárias para a compreensão de qualquer conteúdo científico.

Em suma, a ciência deve ser ensinada como um saber provisório e temporal, para que os alunos participem das aulas de forma ativa e as percebam como um processo construtivo, como a busca de significados e de interpretação, muito além de simplesmente reduzir a aprendizagem a repetições e reproduções de conhecimentos estáticos e inquestionáveis. O aluno, na aprendizagem de qualquer ciência, seja ela natural ou social, não pode ser subestimado como um sujeito passivo e inerte. Sobre este aspecto, Pozo e Crespo (2009, p. 23) asseveram que

os computadores já conseguem superar o rendimento humano em muitas tarefas, mas é difícil imaginar um computador que aprenda *tão bem* quanto um aluno – embora, talvez, muitos professores assumam, quando ensinam, que seus alunos aprendem tão mal quanto um computador, uma vez que, paradoxalmente, a aprendizagem escolar tende a exigir dos alunos aquilo para o que eles são menos dotados: repetir ou reproduzir as coisas com exatidão.

Como resultado desta nova visão sobre a ciência na sala de aula, há diversas razões importantes para esta mudança cultural na forma de aprender e de ensinar, além das que foram citadas anteriormente. A escola, através das disciplinas e ciências que se propõe a ensinar, deve permitir a formação essencial de futuros cidadãos e fazer com que eles sejam capazes de assimilar a cultura e o meio em que vivem, em um sentido amplo de compartilhamento de produções artísticas, científicas, técnicas, etc., desenvolvendo as capacidades necessárias para acessarem estes produtos culturais, fazer uso deles e também reconstruí-los.

Essa função que a escola precisa (voltar a) assumir está de acordo com o que vimos, anteriormente, ao tratar de *cultura científica*. A constituição de uma cultura científica na escola através de uma educação científica eficaz deve considerar os fatores característicos desta nova cultura de aprendizagem, como afirma Pozo (1996, p. 24) quando lembra que “de modo resumido, poderíamos caracterizar esta nova cultura de aprendizagem que se aproxima por três traços essenciais: estamos

diante da sociedade da informação, do conhecimento múltiplo e do aprendizado contínuo”.

Como explicitam Pozo e Crespo (2009), nesta nova sociedade da informação a escola deixou de ser a primeira fonte de conhecimento dos alunos em diversos domínios, visto que atualmente são pouquíssimas as *novidades* trazidas pela escola. Assim como todos nós, os alunos estão a todo o momento em contato com a informação de diversas fontes que chegam até em excesso, e eles nem sequer precisam procurar pela informação, pois ela chega a eles sempre em formatos mais ágeis, atraentes e práticos do que os que a escola promove – a *internet*, por exemplo, está repleta de informação de conhecimento científico em formatos multimodais e apelos audiovisuais que sequer passam pela sala de aula.

Com essa saturação informativa promovida pela mídia e pela *internet*, o papel da escola muda: os alunos não precisam tanto de informação, mas precisam sobretudo das capacidades de *organizar*, de *interpretar* e de *dar sentido* a essa informação que recebem de outros meios e esferas. Estas capacidades essencialmente atribuídas à leitura, ao serem bem desenvolvidas não só quando o objeto de estudo é a linguagem mas também o conhecimento científico, permitirão que ele participe como cidadão ativo em diversas questões que dependem de ponto de vista acerca da ciência na sociedade em geral.

Essa assimilação crítica da informação é necessária para que os alunos sejam capazes de compreender que vivem em uma sociedade de conhecimento múltiplo, ou seja, de vários saberes originados de diversas fontes e que não se anulam. Praticamente não existem mais saberes ou pontos de vista absolutos que, como futuros cidadãos, eles precisem assumir, visto que a demanda atual exige que eles aprendam a conviver com a multiplicidade de perspectivas, com a relatividade das teorias, com a existência de interpretações múltiplas de toda a informação. Devem, portanto, aprender na escola a *construir seu próprio julgamento ou ponto de vista* a partir da informação que recebem. E é nesta nova demanda que o vínculo com as aulas de língua portuguesa é extremamente importante.

Uma nova abordagem sobre o ensino das diversas ciências na escola requer uma quebra de paradigma. Não é mais essencial que a educação proporcione aos alunos conhecimentos como se fossem verdades acabadas, mas que os ajude a construir seus próprios pontos de vista, suas verdades particulares a partir de tantas



verdades disponíveis. Em suma, a escola deve dar subsídios para que os alunos argumentem sobre ciência e sejam críticos em seu olhar sobre ela. Isso acontece porque boa parte dos conhecimentos que ensinamos hoje aos alunos são relativos: com os acelerados avanços científicos e tecnológicos, é quase impossível prever o que será importante ensinar a um cidadão dentro de 15 ou 20 anos no futuro para que ele enfrente as demandas sociais. Em vez de predizer o futuro, eles precisam, sobretudo, compreender, interpretar e argumentar sobre o que acontece na realidade social em que vivem atualmente. E fazer uma leitura, produzir uma interpretação e construir argumentos são, sem dúvida, habilidades do currículo de língua portuguesa, que perpassam todas as outras áreas de conhecimento da escola.

Conforme o que foi abordado anteriormente, a dinamicidade e a evolução acelerada do conhecimento científico são processos históricos e sociais, e a ciência não pode continuar sendo ensinada sem essa dimensão processual. Aprender habilidades flexíveis de leitura, interpretação, seleção e argumentação são, atualmente, necessidades curriculares gerais e devem, portanto, ser desenvolvidas em todas as áreas do saber que circulam na sala de aula. Assim, o trabalho com a linguagem na escola é uma das vias por meio das quais os alunos podem *aprender a aprender*, a adquirir estratégias e habilidades que permitam que eles leiam, interpretem, selecionem, analisem, critiquem e argumentem sobre conhecimento, ciência, tecnologia e informação. Essas habilidades, em resumo, podem dar aos alunos subsídios para que *reconstruam* os conhecimentos múltiplos que recebem na escola e fora dela. Nas aulas de língua portuguesa, essas habilidades podem ser exploradas, de forma interdisciplinar, através dos gêneros de divulgação científica e do discurso trazido por ele.

Assim, estabelecendo um vínculo interdisciplinar entre o que se pratica como diretrizes para o ensino de Linguagens, conforme as discussões feitas na primeira seção deste trabalho, o que se entende por educação e cultura científica, abordagem desenvolvida na segunda seção, e o que se espera do ensino de ciências nesta nova demanda de aprendizagem, como discutido na terceira seção, chegamos ao núcleo da proposta deste trabalho: entender de que forma os gêneros de divulgação científica, ao serem abordados nas aulas de língua portuguesa, podem dar conta de uma efetiva educação tanto linguística quanto científica,

cumprindo com as diretrizes do ensino de língua e também contribuindo para a promoção de uma cultura científica. Para dar conta desta resposta, é necessário entendermos o que é e como funciona a Divulgação Científica e o ato de divulgar a ciência.

## 2.4 Por que divulgar a ciência?

*Na ciência, o crédito vai para o homem que convence o mundo de uma ideia,  
não para aquele que a teve primeiro.  
(William Osler)*

O avanço da ciência e a descoberta de novas tecnologias tornaram cada vez mais frequentes, em periódicos especializados em Divulgação Científica (DC), livros publicados por especialistas e jornalistas científicos, revistas de Divulgação Científica Midiática (DCM) e seções sobre ciência e tecnologia em jornais diários, textos que apresentam resultados de pesquisas e de avanços tecnológicos para o público não especializado. Esses textos, quando levados ao contexto escolar e abordados de maneira crítica e sistemática, podem contribuir significativamente para a cultura científica do aluno de modo a permitir que ele se aproprie de conceitos, processos, produtos e argumentos da ciência que podem vir a ser de suma importância para sua participação cidadã, como vimos nas seções anteriores deste estudo.

Mas o que é um texto de Divulgação Científica? Quais as especificidades e as finalidades que esse tipo de texto possui? Que importância podem assumir na sala de aula? Passaremos, agora, a uma tentativa de responder a esses questionamentos.

A ação de *divulgar a ciência* pode ser entendida como um fenômeno de comunicação social do conhecimento científico de várias áreas e domínios. Desde o século XX e as grandes revoluções tecnológicas, a ciência está ligada diretamente ao crescimento socioeconômico de um país, pois como aponta Becker (2013), a economia cresce à medida que o conhecimento é explorado e dominado. Na sociedade atual, possuir conhecimento é ser capaz de armazenar, manipular e transmitir informação.

Do mesmo modo que a exploração do conhecimento assumiu um papel essencial na sociedade, o domínio do conhecimento passou, também, a ser critério de exclusão social: quem não tem domínio sobre o conhecimento científico é, para a perspectiva de senso comum, facilmente influenciável e dominável. Quanto mais a ciência e a tecnologia avançam, mais há a necessidade de conhecê-las e dominá-las. Num momento em que ciência e tecnologia crescem exponencial e vertiginosamente como o atual, cada vez é maior o abismo entre aqueles que dominam o conhecimento e aqueles que são dominados por ele. Ao mesmo tempo, é cada vez maior a necessidade de prover acesso ao conhecimento científico, mas também de dominá-lo, interpretá-lo e questioná-lo.

A escola básica, conforme as discussões levantadas nas seções anteriores, têm tratado seus alunos como meros espectadores do conhecimento, descumprindo seu papel de formação cidadã e deixando os alunos à margem desse abismo. Em suma, uma sociedade que busca avançar socioeconomicamente deve deixar de ser espectadora no domínio do conhecimento científico e deve permitir que seus cidadãos não só tenham acesso a ele, mas também dominem a informação científica e saibam interpretá-la e questioná-la.

Divulgar a ciência é, nesse cenário, instrumentalizar o cidadão acerca da informação e da produção científica. Ainda que o sujeito não especializado possa não ser capaz de *construir* diretamente a ciência, a divulgação científica pode garantir que ele possa, ao menos, participar de sua expansão, opinar sobre ela e tomar decisões sobre temas relacionados à ciência que têm influência direta em sua vida cotidiana.

Desse modo, a comunicação dos saberes científicos ao público não especializado é essencial não apenas para que haja uma mudança na percepção que estes sujeitos têm acerca da ciência e de sua importância, mas também para seu empoderamento e para a criação de uma cultura científica, que, conforme discussão levantada na seção 2.2 deste estudo, é condição necessária a uma sociedade ética, crítica e democrática.

Há, contudo, diversas maneiras de se divulgar a ciência. Em níveis diferentes, com propósitos diferentes e para públicos diversos, mobilizar o conhecimento científico para o público não especializado é um processo complexo, permeado por inúmeras instâncias de produção de discurso e carregado de significações e

intenções, constituindo um *continuum* que vai de uma esfera de produção a diferentes esferas de recepção, passando por inúmeras esferas de divulgação. Na concepção mais genérica do que venha a ser a Divulgação Científica, apoiamos nosso argumento em Zamboni (2001, p. 46) ao considerar o processo de Divulgação Científica como

uma atividade de difusão, dirigida para fora de seu contexto originário, de conhecimentos científicos produzidos e circulantes no interior de uma comunidade de limites restritos, mobilizando diferentes recursos, técnicas e processos para a veiculação das informações científicas e tecnológicas ao público em geral.

A “comunidade de limites restritos” citada pela autora é a comunidade científica, a *esfera de produção* do conhecimento. Além dessa primeira esfera, no *continuum* da divulgação da ciência, podemos encontrar inúmeras outras *esferas de divulgação*, tais como a mídia, a escola, os museus de ciências, as feiras de ciências, os parques temáticos, os Ministérios de Ciência e Tecnologia, etc.

Embora seja difundido por inúmeras esferas, o conhecimento produzido pelos especialistas chega ao público não especializado principalmente (mas não somente) através das mídias e é, conforme Moirand (2006), transmitido pelos meios massivos de comunicação: a imprensa, o rádio, a televisão e a *internet*. Para a autora, a grande maioria dos cidadãos das democracias desenvolvidas atuais encontram, casualmente, a informação científica. Essa informação chega a eles através de recursos e suportes muito diversificados, conforme apontam Mendonça e Bunzen (2013, p. 178):

Cadernos especiais e suplementos em jornais, programas de televisão, séries de TV, filmes, peças de teatro, documentários, reportagens, notícias, *tweets*, sites, páginas de redes sociais, *blogs*, editais de programas governamentais, *podcasts*, pronunciamentos oficiais, livros didáticos, enciclopédias, entrevistas médicas, relatórios técnicos, revistas especializadas, revistas semanais, almanaques, rótulos de produtos, cartilhas educativas, telenovelas, palestras, programas de rádio, mesas redondas, trabalhos escolares, museus, olimpíadas de ciências, conversas entre amigos, histórias em quadrinhos, campanhas de saúde pública, anúncios publicitários.

A *esfera de recepção* do conhecimento científico, por sua vez, é também heterogênea: para Vogt (2007), a DC tem como destinatário final a sociedade em geral. Entretanto, essa sociedade é composta por públicos diferentes (crianças,

jovens, adultos, não especializados mas com níveis diferentes de conhecimento científico) que procuram informar-se sobre ciência por diversos meios e com intenções variadas (para aprender, para informar-se, para opinar, para saciar a curiosidade etc.). Para Zamboni (2001, p. 41),

a sociedade tem ansiado pela partilha de saber da ciência e da tecnologia – principalmente se os conhecimentos lhe trouxerem algum impacto positivo na melhoria das condições de vida –, haja vista a receptividade alcançada por publicações recentes na área da divulgação.

As diferentes motivações que advêm do público que busca a ciência têm condicionado as esferas de divulgação. Para um público adulto que busca informações sobre saúde e bem-estar, as ações midiáticas de divulgação da ciência focam suas estratégias em temas relacionados à doenças populares e saúde coletiva, enquanto que as ações de DC voltadas para o público infanto-juvenil estão frequentemente recheadas de curiosidades científicas, principalmente relacionadas à Astronomia, Física, Química, Biologia, etc.

Muitas vezes associada somente à difusão de informações pela imprensa, confundindo-se com as práticas de jornalismo científico, a DC, na verdade, extrapola a esfera midiática e se espalha por outros campos ou atividades, garantindo a ela um papel essencial nos processos de letramento e educação científica. Os museus de ciências e história, os materiais didáticos, as campanhas governamentais de saúde e as publicações especializadas em Divulgação Científica são exemplos dessas ramificações assumidas pela DC. Essas esferas são, na maioria dos casos, reguladas por especialistas, e são estes especialistas os encarregados de divulgar o conhecimento científico ao público não especializado.

Entretanto, conforme as reflexões de Massarani (2010), após a década de 1970, são os meios de comunicação de massa, especialmente as revistas impressas, os jornais e a televisão que dominam o processo de (in)formar o público não especializado acerca de informações de cunho científico. Conforme Mendonça e Bunzen (2013), alguns exemplos conhecidos são as revistas *Ciência Hoje* (datada de 1982), *Superinteressante* (datada de 1987), *Globo Ciência* (datada de 1991, atualmente sob o título de *Galileu*), *Scientific American Brasil* (lançada em 2002), e suas versões para o público infanto-juvenil, a exemplo da *Ciência Hoje das Crianças*

(oriunda da *Ciência Hoje* e criada em 1986) e *Mundo Estranho* (oriunda da *Superinteressante* e criada em 2003).

Essas publicações assumem uma preocupação maior com o público leitor, o que vai refletir significativamente nas escolhas e abordagens dos temas, que passam a ser pensados não só em função da ciência, mas também em função do público leitor, e muitas vezes chegam a afastar-se de temáticas estritamente científicas em função dos interesses dos diversos públicos para os quais levam a informação. A partir deste momento, ocorre a configuração de uma DC diferenciada, que está menos ligada ao rigor científico e mais voltada para a midiática da ciência: a Divulgação Científica Midiática (DCM).

Essa divulgação científica midiática é caracterizada por Giering e Souza (2012) como um conjunto de textos elaborados numa *situação de comunicação* diversa da que é estabelecida entre os cientistas para divulgação das descobertas aos pares. Para as autoras, o texto de DCM é resultante de uma reformulação, diferente da pesquisa científica em si, elaborado por um jornalista ou até mesmo por um cientista, que se coloca diante de um leitor não especializado habituado à leitura de conteúdo científico. Por estar diante de um público não especializado, num espaço de midiática, o jornalista (ou cientista) precisa mobilizar uma série de estratégias discursivas e textuais para construir seu texto de DC.

Apresentado o panorama geral da Divulgação Científica e de seus principais aspectos, são justamente as características discursivas e textuais que compõem esses textos as mais caras à presente pesquisa, que passa, agora, a analisá-las de forma mais aprofundada.

### 3 ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS E *CORPUS*

Esta seção apresentará os principais detalhes relacionados ao aparato teórico-metodológico utilizado nas análises desta pesquisa, demonstrando as intersecções teóricas feitas para possibilitar a análise do *corpus*. Além disso, descreverá brevemente os textos que compõem o *corpus* e as características de seu suporte.

Ao inserir-se nas teorias linguísticas do texto e do discurso, o objeto deste estudo é o texto de divulgação científica voltado ao público jovem. Mais especificamente, pretende-se olhar para o texto de divulgação científica midiática (DCM), para suas aplicações interdisciplinares no contexto de aprendizagem do Ensino Médio. Ao propor a análise de textos do gênero *notícia de divulgação científica* produzidos por jornalistas e a análise das perspectivas interdisciplinares de abordagem desses textos em sala de aula, esta análise almeja contribuir, ao mesmo tempo, para a educação científica e linguística no ambiente escolar.

Ao abordar textos que são fruto de um processo de divulgação da ciência, adota-se neste estudo a visão de que a ciência e a tecnologia são processos que fazem parte do cotidiano moderno e, portanto, deve-se analisar os textos oriundos destas práticas de divulgação em seu caráter multidimensional, em suas finalidades e na configuração do seu discurso. Defende-se aqui a necessidade de aproximação entre teoria e prática e o entrelaçamento das disciplinas curriculares para a promoção de um ensino integralizado e voltado para as práticas sociais da educação científica que assume cada vez mais uma faceta de unidade e não de fragmentação.

Nessa perspectiva, propõe-se introduzir, abordar e aproximar diversos conhecimentos das mais variadas áreas e disciplinas, fazendo-o através de uma capacidade humana intrínseca a todas as ciências: a linguagem. Através da linguagem, adquirimos conhecimentos de diversos tipos e, também através dela, somos capazes de criar processos de raciocínio e interpretação em variadas áreas do conhecimento. A linguagem é, em princípio, a mais interdisciplinar das faculdades humanas, como discutido na primeira seção deste estudo.

Através das concepções de leitura e escrita e da abordagem interacionista e dialógica da linguagem, em consonância com as propostas de letramento e prática

social (KLEIMAN, 2007; 2005; 1995) e do trabalho com gêneros do discurso (BAKHTIN, 2003; 1979), projeta-se aqui uma análise das notícias de DC que dê conta de mostrar as potencialidades desse gênero de discurso na sala de aula, visando a uma educação científica na qual o aluno possa relacionar o conhecimento adquirido com a vida prática e usá-lo de modo a agir no mundo como cidadão, tornando-se formador de opinião acerca da ciência e do conhecimento científico, sabendo analisá-lo e interpretá-lo.

Para os fins propostos por esta pesquisa, após o estudo do contrato midiático em que se inserem os textos do *corpus* através da Semiologia (CHARAUDEAU, 2013; 2014), de modo a explicitar o contrato de comunicação e as características discursivas dos textos, será realizada a análise textual, conforme os postulados da Análise Textual dos Discursos (ADAM, 2011), de 3 textos de DCM veiculados na revista *Galileu*, selecionados no intervalo das edições de agosto de 2014 a agosto de 2015 na seção *Feed* (nome dado pelo suporte ao conjunto de notícias de DC publicadas em cada edição da revista).

A escolha do suporte de onde foram retirados os textos para a análise se deveu a diversos fatores. A revista *Galileu*, publicação mensal impressa e digital da Editora Globo com uma tiragem de aproximadamente 190 mil exemplares e mais de 80 mil assinantes (conforme dados da última edição da própria revista) está em circulação desde 1991, chamada na época de *Globo Ciência*. Sob o *slogan* atual “*exercite sua curiosidade*”, tem o objetivo de analisar acontecimentos relevantes nos campos da ciência, tecnologia e comportamento, bem como seus impactos na sociedade brasileira. Como declara a própria revista em seu *mídia kit*, projeta-se para uma faixa etária jovem, cujo público é composto homens e mulheres entre 16 e 34 anos, estudantes de ensino médio, da graduação e pós-graduação, interessados em ciência, tecnologia e literatura, pois possui “assuntos relevantes e inteligentes com textos aprofundados mas de fácil entendimento, que despertam a curiosidade do leitor”. Possui presença marcante na *internet* e nas redes sociais, contando com mais de 12 milhões de visualizações mensais em seu *site* e mais de 1 milhão de seguidores na plataforma *Facebook*. A revista apresenta todas as características atribuídas à divulgação científica, embora não assuma oficialmente o rótulo de revista de divulgação científica. Além disso, é distribuída pelo Ministério da Educação em escolas da rede pública de ensino por todo o país.



Os três textos apresentados para análises aprofundadas foram selecionados de um *corpus* mais abrangente, composto por um total de 81 textos, publicados entre março de 2014 e agosto de 2015, que foram observados e analisados previamente na fase de qualificação desta dissertação. O *corpus* inicial era composto por textos do gênero *notícia de divulgação científica* de temática variada. Para atingir os fins propostos por esta pesquisa, estabeleceu-se um critério de seleção temática para a escolha dos textos que viriam a fazer parte das análises aprofundadas: a discussão de assuntos ligados à área da medicina e saúde. Essa delimitação temática foi pensada pelo fato de esta pesquisa considerar, em sua introdução, os resultados da pesquisa de Percepção Pública da Ciência, Tecnologia e Inovação (PPCTI, 2015), que mostram que 88% dos brasileiros se dizem interessados sobre pesquisas científicas relacionadas à medicina e saúde. Além disso, nas análises dos 81 textos do *corpus* inicial, julgou-se que os textos que tratam diretamente de medicina e saúde apresentavam conhecimento de caráter científico relevante para a formação cidadã dos estudantes, em consonância com a proposta interdisciplinar discutida na primeira seção deste estudo.

A opção pelo gênero *notícia de divulgação científica* se dá pelo fato de que, em uma análise preliminar realizada na fase de qualificação desta dissertação, constatou-se a predominância, nesse gênero de discurso, da presença de um processo científico que expõe os sujeitos e objetos envolvidos na pesquisa científica de forma clara e concisa, numa linguagem de fácil assimilação para o público jovem em idade escolar e com uma organização textual relativamente estável (a sequência composicional do gênero *notícia*). Além disso, a brevidade deste gênero facilita sua abordagem na sala de aula em relação a outros gêneros nos quais o texto é mais extenso, a exemplo dos gêneros *reportagem* e *dossiê*, também abundantes em revistas de DCM.

Após a análise das características discursivas através da Semiologia, será observada, na perspectiva da Análise Textual dos Discursos, a presença de representações discursivas (RD), de responsabilidade enunciativa (RE) e de pontos de vista (PdV) que indiquem a orientação argumentativa (OA) nos textos, categorias abordadas na seção de fundamentação teórica desta pesquisa.

Por fim, as análises serão discutidas de modo a refletir sobre as potencialidades dos textos de DC no contexto escolar através de um olhar

discursivo-textual, ou seja, a de levar os textos para a sala de aula dando valor, ao mesmo tempo, aos fatores linguístico-discursivos e às características científicas dos textos, promovendo um duplo movimento: a educação linguística e a educação científica na sala de aula de língua portuguesa do Ensino Médio.

Para operar sobre os textos, em nível discursivo e textual, passaremos agora a apresentar o aparato teórico-metodológico que fundamentará as análises.

### 3.1 O nível discursivo e a Semiologia

Para a Semiologia proposta por Charaudeau (2013; 2014), um *texto* é entendido como o produto de um ato de linguagem que é produzido por um sujeito concreto, investido de intenções comunicativas, em direção a um sujeito interpretante, em um dado contexto. Essa teoria, ao perceber os textos a partir de sua relação com as condições de produção e interpretação que coexistem a ele, tem como um de seus objetivos estudar o que a linguagem quer dizer através do que ela diz.

Nessa concepção, a Divulgação Científica é um ato de linguagem (o texto de DC) empreendida entre sujeitos concretos (cientistas e/ou jornalistas) que, em uma situação de comunicação específica (o discurso de Divulgação Científica), está condicionado a determinadas finalidades (informar, convencer, ensinar, satisfazer a curiosidade, etc.) em direção a um sujeito interpretante (o público não especializado), seguindo a concepção de *contrato de comunicação* proposta por Charaudeau (2013; 2014). Considera-se o texto, nessa perspectiva, como uma materialização do ato de comunicação. Para Charaudeau (2013, p. 67-68),

Todo discurso depende, para a construção de seu interesse social, das condições específicas da situação de troca na qual ele surge. A situação de comunicação constitui assim o quadro de referência ao qual se reportam os indivíduos de uma comunidade social quando iniciam uma comunicação. [...] Por conseguinte, os indivíduos que querem comunicar entre si devem levar em conta os dados da situação de comunicação. [...] O necessário reconhecimento recíproco das restrições da situação pelos parceiros da troca linguageira nos leva a dizer que estes estão ligados por uma espécie de acordo prévio.

A noção de contrato de comunicação ajuda a compreender o fenômeno de reformulação do discurso científico característico da DC. Com relação à divulgação

da ciência, Charaudeau (2010) postula que, ao passar pelas mídias, a DC não resulta na tradução do discurso científico, mas em um trabalho efetivo de formulação de um discurso em função da finalidade de seu contrato de comunicação. É por isso que a eficácia da DC depende de que os “parceiros da troca linguageira”, ou seja, cientistas, jornalistas e público leitor, consigam adequar seu comportamento discursivo à situação comunicativa que vivem em um dado momento.

Essa “adequação de comportamento discursivo” é corroborada por Zamboni (2001) ao afirmar que, na DC, há uma preocupação em facilitar a compreensão dos temas e fenômenos científicos ao público não especializado. Essa preocupação passa, necessariamente, pela linguagem, em um “trabalho de recodificação”, no qual, segundo a autora, “parece residir a tarefa de maior envergadura que cabe ao divulgador” (p. 47), ou seja, levar o público não especializado ao entendimento de temas e conceitos científicos.

De forma mais clara, podemos dizer que o conhecimento científico, produzido em uma situação de comunicação que conta com indivíduos especializados que compartilham esse mesmo conhecimento e linguagem, ao ser posto à prova de divulgação, passará a um outro contrato de comunicação: entre mídia e leitor. Na recontextualização do discurso científico que passa a ser divulgado em um contrato de comunicação midiático, os textos passam a apresentar elementos que possibilitam ao leitor identificar-se com o que está sendo retratado, configurando uma reformulação em nível discursivo e textual do conhecimento científico. Para compreendermos essa recontextualização no nível do discurso, é preciso nos aprofundarmos um pouco nas proposições de Charaudeau.

Charaudeau (2014) estabelece uma divisão do ato de linguagem (que se materializa através de um texto) em três diferentes níveis, determinando o âmbito da influência social (*nível situacional*), o das escolhas de organização discursiva (*nível discursivo*) e o das opções linguísticas ou languageiras (*nível semiolinguístico*). Esses três níveis, da forma como foram propostos pelo autor, organizam-se nos dois âmbitos do ato, um externo (do *fazer*) e outro interno (do *dizer*).

O nível situacional constitui o âmbito do *fazer*, no qual encontramos os mecanismos observáveis do ato: os sujeitos que se relacionam no ato de comunicação, a intenção dos sujeitos, os contratos a que os sujeitos obedecem, o domínio sob o qual se estabelece o ato de linguagem, o contexto histórico-social e o

contexto físico (que estabelece se a interação será monolocutiva ou interlocutiva). Os outros dois níveis (discursivo e semiolinguístico) encontram-se sob o âmbito do *dizer*, no qual o projeto de fala se concretiza e tem como resultado um objeto – o texto –, produto do ato de linguagem. Todos os níveis interferem e condicionam a composição desse texto (CHARAUDEAU, 2014).

O contrato de comunicação que se estabelece entre os sujeitos no discurso no nível situacional, na ótica da Semiologia, é descrito em um domínio do saber. Cada domínio do saber configura diversas possibilidades de contratos de comunicação, além de definir a natureza do produto/texto. No âmbito do *dizer*, sob os níveis discursivo e semiolinguístico, o objetivo é dar conta da *mise en scène* (da manipulação, da colocação em cena) do ato de linguagem, organizando o discurso de acordo com um modo.

Para Charaudeau (2014), os modos através dos quais o discurso se organiza, no nível discursivo, estabelecem finalidades discursivas propostas pelo sujeito falante, e essas finalidades resultam em quatro: enunciar, descrever, narrar ou argumentar. A cada finalidade discursiva o autor relaciona um *modo de organização do discurso* e, a cada modo, associa uma função de base e um princípio de organização.

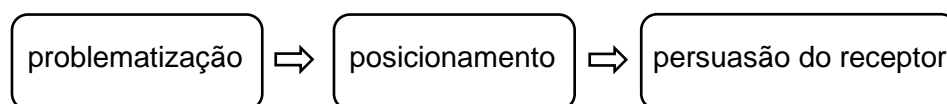
Nos modos operantes sobre o nível semiolinguístico, atua “uma competência específica, que consiste em saber reconhecer e usar as palavras em função de seu valor de identificação e sua força portadora de verdade” (2014, p. 17), e essa competência diz respeito às escolhas, aos detalhes que, não sendo superficiais, ajudam a particularizar o texto resultante de um ato de linguagem (a composição do texto, os elementos lexicais e a construção gramatical, por exemplo). Com relação à Divulgação Científica, podemos dizer que é no nível semiolinguístico que acontece a grande maioria das reformulações discursivas do texto de DCM: é em nível semiolinguístico que o jornalista ou cientista imprime uma linguagem recontextualizada que conduzirá o público-alvo ao entendimento de processos e conceitos complexos da ciência, podendo fazer isso através de modos de organização diversificados e com recursos linguísticos diversos de acordo com suas intenções e com o público ao qual destinará seu texto.

Quanto ao contrato de comunicação específico dos textos de DCM, é necessário compreender que ele se configura de forma diferente do discurso

científico, do discurso didático e do discurso midiático. Muitas vezes, um texto de DCM pode causar confusão quanto às suas finalidades devido às proximidades que têm com esses outros três discursos: é um texto que trata de ciência (traço do discurso científico), que é usado para captar e informar um público alvo (traços do discurso midiático) e que, para isso, acaba por reformular e ressignificar seu discurso de modo a didatizar o conhecimento (discurso didático). Essa noção é caríssima para esta pesquisa pois, através dela, poderemos compreender como a Divulgação Científica Midiática se configura como um *interdiscurso*, uma intersecção entre esses três diferentes discursos. Para isso, retomo as discussões feitas em meu Trabalho de Conclusão de Curso (HOMRICH, 2013), de modo a exemplificar como esses diferentes discursos se configuram.

Para Charaudeau (2013; 2014), o discurso científico, ao criar tipos de raciocínio em seu discurso, tem como estrutura o modo de organização argumentativo, no qual argumentos sustentam seu papel no contexto específico no qual é empregado. Partindo dos argumentos, surge então o discurso, numa ordem trilógica:

**Figura 1 – Representação da formação do discurso científico**



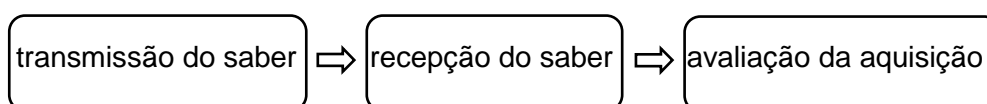
Fonte: Homrich (2013, p. 62).

Esse esquema tem o pressuposto de que os sujeitos (cientistas) possuem e compartilham referências e posições ideológicas similares, possibilitando assim que seja usado, nesse discurso, um vocabulário especializado compartilhado pelos dois interlocutores. O tema do discurso será sempre determinado por uma área de estudo específica estabelecida no contrato de comunicação (Biologia, Física, Astronomia, Linguística, etc.). Conforme Charaudeau (2008), as circunstâncias materiais de produção do discurso científico poderão ser desde comunicações orais e escritas em conferências ou artigos publicados, até trocas de diálogo em colóquios ou encontros de pesquisa.

Já o discurso didático, de acordo com o autor, tem uma configuração diferente, pois se caracteriza de acordo com o modo explicativo, e visa a atingir sua

finalidade comunicacional que é a de transmitir um saber (desde que esse saber transmitido tenha caráter de veracidade), de captar a atenção de um receptor e de avaliar os resultados da aquisição desse saber:

**Figura 2 – Representação da formação do discurso didático**



Fonte: Homrich (2013, p. 63).

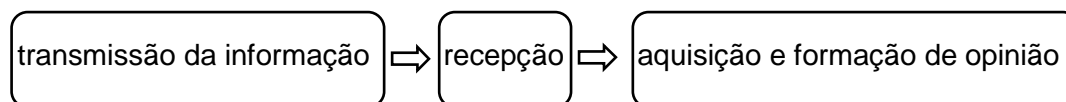
Essa representação do discurso didático lembra, evidentemente, a configuração de uma sala de aula, na qual o saber está em posse do professor e é transmitido ao aluno para, posteriormente, ter sua aquisição testada por algum instrumento de avaliação. O tema, nesse tipo de discurso, é definido pelo professor e por sua disciplina de atuação, e as circunstâncias materiais desse discurso podem sofrer variação de acordo com as diferentes situações de sala de aula e o suporte utilizado.

Por fim, Charaudeau (2013; 2014) define que o discurso midiático é do modo narrativo, caracterizado por duas ações: informação e captação<sup>9</sup>. A informação, material empírico do discurso, é direcionada ao interlocutor (o cidadão) para que ele crie uma opinião e para que ele adquira um saber, o que aproxima o discurso midiático do discurso didático. Esse tipo de configuração discursiva leva até o interlocutor um novo saber ou conhecimento, e esse saber acarretará uma formação de opinião:

---

<sup>9</sup> É importante considerar, a respeito do esquema apresentado pela Figura 3, que se trata de uma representação simplificada do discurso midiático: o esquema não demonstra a possibilidade de interferências entre a fase de transmissão da informação e a da recepção da informação. Charaudeau (2014), contudo, assevera que a transmissão de uma informação, nesse tipo de discurso, está sujeita a interferências devido à opacidade da linguagem e seus múltiplos efeitos de sentido, pois “o ato de linguagem, como evento de produção ou de interpretação, depende *dos saberes supostos que circulam entre os protagonistas da linguagem*” (p. 44). Estes saberes são correlativos à dupla dimensão explícito/implícito do fenômeno linguageiro, conforme o autor. A recepção de um ato de linguagem, nessa perspectiva, passa pela construção de uma interpretação em função do ponto de vista que o receptor tem sobre as circunstâncias de discurso, não sendo uma mera decodificação da informação transmitida.

**Figura 3 – Representação da formação do discurso midiático**



Fonte: Homrich (2013, p. 63).

Para que os meios de comunicação possam captar o público-alvo, o discurso midiático incorpora uma variedade de receptores diversos, fazendo uso de inúmeros recursos de *mise en scène* discursiva e, assim, dramatizando as informações de forma a apoiar-se em crenças populares e emoções de natureza coletiva para chegar a seu objetivo.

Quanto à identidade dos parceiros do discurso, Charaudeau (2008) assevera que, no discurso científico, a identidade é simétrica (entre os pares), enquanto que nos outros tipos – didático e midiático – a identidade é assimétrica, com receptores múltiplos e heterogêneos (professor-alunos, jornalista-público), denominados pelo autor como “de instância pública”, o que quer dizer que esses discursos podem ser configurados de inúmeras formas e apresentar diversas situações de recepção e de difícil identificação, nas quais os receptores possuem as mais diversas crenças ou ideologias e advêm dos mais variados contextos sociais.

Em suma, os três tipos de discurso, apesar de suas aproximações (os três lidam com a veracidade da informação ou do saber compartilhado ou transmitido), possuem também diferenças perceptíveis, pois

- a) o discurso científico é argumentativo e busca estabelecer uma verdade (ou seja, provar algo ao interlocutor) e é compartilhado de forma simétrica (entre os pares da comunidade científica);
- b) o discurso didático é explicativo e busca transmitir uma verdade já estabelecida e confirmada (ou seja, ensinar um fato científico ao interlocutor) e é compartilhado de forma assimétrica (entre professores e alunos, com níveis de conhecimento distintos);
- c) o discurso midiático é narrativo, busca revelar uma verdade (ou seja, informar algo ao interlocutor e ser captado por ele), e é, também, assimétrico (é uma troca entre jornalista e público-alvo).

Considera-se, com base em Charaudeau (2013; 2014), que o discurso de DCM, quanto à sua natureza, da mesma forma que os discursos didático e midiático, é assimétrico: o público alvo de um texto desse tipo é, em princípio, heterogêneo, e as circunstâncias de recepção são também inúmeras. Quanto à composição e finalidade, o discurso de DC busca levar ao interlocutor – que conta com um conhecimento científico prévio, ou com um conhecimento de senso comum, por menor que seja – o contato com o conhecimento e o saber científicos de forma facilitada, em uma linguagem que seja por ele assimilada e reconhecida. Desse modo, assim como Charaudeau (2014), entende-se aqui que o discurso de DC é explicativo, misturando os discursos científico (pois busca provar um novo saber ao interlocutor), didático (pois busca ensinar um novo saber) e midiático (pois busca captar e informar o interlocutor) de forma a criar uma nova configuração discursiva.

O foco desse tipo de discurso, porém, é muito mais aproximado dos discursos didático e midiático, devido à sua natureza assimétrica, e essa assimetria é evidenciada pelo fato de que ele dá conta de informar a um público não especializado um fato da ciência (enquanto que, no discurso científico, temos a simetria dos pares, e o objetivo é reportar a descoberta entre indivíduos especializados).

Dessa forma, para Zamboni (2001), no jornalismo científico ou de divulgação científica, o enunciador não só reformula o discurso científico, mas também realiza um trabalho de construção de um novo discurso, de forma ativa, resultando em uma nova formulação discursiva. Para a autora, (2001, p. 62):

O discurso científico não deixa de entrar nessa nova configuração enunciativa. Mas, em vez de ser o discurso-fonte, que, submetido a operações de reformulação, dá origem a um discurso-segundo, passa a ser concebido apenas como um dos ingredientes constantes de produção da DC. Necessário, sem dúvida, mas não suficiente.

Nesse novo *interdiscurso* de divulgação científica midiática, o discurso científico não é mais a instância primeira de produção do ato de comunicação, mas não deixa de estar presente na nova reformulação discursiva. Charaudeau (2013) afirma que, no discurso de divulgação científica midiática, o discurso científico está presente, através da citação direta, como uma maneira de legitimação, pois, ao citar e utilizar as vozes dos cientistas, a mídia transmite em seu próprio discurso traços



de seriedade, autenticidade, legitimidade e de um distanciamento, uma “não tomada de responsabilidade” que funcionam, estrategicamente, como um discurso de prova.

Como um dos objetivos deste estudo é o de investigar se os gêneros de DCM, abordados em seus aspectos discursivo e textual, podem contribuir para a promoção de uma educação científica que permita desenvolver nos alunos a cultura científica necessária para a atuação cidadã, entende-se que é de suma importância preocupar-se com a natureza, a finalidade e a configuração desses textos. Na sala de aula, o sucesso e a validade do trabalho com gêneros, com aspectos interdisciplinares e com a ciência é determinado pela forma como ocorre a recepção dos textos.

Para Charaudeau (2013), o sujeito se socializa através da linguagem, e a linguagem, através do sujeito. Dessa forma, em consonância com o que propõem as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, é importante possibilitar aos alunos

[...] assumir uma postura reflexiva que lhes permita tomar consciência de sua condição e da condição de sua comunidade em relação ao universo das práticas letradas de nossa sociedade para poder atuar nelas de forma ativa, como protagonistas na ação coletiva. Nesse quadro, importa salientar que tomar consciência significa, de um lado, saber identificar como e por que determinadas práticas de linguagem e, portanto, determinados usos da língua e de diferentes linguagens são, historicamente, legitimados e, de outro, poder transitar em meio a tais usos e práticas segundo demandas específicas que se possam ter. (OCEN, 2006, p. 28-29).

Soma-se a isso o fato de que as práticas de letramento contemporâneas, conforme Rojo (2009), exigem que os sujeitos se relacionem com a vertiginosa intensificação e com a diversificação da circulação da informação nos meios de comunicação, com a diminuição das distâncias espaciais e temporais e com a multisssemiose, característica abundante na divulgação científica midiática. Nesse contexto, os textos de DCM podem, segundo Mendonça e Bunzen (2013), auxiliar o professor no processo de seleção de objetos de ensino, de gêneros e de textos para um trabalho efetivo com as múltiplas linguagens e seus efeitos de sentido.

A hipótese deste estudo é a de que explorar esses textos pode constituir uma oportunidade de mobilização de conhecimentos e capacidades necessárias ao escopo dos multiletramentos, tão necessários na educação contemporânea e já

discutidos nas primeiras seções deste estudo. Esses textos devem ser trazidos à sala de aula pelo professor através de estratégias discursivas que possibilitem a compreensão deles por parte dos alunos com vistas à promoção de um duplo letramento: linguístico e científico.

### 3.2 O nível textual e a Análise Textual dos Discursos

É fato que assuntos científicos ganham cada vez mais espaço nos veículos de comunicação de massa destinados ao público não especializado. As estratégias discursivas utilizadas pela divulgação científica midiática foram apresentadas, na seção anterior, com base nos preceitos da Semiologia de Charaudeau (2013; 2014), de modo a entendermos um pouco mais a dinâmica da interlocução e do contrato de comunicação subjacentes ao ato de divulgar a ciência.

Em sequência à complexidade discursiva intrínseca à DCM, também é necessário lançar análise sobre o texto em si, sobre as estratégias de captação no nível textual que dão conta de permitir que um conteúdo científico, predominantemente em linguagem técnica e especializada, possa ser reformulado e levado ao entendimento do público não especializado. Sobre isso, Zamboni (2001) afirma que a divulgação científica envolve um problema de comunicação que tem como objetivo a partilha do saber. Objetiva, principalmente, levar a um público não especializado conhecimentos sobre ciência e, justamente por lidar com um público heterogêneo, precisa “[...] transformar em inteligível para muitos a linguagem hermética e difícil da ciência, entendida apenas por poucos” (ZAMBONI, 2001, p.49).

Para dar conta da análise de nível textual, este estudo se apropria dos preceitos teóricos e metodológicos propostos por Jean-Michel Adam através da Análise Textual dos Discursos (ATD). Desde a década de 60, após o surgimento da Linguística Textual como campo de pesquisa, o *texto* vem sendo tomado como objeto de estudo, e chegou à esfera didática através de suas características de contextualização (levados à escola como *contexto*), de suas características sequenciais (levadas aos alunos como *coesão*) e por fatores de conexão conceitual cognitiva (aos quais a escola nomeia *coerência*) (MARCUSCHI, 2009). Nessa perspectiva, inúmeros estudos e pesquisas se debruçaram sobre o texto para tentar compreender melhor esse objeto teórico, e uma delas é a ATD, uma perspectiva

teórico-metodológica proposta por Adam (2008; 2011) que visa colocar em articulação o texto e o discurso para dar conta dos meios que permitem a produção co(n)textual dos sentidos presentes e subjacentes a uma determinada prática discursiva materializada em um texto.

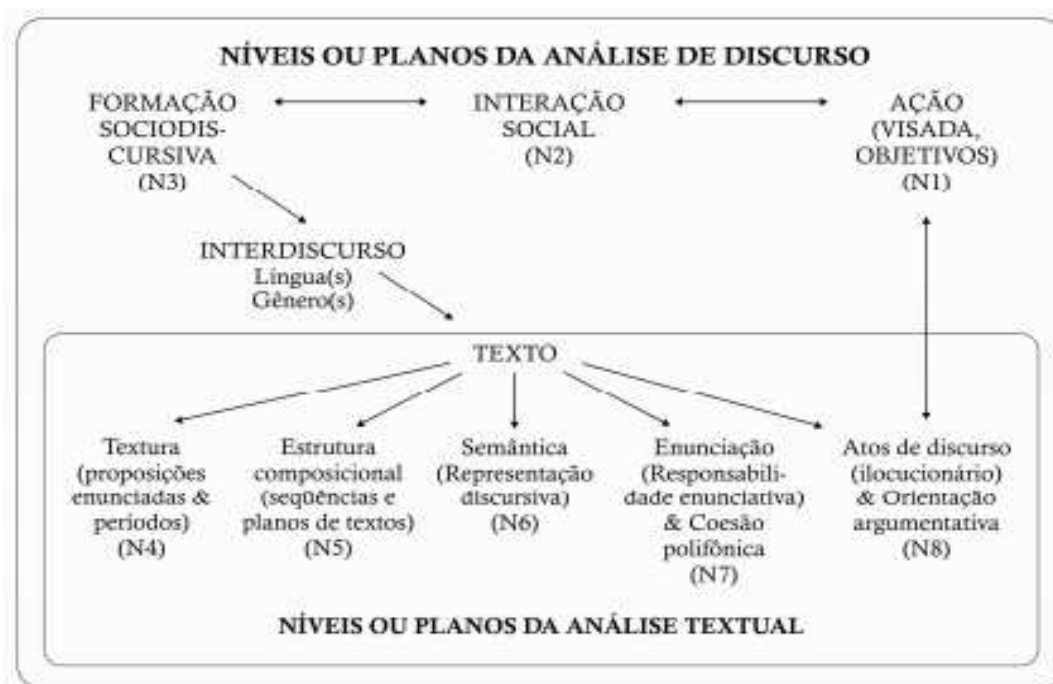
Para a ATD, o texto é observado através de sua complexidade descritiva, o que demanda e justifica a necessidade de se recorrer a uma teoria que contemple o domínio discursivo do objeto *texto*, na qual o texto seja contemplado na relação discursiva de produção e nos efeitos de sentido provenientes do co(n)texto. A própria escolha do termo *co(n)texto* demonstra essa intersecção entre texto e discurso, se observarmos Adam (2011, p. 53) quando diz que

Escrevemos “co(n)texto” para dizer que a interpretação de enunciados isolados apoia-se tanto na (re)construção de enunciados à esquerda e/ou à direita (cotexto) como na operação de contextualização, que consiste em imaginar uma situação de enunciação que torne possível o enunciado considerado.

Analisar o co(n)texto de um enunciado é, portanto, lançar um olhar tanto para os enunciados que o circundam no nível textual (o *cotexto*) quanto para a unidade discursiva que ele representa no plano do discurso (o *contexto*), pois o texto sempre vai trazer com ele, de forma explícita ou implícita, uma relação com o contexto. Essa relação entre o plano textual e o discursivo é essencial para que se possa construir os sentidos do que é dito no texto e, assim, compreendê-lo.

Com esse preceito de intersecção entre os níveis textual e discursivo, a ATD postulada por Adam (2011) propõe a existência de *níveis* ou *planos de análise* textual dos discursos, e estes níveis podem ser aplicados a diferentes textos de diferentes gêneros. Para exemplificar estes níveis ou planos de análise, o autor esquematizou a seguinte estrutura:

**Figura 4 – Níveis de análise do discurso e do texto**



Fonte: Adam (2011, p. 61).

Ao analisar o esquema, podemos perceber que os três níveis ou planos da análise propostos pela ATD que dão conta do nível discursivo são representados pelas siglas N1, N2 e N3. O primeiro nível (N1), dá conta de reconhecer que um texto tem objetivos preestabelecidos (visadas) e se insere em um determinado setor do espaço social constituído como formação sociodiscursiva. Esta formação sociodiscursiva está associada a uma variante da língua (socioleto/intertexto) e a gêneros de discurso, o interdiscurso (N3), que determina o que pode e deve ser dito ou escrito a partir de uma situação estabelecida pelo gênero. Segue a esse processo a divulgação do texto em um suporte adequado às visadas para que ocorra a interação social entre autor, texto e leitor (N2) e para que, desta forma, o leitor possa construir um sentido para o texto com o qual tem contato.

Para Adam (2011), portanto, o texto é entendido em uma perspectiva interacional, cujos sentidos não estão pré-determinados e não são únicos. Tal concepção também está claramente presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais, em que a produção de linguagem é vista como um trabalho ativo de sujeitos, empenhados interativamente na construção dos sentidos de um texto:

A leitura é um processo no qual o leitor realiza um trabalho ativo de construção do significado do texto, a partir dos seus objetivos, do conhecimento sobre o assunto, sobre o autor, de tudo o que sabe sobre a língua: características do gênero, do portador, do sistema de escrita, etc. Não se trata simplesmente de “extrair informação da escrita” decodificando-a letra por letra, palavra por palavra. Trata-se de uma atividade que implica, necessariamente, compreensão. (PCN, 1998, p. 41).

Já os níveis que se encarregam de descrever o plano textual são apresentados, ainda na Figura 4, por cinco outras partes assinaladas como N4, N5, N6, N7 e N8. Nelas, considera-se que o texto possui estrutura composicional (N5) que se apresenta de forma fixa ou ocasional e que se insere em cinco sequências ou planos de texto propostas por Adam (2011): narrativa, descritiva, argumentativa, explicativa ou dialogal. Esta organização em sequências tem sempre uma sequência dominante que está em contato com a textura (N4), com as proposições enunciadas e períodos que dão conta da segmentação do texto. Há ainda o nível semântico (N6) que dá conta da representação discursiva do texto, e à enunciação (N7), em que se atribui a responsabilidade enunciativa do texto, nível no qual é possível analisar e estabelecer quem é o sujeito responsabilizado pelo processo enunciativo presente no texto e determinar quem é o enunciador e os locutores. Por fim, há o nível dos atos de discurso (N8), no qual as pistas deixadas pelo enunciador ao longo do texto permitem analisar a orientação argumentativa visada por ele no seu plano textual, ou seja, a intencionalidade do texto e a força desta intencionalidade.

Colocando a divulgação científica midiática sob a ótica do esquema apresentado por Adam (2011), poderíamos dizer que é justamente aos níveis da ação e das visadas (N1), da interação social e das esferas dos quais é oriundo o discurso (N2), dos aspectos da representação discursiva (N6) e da responsabilidade enunciativa (N7) que a presente pesquisa dá foco.

A DCM, como pudemos constatar nas seções anteriores, é um meio legítimo de difusão de conhecimento de cunho científico. Mas ela configura seu discurso de maneira independente, valendo-se de uma mescla das características dos discursos científico, midiático e didático, o que chamamos de *interdiscurso*. No texto de DCM, o discurso científico é evocado através das vozes dos cientistas, de modo a legitimar e tornar credível a informação científica, conforme os dizeres de Charaudeau (2014). Cabe lembrar, contudo, que é o jornalista quem tem o poder de selecionar quais

partes da fala dos cientistas são pertinentes para sua construção discursiva e de escolher o significado que ele deseja dar para essa voz dentro do seu texto, fazendo uso de recursos linguísticos específicos para chegar aos objetivos desejados em seu contrato de comunicação. Recorrendo ao aparato metodológico da ATD de Adam (2011), procura-se entender justamente como são trazidas e apresentadas as vozes da ciência dentro do discurso de divulgação científica midiática e quais marcas linguístico-discursivas significativas a essa análise podem ser evidenciadas nesses textos.

A proposta da ATD é uma abordagem de análise do que Adam (2011) convencionou chamar de “proposição-enunciado”, ou seja, uma unidade mínima que assume o enunciado como produto de um ato de enunciação e como unidade de discurso, como um constituinte do ato comunicativo. Para o autor, a proposição-enunciado “é enunciada por um enunciador inseparável de um coenunciador” (2011, p. 108), o que aproxima sua proposta das teorias de Benveniste (1989, p. 82) de coenunciação quando assume que, numa atividade comunicativa,

O locutor se apropria do aparelho formal da língua e enuncia sua posição de locutor por meio de índices específicos [...]. Mas, imediatamente, assim que se declara locutor e assume sua língua, ele introduz o outro diante de si, qualquer que seja o grau de presença que atribua ao outro. Toda enunciação, explícita ou implícita, é uma alocução, ela postula um alocutário.

Isso exemplifica a assunção, para Adam (2011), de que não existem enunciados isolados. Para o autor, mesmo quando aparecem isolados, os enunciados ligam-se a outros anteriores e evocam um ou vários outros enunciados em resposta a ele como continuação. A responsabilidade por essa condição de ligação entre enunciados, é atribuída ao que denomina de *orientação argumentativa* (OA) do enunciado.

Além disso, Adam (2011, p. 109) estabelece que toda proposição-enunciado compreende três dimensões complementares:

Uma dimensão enunciativa [B], que se encarrega da representação construída verbalmente de um conteúdo referencial [A] e dá-lhe uma certa potencialidade argumentativa [ORarg] que lhe confere uma força ou valor ilocucionário [C] mais ou menos identificável.

Com isso, o autor busca exemplificar que toda representação discursiva (doravante RD) é a expressão de um ponto de vista (doravante PdV) através da responsabilidade enunciativa (doravante RE), e que o valor ilocucionário derivado da orientação argumentativa (doravante OA) é inseparável do vínculo entre o sentido de um enunciado e uma atividade enunciativa significativa.

Quando faz uso da expressão “representação discursiva”, Adam (2011) pretende dar a entender que a linguagem faz referências e que todo texto é uma posição de mundo que solicita do interpretante uma atividade semelhante, mas não simétrica, de (re)construção desta proposição. O texto é, para o autor, “ao mesmo tempo, uma proposição de mundo e de sentido, um sistema de determinações e um espaço de reflexividade metalinguística” (p. 115). A RD é identificável, nos textos, a partir de informações referenciais que dão conta de responder às perguntas *Quem?*, *O quê?* e *Onde?*, além, com menos frequência, das perguntas *Quando?* *Por quê?* e *Como?*, características muito importantes para qualquer texto jornalístico e, principalmente, para o gênero notícia. No caso dos textos de DCM, essas perguntas permitem a construção de uma representação discursiva no texto e dão subsídios para que o leitor, ao deparar-se com o texto, possa (re)construir o objeto/fenômeno/acontecimento científico do qual o texto fala. Além disso, como visto anteriormente, essa representação discursiva (RD) está vinculada a uma responsabilidade enunciativa (RE), ou seja, a um ponto de vista (PdV) que pode estar mais ou menos explícito no texto, mas que está lá.

Com relação à responsabilidade enunciativa e ao PdV, Adam (2011) diz que, quando enuncia, o locutor imprime no seu enunciado o seu ponto de vista, pois o valor descritivo de um enunciado só assume sentido na relação com o valor argumentativo desse enunciado. O sentido do que é dito é inseparável do ato de dizer, isto é, de uma atividade enunciativa que o texto convida o interlocutor a (re)construir. Em outras palavras, ao fazer uso das “vozes da ciência” para legitimar seu discurso e livrar-se da responsabilidade enunciativa do que publica, o jornalista de DCM acaba deixando explícito no texto, em maior ou menor grau, o seu próprio ponto de vista. Cabe ao leitor um dos dois movimentos: entender que o discurso relatado através da voz do cientista é uma forma encontrada pelo jornalista para se manter neutro ao que relata ou, diametralmente oposto a isso, que é justamente a

opção por trazer os argumentos do cientista que revela, no texto, os pontos de vista e argumentos do próprio cientista, e não um índice de neutralidade.

Para Adam (2011), a RE pode ser materializada textualmente por diversas marcas que caracterizam o grau de responsabilidade enunciativa de uma proposição: os índices de pessoa, os dêiticos espaciais e temporais, os tempos verbais, as modalizações, os diferentes tipos de representação da fala, as indicações de quadros mediadores e os fenômenos de modalização autonímica, entre outros. Nos textos de DCM, isso se traduz pelo fato de que a reformulação linguístico-discursiva feita pelo jornalista para tornar compreensíveis a linguagem técnica e especializada da ciência presume que ele deixe explícitos, no próprio texto, possibilidades de interpretação dessa linguagem, facilitando a compreensão do leitor não especializado através de exemplificações, metáforas, de construções sintáticas de fácil compreensão, de uma linguagem próxima à realidade do leitor, de operadores argumentativos ou conectores que facilitem a fluência e a coerência do texto e permitam que o público não especializado compreenda a informação científica, etc.

Essas marcas linguísticas, para Adam (2011), são conectores com a função de orientar a sequência discursiva de um enunciado, de modo a levar o leitor a uma conclusão. Esses conectores, de caráter essencialmente linguístico, resgatam elementos da gramática, pois são responsáveis pela coesão e pela coerência do texto, essenciais para a construção dos enunciados e responsáveis não só pelos efeitos de sentido propiciados pelo contexto, mas também pela garantia da compreensão do objeto científico relatado por parte dos leitores não especializados.

Dessa forma, no que diz respeito aos textos oriundos da divulgação da ciência na mídia, além do que já foi explorado anteriormente com referência ao nível discursivo, o trato do nível textual pode permitir uma análise do processo científico que perpassa estes textos e é característica dos gêneros de DCM, de modo a fazer com que os alunos leiam o texto não com olhares voltados apenas para o produto que eles trazem (uma nova descoberta científica), mas também para o processo científico que está presente no texto (como, por quem, onde, quando e por que a descoberta foi feita), reconstruindo o processo de pesquisa através das marcas textuais, além de evidenciar a responsabilidade enunciativa, os pontos de vista e as atribuições de valores feitas à ciência no texto.



Por fim, justifica-se a proposta de abordagem dos textos de DCM através da Semiologia e da Análise Textual dos Discursos, por acreditar na sua potencialidade de abordagem tanto no escopo linguístico (nos níveis *textual* e *discursivo* da língua) quanto no escopo científico (pela evidência do *processo* e do *produto* da ciência), contribuindo, em duplo sentido, para a educação linguística e para a educação científica dos alunos de modo interdisciplinar através da linguagem e dos gêneros de discurso.

## 4 ANÁLISES DO CORPUS

De modo a apresentar o que se propõe nas análises do *corpus* selecionado para o estudo, essa seção traz exemplos de análise do gênero *notícia de divulgação científica* (doravante notícia de DC) publicados em um suporte midiático de divulgação científica: a revista *Galileu*, publicação mensal da Editora Globo.

O *corpus* apresentado nesta seção é um recorte composto por 3 textos, selecionados para análises aprofundadas de um total de 81 notícias de DCM previamente observadas e analisadas durante o período de um ano de publicação da revista *Galileu*, entre agosto de 2014 e agosto de 2015.

No intuito de facilitar o acompanhamento das análises, os textos foram transcritos no corpo desta seção, visando a um acompanhamento mais direto que permitisse a visualização dos excertos destacados. Para cumprir com os fins metodológicos e tornar as análises mais fluidas, os textos foram segmentados e as sentenças foram enumeradas. Contudo, foram preservadas as características originais dos textos quanto à apresentação dos títulos e à divisão dos parágrafos. Os textos selecionados para as análises podem ser conferidos integralmente na seção de anexos desta dissertação.

A seguir, dá-se início às análises.

### 4.1 Análise do texto *Preguiça é coisa da sua cabeça*

#### (1) PREGUIÇA É COISA DA SUA CABEÇA

(2) Ciência isola área do cérebro responsável pela motivação para exercícios – ideia é usar descoberta no tratamento da depressão

(3) Agora você já tem a quem culpar quando não sente vontade de se exercitar (o que é quase sempre, nós sabemos). (4) Cientistas do Instituto de Pesquisa Infantil de Seattle fizeram testes com ratos e conseguiram isolar a área do cérebro responsável pela motivação para praticar exercícios físicos. (5) Trata-se de uma estrutura minúscula chamada “habenula medial dorsal”.

(6) Durante a pesquisa, a equipe dividiu camundongos em dois grupos. (7) No primeiro, os neurônios da habenula medial dorsal foram completamente removidos. (8) Os ratos lesionados, embora fisicamente capazes de correr, se mostraram desmotivados e não realizaram nenhuma atividade além do essencial. (9) No segundo grupo, os animais podiam escolher entre duas rodas de exercício: uma

delas era só uma roda comum, e a outra estimulava a habenula medial dorsal (agora você decorou) através de um laser que era ativado sempre que os ratinhos começavam a correr. **(10)** Como você deve imaginar, eles preferiram a roda que tinha o laser.

**(11)** Como essa região do cérebro tem função semelhante em humanos, os pesquisadores pretendem usar a descoberta para melhorar os atuais tratamentos para depressão, já que o exercício é uma das terapias mais eficazes contra a doença. **(12)** De acordo com Eric Turner, médico responsável pelo estudo, a estimulação elétrica da habenula em um paciente com depressão grave foi bem-sucedida: “No entanto, esse é apenas um caso. **(13)** Nosso trabalho demonstra que a habenula é parte de um sistema de motivação e regulação do humor. **(14)** Agora, temos que descobrir o resto do sistema. **(15)** Drogas que agem em neurotransmissores poderiam atuar nesta área, mas isso ainda está além do nosso estudo”.

(GALILEU, 2014, n. 280, p. 23).

A notícia de DC *Preguiça é coisa da sua cabeça* (GALILEU, 2014, n. 280, p. 23), produzida pela jornalista Giovanna Rossin para comunicar/divulgar uma pesquisa científica, refere-se à descoberta da ciência de que há uma área no cérebro responsável pela disposição para a prática de atividade física. O texto foi publicado em novembro de 2014 na seção *Feed* da revista *Galileu*, na qual estão reunidas todas as notícias de DC do suporte. O texto analisado está inserido, portanto, em um contrato de comunicação midiático, tal qual descrito por Charaudeau (2014), e apresentado na seção 2.4.2 deste estudo. O público-alvo da notícia são os leitores da revista *Galileu*, notadamente identificados com o perfil jovem da revista.

As características atribuídas por Charaudeau (2014) ao contrato de comunicação midiático podem ser facilmente percebidas no texto: as *visadas de captação e de informação*. A *visada de captação* é, para o teórico francês, uma estratégia discursiva usada pelo jornalista no intuito de persuadir ou seduzir o leitor para que ele tome conhecimento da informação apresentada no texto. Já a *visada de informação* é a estratégia que dá conta não só de captar o leitor, mas também de garantir que ele adquira um saber específico (em notícias de DC, essa informação é a descoberta científica). Como veremos mais adiante na análise, essas estratégias de captação e informação podem se dar em nível discursivo e textual, deixando marcas explícitas e implícitas no texto, e são constitutivas dos fins discursivos da própria mídia.

Contudo, como discutido na revisão teórica deste estudo, embora inserido em um contrato de comunicação midiático, o discurso de DCM caracteriza-se como um *interdiscurso*. Isso fica evidenciado justamente no que compete à *visada de informação*, pois o jornalista não só informa seu público leitor a respeito de um fato sobre ciência, mas também faz uso de sentenças explicativas, metáforas e glosas<sup>10</sup> em seu discurso. O modo de organização explicativo é a característica principal que configura o contrato de comunicação didático, no qual a finalidade é a de explicar algo a alguém. Além disso, o conteúdo dessa informação que está sendo explicada é de natureza científica, o que aproxima a notícia de DC também do contrato de comunicação da ciência. As características do interdiscurso podem ser melhor exemplificadas no quadro abaixo:

#### Quadro 1 – Características do interdiscurso em *Preguiça é coisa da sua cabeça*

	Discurso midiático	Discurso científico	Discurso didático
<b>Finalidade</b>	Através das <i>visadas de captação</i> e de <i>informação</i> , o jornalista busca captar o leitor para uma notícia que pode ser do interesse do público leitor: de que a ciência isolou a área do cérebro responsável pela motivação para exercícios.	Com uma <i>visada de demonstração</i> , o jornalista incorpora em seu discurso o relato de uma experiência científica bem-sucedida de modo a respaldar seu fim discursivo de levar ao leitor uma informação verdadeira e comprovável sobre a descoberta em questão: a estimulação elétrica da <i>habenula medial dorsal</i> em um paciente com depressão grave foi bem-sucedida, o que indica a potencialidade benéfica do estudo.	O jornalista não só informa a descoberta, mas também faz uso de estruturas que seguem o modo de organização descritivo para dar conta de explicar ao leitor qual é a área do cérebro responsável pela motivação para exercícios físicos ( <i>trata-se de uma estrutura minúscula chamada “habenula medial dorsal”</i> ) e qual a relação dessa descoberta com a cura da depressão ( <i>o exercício é uma das terapias mais eficazes contra a doença</i> ).
<b>Identidade</b>	Há uma instância de produção (o jornalista/a	O jornalista apresenta o cientista como detentor	Há um locutor que possui um saber e um

<sup>10</sup>A glosa, conforme Zandonai e Giering (2013, p. 86) é “o procedimento de reelaboração de um tema/conceito do texto, em que se opera uma *reflexão sobre o próprio dizer* do enunciador”. Tem a função de facilitar o entendimento do tópico discursivo (nos textos de DC, a informação científica) através da reescrita de ideias e termos. Acontece, por exemplo, entre os segmentos (4) e (5) do texto analisado em [...] **a área do cérebro responsável pela motivação para praticar exercícios físicos. Trata-se de uma estrutura minúscula chamada “habenula medial dorsal”.**

<b>dos parceiros</b>	revista) que seleciona, relata e comenta os fatos, e uma instância de recepção (o leitor), que consome a informação relatada.	de um saber especializado a ser compartilhado com o leitor: Eric Turner, médico responsável pelo estudo, é citado e ganha voz no texto (através do discurso direto) para respaldar o teor científico e a seriedade/credibilidade da descoberta.	interlocutor que não possui esse saber. Ao assumir que o leitor não sabe a respeito da descoberta científica, o locutor se vê na obrigação de explicar a ele algo novo.
<b>Tema</b>	Uma informação noticiável e pública do mundo (as descobertas da ciência acerca da disposição para a prática de atividades físicas).	Uma questão científica (a relação entre o funcionamento de regiões do cérebro e a disposição para a prática de exercícios físicos).	Os objetos de verdade de uma ou mais disciplinas formais são apresentados no texto: conhecimentos de neurologia, biologia e psicologia são didatizados na notícia para facilitar a compreensão acerca da descoberta científica.

Fonte: O autor, com base em Charaudeau (2013).

A notícia de DC *Preguiça é coisa da sua cabeça* é, portanto, um interdiscurso, resultado de uma dupla *visada*, característica dos gêneros de DCM: a *de informação* e a *de captação*. À primeira *visada* Charaudeau (2014) atribui o fim discursivo de *fazer-saber*, e esse *fazer-saber* é evidenciado pelo objetivo do jornalista em divulgar, a um público que ele presume desconhecer, a descoberta feita pela ciência de que há uma área do cérebro responsável pela disposição para a prática de atividade física.

A segunda *visada*, que corresponde ao fim discursivo de *fazer-sentir*, pode ser percebida através da intenção que o jornalista tem de captar a atenção do leitor para a informação científica divulgada na notícia. Para que esse *fazer-sentir* se configure, o jornalista faz escolhas lexicais e construções linguístico-discursivas pensadas de modo a causar interesse em seu público-alvo.

Como exemplo dessas estratégias, podemos perceber, *a priori*, o título **(1)** *Preguiça é coisa da sua cabeça*, enunciado no qual o jornalista imprime um dizer popular (“preguiça é coisa da sua cabeça” é uma frase usada na linguagem popular para dizer que a preguiça é uma invenção e não uma condição biológica). Para

Charaudeau (2014), o contrato de comunicação midiático pressupõe recursos de *mise en scène* discursiva e, assim, dramatiza as informações de forma a apoiar-se em crenças populares e emoções de natureza coletiva para chegar a seu objetivo. Nesse título, o jornalista faz uso de um recurso linguístico muito explorado no jornalismo de DCM: a metáfora. Em princípio, com seu conhecimento de mundo, o leitor é levado a interpretar o título como uma metáfora que reforça o dizer popular de que a preguiça é uma invenção da cabeça das pessoas.

Logo em seguida, ao analisarmos o segmento **(2)**, o jornalista desconstrói a metáfora ao abordá-la de forma literal:

**(2)** *Ciência isola área do cérebro responsável pela motivação para exercícios – ideia é usar descoberta no tratamento da depressão.*

A preguiça é “coisa da cabeça” porque há uma área específica do cérebro responsável pela motivação para a prática de exercícios físicos.

A compreensão dessa metáfora em seus dois sentidos (*preguiça é coisa da cabeça, uma invenção* – sentido metafórico – e *preguiça é coisa da cabeça, uma região localizada no cérebro* – sentido literal) é um processo implícito que depende da capacidade de interpretação e de inferência do leitor e de suas estratégias de leitura. Essa interpretação só pode ser feita pelo leitor, quando realiza o que os PCN (1998) denominam de um “trabalho ativo de compreensão e interpretação do texto”, pois a leitura de um texto “não se trata de extrair informação, decodificando letra por letra, palavra por palavra”, mas de uma “atividade que implica estratégias de seleção, antecipação, inferência e verificação, sem as quais não é possível proficiência” (PCN, 1998, p. 69-70). Um leitor ativo, proficiente, será capaz de estabelecer as relações entre seu conhecimento de mundo (o saber popular) e as novas informações contidas no texto (o saber científico) de modo satisfatório, num trabalho de interpretação e avaliação das informações apresentadas.

Outro exemplo de estratégia linguístico-discursiva usada pelo jornalista para dar conta da *visada de captação* e do *fazer-sentir* é a presença de enunciados alocutivos, caracterizados por meio do uso do pronome de tratamento *você* nos segmentos **(3)** *Agora você já tem a quem culpar [...]*, **(9)** *[...] agora você decorou [...]* e **(10)** *Como você deve imaginar [...]*, do pronome pessoal *nós* no segmento **(3)** *[...] o que é quase sempre, nós sabemos* e também do pronome demonstrativo *sua* no

segmento **(1)** *Preguiça é coisa da sua cabeça*. Nesses casos, a tentativa do jornalista, prototípica dos textos de DC, é a de estabelecer um diálogo de forma fluida e descontraída, explícita de modo que o *fazer-sentir* se configura pela aproximação entre jornalista e leitor e dá ao texto um tom de diálogo, de conversa informal entre dois sujeitos que, casualmente, contam um ao outro sobre uma descoberta científica. Essa estratégia configura a *visada de captação* no nível discursivo, servindo aos propósitos da divulgação científica midiática de que o leitor projete a si mesmo no texto e, assim, tenha seu interesse despertado pela notícia.

Observemos com mais atenção o segmento **(3)**:

**(3)** *Agora você já tem a quem culpar quando não sente vontade de se exercitar (o que é quase sempre, nós sabemos).*

Nele podemos perceber que, além do esforço do jornalista em fazer com que o leitor projete a si mesmo no texto, há também um apelo emocional que faz com que ele seja induzido a enxergar uma utilidade prática para a informação científica que está prestes a descobrir. Não se trata, portanto, de uma mera curiosidade científica, mas de algo que pode servir à vida do leitor, que poderá sentir-se aliviado por sua preguiça e que poderá usar a ciência como “bode expiatório” capaz de absorver a culpa pela sua desmotivação em praticar exercício físico. Temos, portanto, o início da apresentação de uma *ciência útil à vida do leitor*, que pode fazer uso do conhecimento científico para justificar seu comportamento cotidiano.

Mas que garantias o leitor tem de que a informação científica apresentada pelo jornalista é confiável? Como poderá fazer uso de uma informação científica para agir no mundo sem conhecer a procedência dessa informação? É para dar conta dessas questões que o jornalista traz ao seu discurso, nos segmentos **(4)** *Cientistas do Instituto de Pesquisa Infantil de Seattle [...]*, **(6)** *[...] a equipe [...]*, **(11)** *[...] os pesquisadores [...]* e **(12)** *Eric Turner, médico responsável pelo estudo [...]*, a voz dos cientistas (ou do conjunto de cientistas), não só para demonstrar quem fez a pesquisa, mas também para dar ao leitor o respaldo científico necessário para que ele acredite na informação científica que tem à sua disposição. Como vimos anteriormente, Charaudeau (2013) afirma que, no discurso de DCM, o discurso científico está presente como uma maneira de legitimação, pois, ao citar e utilizar as vozes dos cientistas, a mídia transmite em seu próprio discurso traços de seriedade,

autenticidade, legitimidade e distanciamento para com a informação científica que divulga.

Analisadas as principais características discursivas que interessam aos propósitos deste estudo, também é necessário lançar análise sobre o texto em si, sobre as estratégias de captação no nível textual que dão conta de permitir que um conteúdo científico, predominantemente em linguagem técnica e especializada, possa ser reformulado e levado ao entendimento do público não especializado. A notícia de DC *Preguiça é coisa da sua cabeça*, que divulga uma informação científica a um público que presume desconhecê-la, tem a finalidade explicitada por Zamboni de “[...] transformar em inteligível para muitos a linguagem hermética e difícil da ciência, entendida apenas por poucos” (2001, p.49), e faz isso através de estratégias textuais e de escolhas linguísticas que passam a ser analisadas, agora, sob a ótica da Análise Textual dos Discursos e da Linguística Textual.

A leitura é, conforme os PCN (1998), uma atividade constante de produção de sentido, que coloca o leitor como construtor de sentidos através das diversas estratégias das quais dispõe para construir sua interpretação. Confirmamos isso previamente na análise discursiva de *Preguiça é coisa da sua cabeça* ao analisarmos as estratégias de inferência que possibilitam ao leitor proficiente compreender a metáfora presente no título e no subtítulo do texto, por exemplo. Se voltarmos brevemente a esses dois segmentos, agora sob a ótica textual, podemos encontrar outras marcas.

Para Koch (2014, p. 13), por exemplo, nossa atividade de leitores ativos em interação com o autor e o texto começa com *antecipações* e *hipóteses* elaboradas com base em nossos conhecimentos sobre o autor do texto, o suporte de veiculação, o gênero do discurso no qual se apresenta, seu título e a distribuição e configuração das informações ao longo do texto. Para a autora, ao nos depararmos com o título de um texto, fazemos uma série de antecipações, levantamos hipóteses que, ao longo da leitura, serão confirmadas, rejeitadas ou reformuladas com base em conhecimentos sobre o mundo, sobre a língua, sobre outros textos, sobre outros gêneros, etc.

No segmento **(1)** *Preguiça é coisa da sua cabeça*, o título do texto, por exemplo, podemos destacar a palavra *preguiça*, que hipoteticamente nos parece ser o tema do texto, ou podemos hipotetizar sobre a construção completa e



compreendê-la como um dizer popular, inferindo que o texto dará respaldo ao pensamento popular de que a preguiça é uma invenção. Essas hipóteses e antecipações só poderão ser confirmadas ou rejeitadas com a continuidade da leitura:

*(2) Ciência isola área do cérebro responsável pela motivação para exercícios – ideia é usar descoberta no tratamento da depressão*

No segmento **(2)**, podemos confirmar nossa hipótese prévia de que o tema do texto é a preguiça (ou a falta de motivação), mas ao mesmo tempo somos levados a reformular a crença popular de que “preguiça é uma invenção” extraída do título ao nos depararmos com a descoberta de que a construção “coisa da sua cabeça” não se refere à *invenção*, mas a uma *área do cérebro* responsável pela motivação/preguiça. Ainda, podemos continuar a inferir que há uma utilidade para a descoberta (*ideia é usar descoberta no tratamento da depressão*), e que essa utilidade também tem relação com a *preguiça* e com a *cabeça* citadas no título (a depressão é uma doença psicológica – da *cabeça* – caracterizada pela desmotivação, ou seja, a *preguiça*).

No que diz respeito à Análise Textual dos Discursos postulada por Adam (2011), à primeira vista, podemos perceber que o jornalista recorre ao uso da representação discursiva (RD) ao longo do texto para dar conta de levar, ao conhecimento de seu público leitor, o processo científico que deu origem à informação científica de que a preguiça é “coisa da cabeça”. Faz isso por meio de cinco elementos referenciais da RD explicitados por Adam (2011), de modo a divulgar os meios e sujeitos pelos quais a pesquisa foi realizada: *quem, o quê, onde, quando, como e por quê*. Esses elementos referenciais da RD podem ser encontrados na estrutura do **lide**, elemento composicional básico do gênero *notícia*.

No quadro abaixo, que compreende as principais questões de organização referencial trazidas por Adam (2011), podemos evidenciar os elementos da RD em *Preguiça é coisa da sua cabeça*:

**Quadro 2 – Elementos da RD em *Preguiça é coisa da sua cabeça***

Elemento referencial da RD	Referência encontrada na notícia de DC
<i>Quem?</i>	<b>(4)</b> Cientistas do Instituto de Pesquisa Infantil de Seattle
<i>O quê?</i>	<b>(4)</b> fizeram testes com ratos e conseguiram isolar a área do cérebro responsável pela motivação para praticar exercícios físicos
<i>Onde?</i>	Seattle, EUA
<i>Quando?</i>	<i>elemento não referenciado</i>
<i>Como?</i>	<b>(6)</b> Durante a pesquisa, a equipe dividiu camundongos em dois grupos. <b>(7)</b> No primeiro, os neurônios da habenula medial dorsal foram completamente removidos. <b>(8)</b> Os ratos lesionados, embora fisicamente capazes de correr, se mostraram desmotivados e não realizaram nenhuma atividade além do essencial. <b>(9)</b> No segundo grupo, os animais podiam escolher entre duas rodas de exercício: uma delas era só uma roda comum, e a outra estimulava a habenula medial dorsal através de um laser que era ativado sempre que os ratinhos começavam a correr. <b>(10)</b> Como você deve imaginar, eles preferiram a roda que tinha o laser.
<i>Por quê?</i>	<b>(11)</b> Como essa região do cérebro tem função semelhante em humanos, os pesquisadores pretendem usar a descoberta para melhorar os atuais tratamentos para depressão, já que o exercício é uma das terapias mais eficazes contra a doença.

Fonte: O autor, com base em Adam (2011).

Os elementos referenciais da RD *quem*, *o quê* e *onde* são essenciais ao leitor para a compreensão do conteúdo da notícia de DC:

**(4)** *Cientistas do Instituto de Pesquisa Infantil de Seattle fizeram testes com ratos e conseguiram isolar a área do cérebro responsável pela motivação para praticar exercícios físicos.*

Esses elementos resgatam as informações mais básicas do texto e possibilitam a confirmação ou a rejeição de hipóteses levantadas no início da leitura, além de explicitarem, também, as fontes que dão credibilidade à descoberta. É no segmento **(4)**, através desses elementos referenciais da RD, que o jornalista informa o leitor de que há um processo científico por trás dessa descoberta.

Já o elemento referencial *como* é o que constitui a maior parte do texto: é através dele que o jornalista resgata o processo científico que resultou na descoberta. Dá-se início à descrição de um processo anterior à descoberta, ou seja,

ao método de pesquisa que teve de ser feito para se chegar ao resultado descrito no elemento *o quê* apresentado anteriormente. É uma construção narrativa:

**(6)** *Durante a pesquisa, a equipe **dividiu** camundongos em dois grupos. **(7)** No primeiro, os neurônios da habenula medial dorsal **foram** completamente removidos. **(8)** Os ratos lesionados, embora fisicamente capazes de correr, se **mostraram** desmotivados e não **realizaram** nenhuma atividade além do essencial.*

Nessa narrativa, os verbos no pretérito perfeito do indicativo são essenciais para a compreensão do processo científico que está por trás da descoberta relatada no elemento referencial *o quê*, pois retratam cronologicamente os procedimentos metodológicos usados pelos cientistas representados no elemento referencial *quem* para a condução da pesquisa.

Em seguida, faz uso do pretérito imperfeito do indicativo em **(9)**:

**(9)** *No segundo grupo, os animais **podiam** escolher entre duas rodas de exercício: uma delas **era** só uma roda comum, e a outra **estimulava** a habenula medial dorsal através de um laser que **era** ativado sempre que os ratinhos **começavam** a correr.*

Nesse segmento há a continuação da descrição do processo científico, com uma ruptura da cronologia iniciada anteriormente: nem todas as ações descritas nos segmentos se concretizaram na pesquisa, pois os ratos usados como cobaias no experimento tinham uma escolha a fazer, o que imprimiria a marca de pretérito imperfeito (não concretizado) a algumas das ações descritas no segmento. Isso se confirma, em seguida, com o segmento **(10)** [...] *eles preferiram a roda que tinha o laser*, em que há uma volta ao pretérito perfeito do indicativo, marcando a escolha feita pelas cobaias que possibilitou a finalização do estudo e a concretização dos resultados da descoberta científica.

Evidenciamos, portanto, que o processo de pesquisa científica não é apenas citado pelo jornalista em

**(4)** *Cientistas do Instituto de Pesquisa Infantil de Seattle fizeram testes com ratos e conseguiram isolar a área do cérebro responsável pela motivação para praticar exercícios físicos.*

Ele também se faz presente de maneira explícita no texto, através da sequência narrativa que integra o intervalo dos segmentos **(6)**, **(7)**, **(8)**, **(9)** e **(10)** e que constitui o elemento referencial *como* da RD. A presença explícita do processo

científico no texto dá conta de cumprir com a característica das notícias de DCM de informar uma descoberta científica a um leitor que, presume-se, a desconhece, além de respaldar o que foi percebido anteriormente sobre a credibilidade e a seriedade da notícia de DC no nível discursivo.

Além disso, essa reconstrução explícita do processo que teve como resultado a descoberta científica apresenta, em momentos diferentes, uma responsabilidade enunciativa (RE) e um ponto de vista (PdV) sobre a ciência. Essa atribuição de RE e PdV começa, na verdade, no discurso do próprio jornalista, como veremos a seguir. RE e PdV são elementos apresentados através da ATD na seção de fundamentação teórica e que passam, agora, a serem discutidos nesta análise.

Em seguida, atentemos para o segmento **(3)**:

**(3)** *Agora você já tem a quem culpar quando não sente vontade de se exercitar (o que é quase sempre, nós sabemos).*

Ao observarmos com mais atenção a sentença acima, podemos perceber que o jornalista imprime sobre o leitor um ponto de vista (PdV) sobre a função da ciência: deixa implícito, no segmento, que a descoberta relatada na notícia de DC que o leitor está prestes a ler é benéfica para os seres humanos.

Como vimos anteriormente nesta análise, o *fazer-sentir* discursivo leva o leitor a enxergar a ciência como “bode expiatório” sob a qual a culpa pela preguiça deve ser atribuída. Isso se materializa, no nível textual, na construção linguística *você já tem a quem culpar*, na qual o pronome de tratamento *você* se refere ao leitor e o pronome relativo *quem* se refere à ciência. O leitor, nesse momento inicial do texto, é levado a hipotetizar sobre os efeitos benéficos da descoberta.

Após a explicitação do processo científico já analisado através dos elementos referenciais da RD, observemos o segmento **(12)**:

**(12)** *De acordo com Eric Turner, médico responsável pelo estudo, a estimulação elétrica da habênula em um paciente com depressão grave foi bem-sucedida [...].*

Ele mostra o respaldo que traz a voz do cientista, através do quadro mediador *de acordo com* e do adjetivo *bem-sucedida*, para sustentar o PdV do jornalista. Segundo Adam (2011), o quadro mediador (a exemplo de *de acordo com*) marca a zona textual sob dependência de uma fonte de saber, ou seja, de uma mediação

epistêmica, que dá respaldo ao dito pelo jornalista e, mais do que isso, o distancia da responsabilidade enunciativa do que foi expresso em seu PdV ao atribuir a RE ao *médico responsável pelo estudo*. Nesse caso, o jornalista, após incitar o leitor em **(3)** a atribuir à descoberta o fato de ser benéfica e útil para sua vida cotidiana, lança sobre o cientista em **(12)** a responsabilidade enunciativa sobre o que disse previamente, demarcando o seu distanciamento de qualquer responsabilidade sobre o dito. Essa atribuição de responsabilidade enunciativa por parte do jornalista também ocorre em **(2)** *Ciência isola área do cérebro [...]* e em **(4)** *Cientistas do Instituto de Pesquisa Infantil de Seattle fizeram testes com ratos [...]*, segmentos nos quais é “a ciência” e “os cientistas” que descobrem, que fazem, que são responsáveis pelas informações relatadas.

Contudo, em seguida, algo inesperado acontece. Ainda na sentença **(12)**, ao fazer uso do discurso direto, as aspas inserem a representação da fala de outro enunciador, caracterizada pela voz do próprio cientista. O segmento **(12)** [...] “*No entanto, esse é apenas um caso*” traz uma voz dissonante, que vai de encontro ao PdV do jornalista explicitado anteriormente em **(3)** *Agora você já tem a quem culpar quando não sente vontade de se exercitar* e que ele leva o leitor a acreditar que a descoberta é benéfica para os seres humanos (e para o próprio leitor, através da visada de captação). É a voz do cientista, referenciada através do discurso direto, que faz a ressalva de que o processo de descoberta científica foi apenas iniciado e, portanto, não é possível fazer conclusões precipitadas sobre a utilidade da descoberta para seres humanos. Nesse momento, há uma quebra do argumento explicitado pelo PdV do jornalista de que a ciência possa ser usada como bode expiatório no que tange à culpa pela preguiça, visto que é esse o argumento apresentado anteriormente por ele no segmento **(3)**.

Ainda, podemos destacar a marca linguística *no entanto*, que introduz a sentença **(12)** [...] “*No entanto, esse é apenas um caso*”, um conector contra-argumentativo marcador de argumento forte (Adam, 2011, p.191) que, no enunciado, é responsável por revelar a voz dissonante e desconstruir o PdV do jornalista, contrapondo seu próprio argumento. Essa marca linguística tem o papel de construir a coesão argumentativa que marca a contraposição entre os PdV do jornalista e do cientista referenciado no texto e, além disso, tem o papel de introduzir um argumento de autoridade, ou seja, a construção argumentativa feita pelo cientista sobre a tese

de que a descoberta ainda precisa ser desenvolvida e estudada. A voz dissonante do cientista, marcada pelo quadro mediador e pelo argumento de autoridade, ganha mais respaldo na continuação da representação da fala do cientista pelo discurso direto em

**(15)** *Drogas que agem em neurotransmissores **poderiam** atuar nessa área, **mas** isso **ainda** está além do nosso estudo.*

Nessa sentença, na qual o uso do futuro do pretérito do indicativo em *poderiam* marca a ideia de uma hipótese ainda não confirmada, seguida pelo conector contra-argumentativo marcador de argumento forte *mas* e pela marca de pressuposição *ainda*, responsáveis por construir a ideia de que a descoberta é incipiente e que precisa ser desdobrada através da continuidade do processo científico de pesquisa.

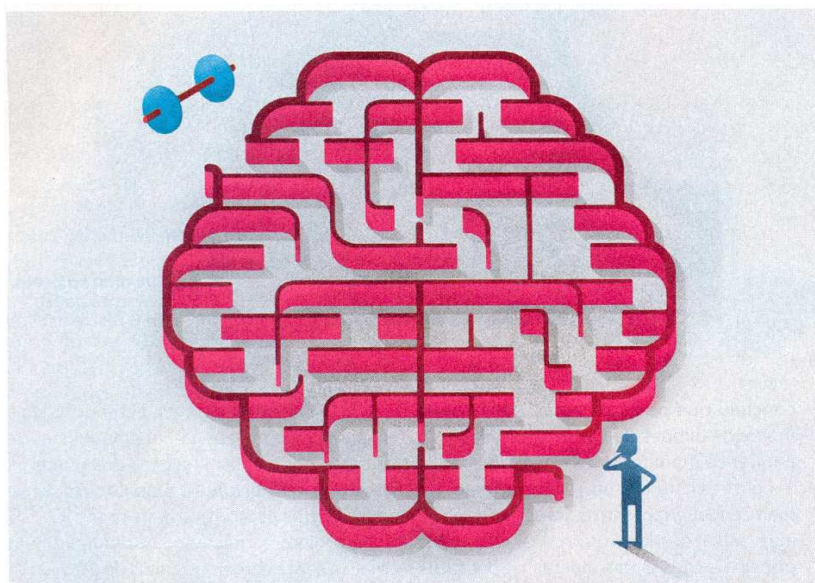
Através dessa análise, que explicita, entre outras coisas, as responsabilidades enunciativas e algumas das marcas linguísticas presentes no texto, é perceptível a representação da ciência como *processo*, como uma ciência inacabada, que pode apresentar falhas e que precisa ser melhor desenvolvida para, só então, trazer benefícios aos seres humanos como um todo, e não apenas aos que participaram do experimento. A atribuição de PdV por parte do jornalista e por parte do cientista, a dissonância entre as vozes no texto deixam evidente a visão de ciência como *processo* passível de evolução, de mudanças e de reformulações, e não como *produto* acabado. Esta representação vai ao encontro do que propõe a educação científica, que busca desconstruir a ideia de ciência como produto estável e possibilitar que um aluno, ao trabalhar de maneira adequada com o texto, compreenda o caráter dinâmico e instável da ciência, entendida como um processo de construção de conhecimentos e não apenas como produto advindo de uma dada verdade.

Com relação aos aspectos estruturais do texto, podemos perceber a presença de três parágrafos na notícia de DC analisada: um parágrafo introdutório, que se configura entre as segmentos **(3)** e **(5)** e que revela o *lide*, elemento composicional do gênero *notícia*, a descoberta a ser noticiada e abordada, seguido por um parágrafo de desenvolvimento entre os segmentos **(6)** e **(10)**, marcado por exemplificações de como ocorreu o processo de pesquisa e, por fim, um parágrafo

de conclusão, entre os segmentos (11) e (15), na qual são apresentados os argumentos que validam a descoberta e as possibilidades futuras de aplicação dos achados científicos.

Quanto ao construto imagético que acompanha a notícia de DC, é possível notar a intrínseca relação construída entre o texto verbal e o texto não-verbal:

**Figura 5 – Elementos não-verbais de *Preguiça é coisa da sua cabeça***



Fonte: Revista Galileu (2014, n. 280, p. 23).

A imagem que acompanha a notícia reportada mostra um indivíduo que precisa passar por um labirinto em formato de cérebro para chegar até um halter. Se analisarmos a imagem em relação ao título da notícia (*Preguiça é coisa da sua cabeça*) e a seu conteúdo, podemos perceber que o indivíduo a enfrentar o labirinto é o leitor pressuposto, que o labirinto em formato de cérebro é a “cabeça” que causa a preguiça e que o halter ao final do labirinto representa a atividade física a ser buscada. Desta forma, a imagem não tem papel periférico na notícia: ela está a serviço da interpretação do leitor, de forma a ajudá-lo a compreender do que se trata a descoberta.

#### **4.2 Análise do texto *A bactéria da depressão***

## (1) A BACTÉRIA DA DEPRESSÃO

(2) Suas fezes, quem diria, podem explicar seu estado psicológico

(3) Imagine que você esteja com sintomas de depressão e, em vez de ir a uma consulta com um psiquiatra, possa simplesmente fazer o número 2 em um potinho de laboratório para descobrir se está mesmo com a doença. (4) Parece insano, mas o avanço dos estudos sobre a relação entre as bactérias do intestino e o nosso humor aponta exatamente para esse caminho.

(5) Há trilhões de bactérias e vírus no organismo humano, povoando diferentes partes do corpo. (6) Essas bactérias produzem vitaminas e quebram a energia dos alimentos que consumimos. (7) Mas não só. (8) Também produzem várias outras substâncias químicas - inclusive neuroquímicas -, e certos cientistas acreditam que entre elas estão algumas responsáveis pela comunicação dos neurônios e a regulação do humor, como a dopamina e a serotonina. (9) Não por acaso, essas substâncias também estão ligadas a doenças intestinais, que muitas vezes coincidem com males como depressão e ansiedade.

(10) Ou seja, por mais estranho que pareça, microbiologia e neurociência têm tudo a ver. (11) As causas mais comuns da depressão são predisposição genética, desequilíbrio hormonal ou de neurotransmissores, traumas de infância ou acontecimentos da vida. (12) No futuro, bactérias podem entrar nessa lista.

(13) O cientista Mark Lyte e seu time de especialistas da Universidade de Tecnologia do Texas têm feito experimentos para demonstrar como alguns micróbios intestinais influenciam o cérebro imitando drogas psiquiátricas. (14) O grupo estuda os compostos psicoativos encontrados em fezes de macacos, para então transferir os micróbios de um primata recém-nascido para outro intestino e assistir à mudança do neurodesenvolvimento do segundo animal. (15) A hipótese é que diferentes transtornos neurológicos, inclusive autismo e hiperatividade, estão relacionados com problemas gastrointestinais. (16) E alterar as bactérias no organismo de uma pessoa é mais fácil que mudar seus genes. (17) Parece que os cientistas vinham olhando para o lado errado até agora.

(GALILEU, 2015, n. 289, p. 21).

O texto *A bactéria da depressão* (GALILEU, 2015, n. 289, p. 21), é uma publicação da *Revista Galileu* que, ao contrário do primeiro texto analisado na seção anterior, se apresenta sem atribuição de autoria<sup>11</sup>. O fim discursivo do jornalista é o de divulgar, através de uma notícia de DC, um estudo científico que investiga a relação entre as bactérias encontradas no intestino e a regulação de substâncias reguladoras do humor no cérebro humano.

Encontra-se inserido, predominantemente, em um contrato de comunicação midiático, embora também apresente as características de *interdiscurso*: capta a

---

<sup>11</sup>Tanto na publicação impressa quanto no site da *Revista Galileu*, não é possível encontrar informações sobre a autoria atribuída ao texto. A identidade do jornalista, contudo, torna-se irrelevante na análise, visto que os fins discursivos e os pontos de vista atribuídos são a principal matéria analisada neste estudo.



atenção do leitor para uma nova informação (característica do discurso midiático), apresenta uma informação de cunho científico baseada em evidências empíricas (característica do discurso científico) e busca explicar, ao leitor, alguns conhecimentos necessários para a compreensão desse novo saber (característica do discurso didático). Essas evidências do interdiscurso podem ser visualizadas com mais precisão no quadro abaixo:

**Quadro 3 – Características do interdiscurso em *A bactéria da depressão***

	<b>Discurso midiático</b>	<b>Discurso científico</b>	<b>Discurso didático</b>
<b>Finalidade</b>	Através das <i>visadas de captação</i> e de <i>informação</i> , o jornalista capta o leitor para consumir a informação de que a ciência descobriu a existência de uma relação entre as bactérias presentes no intestino humano e as substâncias reguladoras do humor que causam a depressão.	Com uma <i>visada de demonstração</i> , o jornalista incorpora em seu discurso o relato de uma experiência científica, de modo a respaldar seu fim discursivo de levar ao leitor a informação sobre a descoberta em questão: experimentos têm sido feitos para demonstrar como alguns micróbios intestinais influenciam o cérebro imitando drogas psiquiátricas.	O jornalista não só informa a descoberta, mas também faz uso de estruturas que seguem o modo de organização descritivo para dar conta de explicar ao leitor qual a função das bactérias no organismo ( <i>essas bactérias produzem vitaminas e quebram a energia dos alimentos que consumimos, [...] também produzem outras substâncias químicas – inclusive neuroquímicas</i> ).
<b>Identidade dos parceiros</b>	Há uma instância de produção (o jornalista/a revista) que seleciona, relata e comenta os fatos, e uma instância de recepção (o leitor), que consome a informação relatada.	O jornalista apresenta o cientista como detentor de um saber especializado: o cientista Mark Lyte e o grupo responsável pelo estudo são citados no texto através do discurso indireto para dar conta do teor científico e da seriedade/credibilidade da descoberta.	Há um locutor que possui um saber e um interlocutor que não possui esse saber. Ao assumir que o leitor não sabe a respeito da descoberta científica, o locutor se vê na obrigação de explicar a ele algo novo.
<b>Tema</b>	Uma informação noticiável e pública do mundo (as descobertas da ciência sobre a depressão).	Uma questão científica (a relação entre as bactérias do intestino e a regulação do humor em seres humanos).	Os objetos de verdade de uma ou mais disciplinas formais: conhecimentos de química e biologia são didatizados de modo a facilitar compreensão.

Fonte: O autor, com base em Charaudeau (2013).

Do mesmo modo com que foram destacadas na análise do texto anterior, as visadas de *captação* (*fazer-sentir*) e de *informação* (*fazer-saber*), características do contrato de comunicação midiático proposto por Charaudeau (2013) ganham importância para a análise discursiva do texto e serão, portanto, discutidas.

Com relação ao *fazer-sentir*, percebemos que já no segmento **(1)** *A bactéria da depressão*, que dá título ao texto, há um esforço do jornalista em captar o leitor levando-o a crer, através da associação dos termos *bactéria* e *depressão*, que existe uma bactéria responsável pela depressão (ou que tenha relação direta com ela). Essa curiosidade provocada pelo título da notícia é uma estratégia de captação e pode fazer com que não só o leitor interessado pelo tema *depressão* sinta-se convidado a ler o texto, mas a qualquer leitor que se sinta desafiado a desconstruir seu conhecimento prévio sobre bactérias e doenças neurológicas (bactérias são, para a ciência, responsáveis por doenças físicas, jamais associadas a enfermidades neuropsicológicas).

O segmento seguinte, que sucede o título, continua esse movimento de captação:

**(2)** *Suas fezes, quem diria, podem explicar seu estado psicológico.*

Os pronomes possessivos sua e seu são usados como estratégia discursiva para colocar o leitor dentro do texto, evocando uma relação de proximidade entre jornalista e leitor, num movimento dialógico que evoca o tom de conversa entre dois interlocutores. Quando analisado sob o ponto de vista discursivo, o pronome interrogativo quem é usado em tom de exclamação em *quem diria* para retratar o espanto causado pela descoberta: as fezes, um material desagradável a qualquer pessoa, podem conter bactérias que indicam o estado psicológico de seres humanos (e, portanto, adquirem uma utilidade revolucionária). O jornalista cria, para dar conta de seu fim discursivo, um enunciado com dupla intenção: informar sobre a descoberta e provocar no leitor o espanto causado pelo fato.

Esses pronomes que indiciam as estratégias de captação do *fazer-sentir* se repetem ao longo do primeiro parágrafo do texto:

**(3) *Imagine que você esteja*** com sintomas de depressão e, em vez de *ir a uma consulta com um psiquiatra*, **possa** simplesmente **fazer** o número 2 em um potinho de laboratório para **descobrir** se **está** mesmo com a doença.

Nesse segmento, os verbos *imagine*, *esteja*, *ir*, *possa*, *fazer*, *descobrir* e *está*, todos usados na terceira pessoa do singular e referenciados ao pronome de tratamento *você* inserem o leitor na situação criada pela notícia e o colocam representado diretamente no discurso do jornalista.

É importante observarmos, ainda, a unidade dada ao segmento **(3)**. Fica evidente, através das marcas destacadas de terceira pessoa e da estilística do segmento, o esforço do jornalista em inserir o leitor em uma micro-história que o faça imaginar-se na situação de um paciente que busca um diagnóstico para a depressão, projetando em si mesmo o estranhamento intencional de que "usar as fezes para diagnosticar a depressão é algo insano". Para isso, o jornalista faz uso da sequência narrativa, procedimento abundantemente explorado em textos de DC<sup>12</sup> para conduzir o leitor por uma breve narrativa que o colocará como sujeito participante do texto.

Se no segmento **(3)** o leitor é informado de que as fezes podem ser usadas para diagnosticar a depressão, o jornalista provoca nele um estranhamento proposital, que é confirmado no segmento seguinte:

**(4) *Parece insano***, mas o avanço dos estudos sobre a relação entre as bactérias do intestino e o nosso humor aponta exatamente para esse caminho.

Nesse momento, continuando sua estratégia de captação, o jornalista deixa claro que o estranhamento compartilhado pelo leitor é reconhecido por ele quando inicia com uma avaliação em **(4) *Parece insano*** [...], pois qualquer sujeito com um conhecimento prévio sobre o transtorno da depressão dirá que ela não pode ser diagnosticada através das fezes. Para Charaudeau (2013), a visada de captação implica um leitor não passivo, capaz de suas próprias interpretações. A opção do jornalista em reconhecer o estranhamento do leitor com um princípio de

---

<sup>12</sup>No âmbito dos estudos do grupo de pesquisa Comunicação da Ciência: Estudos Linguístico-Discursivos, encontram-se os estudos de Iracet (2014; 2012) sobre o uso de narrativas em textos de divulgação científica midiática. A autora explora justamente a finalidade e os efeitos das sequências narrativas quando inseridas em notícias de DC.

emocionalidade em **(4)** *Parece insano [...]* cumpre justamente esse papel: dá voz ao leitor no texto, reconhece seus estranhamentos e se propõe a desconstruí-los.

Agora, cabe ao jornalista mostrar-se credível, visto que ele precisa manter seu leitor cativo e comprovar que a hipótese não é insana. Ele começa esse movimento discursivo ao introduzir a informação em seu discurso em **(4)** [...] *mas o avanço dos estudos sobre a relação entre as bactérias do intestino e o nosso humor aponta exatamente para esse caminho.* É então que o jornalista comprova sua hipótese atribuindo à ciência a descoberta de "tamanho insanidade". Fecha-se, então, o ciclo iniciado no título do texto: *as fezes podem ser usadas para diagnosticar a depressão / isso parece insano / embora pareça insano, a ciência comprova que pode ser verdade.*

Nesse momento, cabe ao jornalista conduzir o leitor para as explicações que a ciência tem a dar sobre a descoberta, levá-lo a acreditar, através de dados e fatos, que a "insanidade" científica tem explicação. É a partir de então que se configura com mais peso a visada de informação.

Com relação ao *fazer-saber* iniciado no segmento **(4)** a partir do momento em que a voz da ciência é evocada no texto, há a preocupação do jornalista em fazer saber ao leitor um fato científico. Agora, entra em cena o desafio da credibilidade explicitado por Charaudeau (2013): é necessário que o jornalista respalde a informação que está entregando ao leitor. O teórico francês afirma que isso pode ser feito através de dois tipos de atividade linguageira: a *descrição-narração*, para se reportar os fatos do mundo, e a *explicação*, para esclarecer o destinatário da informação sobre as causas e consequências do surgimento desses fatos.

Nos segmentos seguintes, é exatamente a uma dessas atividades linguageiras que o jornalista recorre:

**(5)** *Há trilhões de bactérias e vírus no organismo humano, povoando diferentes partes do corpo. (6) Essas bactérias produzem vitaminas e quebram a energia dos alimentos que consumimos.*

Nos segmentos acima, evidencia-se a presença de uma sequência descritiva, que tem a finalidade de apresentar um panorama da Química e da Biologia sobre as bactérias e suas funções. Esses dois segmentos são, da forma mais prototípica possível, elementos que configuram o discurso didático, evocado no texto para auxiliar o leitor na compreensão da descoberta científica.

A importância desses dois segmentos descritivos se confirma quando analisados em conjunto com os que os seguem:

**(5)** Há trilhões de bactérias e vírus no organismo humano, povoando diferentes partes do corpo. **(6)** Essas bactérias produzem vitaminas e quebram a energia dos alimentos que consumimos. **(7) Mas não só.** **(8)** Também produzem várias outras substâncias químicas - inclusive neuroquímicas -, e **certos cientistas acreditam** que entre elas estão algumas responsáveis pela comunicação dos neurônios e a regulação do humor, como a dopamina e a serotonina. **(9) Não por acaso,** essas substâncias também **estão ligadas a doenças intestinais**, que muitas vezes coincidem com males como depressão e ansiedade.

Em **(7) Mas não só**, há a inserção de uma adição: as bactérias não só produzem vitaminas que quebram a energia dos alimentos, mas também são capazes de produzir substâncias neuroquímicas capazes de regular o humor, como explica a continuidade do segmento **(8)**. O segundo argumento introduzido (de que elas também são capazes de produzir substâncias neuroquímicas capazes de regular o humor além das vitaminas concencionais) é o argumento mais forte, visto que aponta justamente para a conclusão defendida na notícia de que as bactérias podem regular o humor, respaldando-a. Cabe ressaltar, ainda, que a construção mas não só empregada pelo jornalista não é uma locução conjuntiva de adição prototípica (a exemplo de *não só... mas também*), distanciando-se da sintaxe formal para assemelhar-se à linguagem mais oralizada que o jornalista imprime ao texto.

É então que a descrição é descontinuada para dar lugar a uma explicação que vai concluir a ideia apresentada pela ciência de que as bactérias estão associadas à depressão. Para isso, o jornalista volta a evocar a voz da ciência e diz que certos cientistas acreditam nessa hipótese, baseados nos fatos apresentados anteriormente nos segmentos descritivos. Se os cientistas fazem parte da ciência, logo o leitor é levado a crer que a ciência respalda a hipótese.

Em seguida, no segmento **(9)**, a ideia se completa, relacionando tudo o que foi apresentado anteriormente e justificando, com base em dados científicos, a ideia inicial: há relação direta entre as bactérias presentes no intestino humano e a depressão porque a regulação de substâncias neuroquímicas responsáveis pela depressão é feita por bactérias encontradas no sistema digestivo.

O papel desses segmentos no texto é o de dar a credibilidade necessária que emerge da visada de informação: o jornalista não só descreve o que são as bactérias e como elas atuam no organismo, mas também fornece a prova de que há relação entre elas e as doenças neurológicas mais comuns, além de explicar que essa hipótese é respaldada pela ciência. Encerra provando ao leitor que o seu estranhamento, embora reconhecido e compartilhado, estava equivocado:

**(10)** *Ou seja, por mais estranho que pareça, microbiologia e neurociência têm tudo a ver. (11) As causas mais comuns da depressão são predisposição genética, desequilíbrio hormonal ou de neurotransmissores, traumas de infância ou acontecimentos da vida. (12) No futuro, bactérias podem entrar nessa lista.*

Através do segmento **(10)** [...] *por mais estranho que pareça*, o jornalista retoma todo o estranhamento inicial incitado nos primeiros trechos do texto para levar o leitor a concluir que, embora a relação entre microbiologia e neurociência seja impensável ou até espantosa, usar as fezes para diagnosticar doenças como a depressão está se encaminhando para virar uma realidade. Encerra, com o leitor, os contratos abertos anteriormente: informa um fato científico, dá abertura para o estranhamento, respalda sua proposição com base em demonstração e explicação e comprova a credibilidade de sua informação.

O jornalista ainda vai fazer uso da voz da ciência para continuar mantendo a credibilidade do que informa nos segmentos seguintes do texto, em **(13)** *O cientista Mark Lyte [...]*, **(13)** [...] *seu time de especialistas [...]*, **(14)** *O grupo [...]* e **(17)** [...] *os cientistas [...]*, segmentos nos quais volta a evocar a voz da ciência para dar continuidade na visada de informação.

Interessante observar, contudo, que é somente no segmento **(13)** que o jornalista apresenta, enfim, a pesquisa científica que dá origem à sua notícia: uma pesquisa feita por um grupo de cientistas da Universidade de Tecnologia do Texas. É nesse momento que começam a surgir *de facto* os dados e os processos científicos que respaldam o fato noticiado, ou seja, a pesquisa propriamente dita.

Todos os movimentos discursivos analisados anteriormente, desde a incitação do leitor à estranheza, passando pela inserção dele em uma narrativa que o colocasse "no lugar" do sujeito da pesquisa e por uma sequência descritiva que resumizava os principais conhecimentos biológicos e químicos acerca de bactérias e

de doenças neurológicas foi feito com base apenas na informação de que "o avanço dos estudos sobre a relação entre as bactérias do intestino e o nosso humor" aponta para uma possibilidade de diagnóstico de doenças neurológicas através das fezes, explicitada no segmento **(4)** e no segmento **(8)**. Os processos de explicação e descrição, até então, foram feitos pelo próprio jornalista, que usava a voz da ciência para respaldar seu discurso sem, de fato, apresentar a pesquisa e a metodologia que embasam a notícia, num tom quase especulativo. Passemos agora a analisar a presença do processo científico no texto, do mesmo modo que procedemos na primeira análise.

Sob a ótica da ATD, é interessante observar, em primeira mão, as características textuais apresentadas no texto a partir do segmento **(13)**. É nesse segmento que tem início a representação discursiva (RD) da notícia de DC *A bactéria da depressão*, que pode ser explicitada no quadro a seguir:

**Quadro 4 – Elementos da RD em *A bactéria da depressão***

<b>Elemento referencial da RD</b>	<b>Referência encontrada na notícia de DC</b>
<i>Quem?</i>	<b>(13)</b> O cientista Mark Lyte e seu time de especialistas da Universidade de Tecnologia do Texas
<i>O quê?</i>	<b>(13)</b> têm feito experimentos para demonstrar como alguns micróbios intestinais influenciam o cérebro imitando drogas psiquiátricas
<i>Onde?</i>	Texas, EUA
<i>Quando?</i>	<i>elemento não referenciado</i>
<i>Como?</i>	<b>(14)</b> O grupo estuda os compostos psicoativos encontrados em fezes de macacos, para então transferir os micróbios de um primata recém-nascido para outro intestino e assistir à mudança do neurodesenvolvimento do segundo animal.
<i>Por quê?</i>	<b>(15)</b> A hipótese é que diferentes transtornos neurológicos, inclusive autismo e hiperatividade, estão relacionados com problemas gastrointestinais. <b>(16)</b> E alterar as bactérias no organismo de uma pessoa é mais fácil do que mudar seus genes.

Fonte: O autor, com base em Adam (2011).

Os elementos referenciais da RD presentes nesta segunda notícia parecem ser secundários no texto, ao contrário da primeira notícia analisada na seção 4.1. Toda a construção textual feita pelo jornalista antes da apresentação do segmento

(13), no qual inicia-se a representação discursiva da pesquisa em questão, parece ser o que ganha mais destaque na notícia. Contudo, não se trata de um apagamento da ciência no texto: pelo contrário, ela é reinterpretada e ressignificada pelo jornalista no intervalo entre os segmentos (1) a (13) de modo a parecer não só benéfica, mas também num caminho constante para a evolução de seus métodos e benefícios. Parece tratar-se de uma estratégia de antecipação da qual o jornalista faz uso para introduzir o leitor no mundo da ciência, resgatar seus conhecimentos básicos acerca das bactérias, permitir que ele sinta os estranhamentos causados pela relação entre bactérias e doenças neuropsicológicas que era considerada insana até então e, a partir daí, apresentar a descoberta científica que respalda toda essa construção prévia. A partir do segmento (13), o processo científico passa então a ser explicitado, e a análise posterior dos elementos referenciais da RD tentarão dar conta do que esses segmentos apresentam em termos de textualidade e pontos de vista.

Assim como no primeiro texto analisado, os elementos referenciais apresentados inicialmente são *quem*, *o quê* e *onde*, que compõem o lide da notícia, todos presentes no segmento (13), responsáveis por pintar o quadro da descoberta em questão e inserir o leitor na pesquisa realizada:

**(13) O cientista *Mark Lyte* e seu *time de especialistas* da *Universidade de Tecnologia do Texas* têm feito experimentos para demonstrar como *alguns micróbios intestinais influenciam o cérebro imitando drogas psiquiátricas*.**

Esse segmento introduz os elementos mais básicos para a compreensão da pesquisa científica, possibilitando a confirmação ou a rejeição de hipóteses levantadas pelo jornalista nos segmentos anteriores do texto. Explicitam, também, o grau de seriedade e de credibilidade da notícia, citando não só um grupo de cientistas, mas também o centro de pesquisa no qual deu-se lugar aos experimentos. É no final do segmento, quando relata que os cientistas têm feito experimentos, que o jornalista indica que houve um processo complexo de pesquisa científica para dar origem aos resultados relatados na notícia.

O elemento *como*, por sua vez, vai explicitar resumidamente qual foi esse processo científico:



**(14)** O grupo **estuda** os compostos psicoativos encontrados em fezes de macacos, para então **transferir** os micróbios de um primata recém-nascido para outro intestino e **assistir** à mudança do neurodesenvolvimento do segundo animal.

O segmento **(14)** dá início à descrição de um processo anterior à descoberta, ou seja, ao método de pesquisa que está em desenvolvimento para se chegar ao resultado descrito no elemento *o quê* apresentado anteriormente. É uma construção que usa o presente do indicativo no verbo estuda para indicar que o processo de pesquisa não está concluído, que o estudo ainda está em fase de desenvolvimento. A seguir, os verbos transferir e assistir, ambos no infinitivo, indicam os procedimentos seguintes tomados pelos pesquisadores, de modo a concluir a descrição da metodologia empregada por eles no processo de pesquisa. A explicitação do processo e da metodologia utilizados pela pesquisa científica, no texto, dão conta de cumprirem com as características de seriedade e de credibilidade das notícias de DC. A representação discursiva da ciência, através de seus agentes, métodos e procedimentos, por mais resumida que seja, tem a função de deixar o leitor seguro de que o que ele está lendo se trata, de fato, de uma pesquisa científica.

Analisando esses dois primeiros segmentos, um leitor crítico poderia demonstrar estranhamento com relação aos resultados atribuídos pelo jornalista à relação entre as bactérias intestinais e a regulação de doenças neuropsicológicas: se a pesquisa está em desenvolvimento, os resultados ainda não são conclusivos, por mais positivos que sejam. Dada essa análise, toda a construção anterior aos elementos referenciais da RD feita pelo jornalista é retomada. Se a pesquisa não está concluída, como indicam os próprios elementos da RD, é possível atribuir a ela os resultados indicados no segmento **(2)** *suas fezes, quem diria, podem explicar seu estado psicológico* ? Para dar conta desse questionamento, o jornalista traz no elemento referencial seguinte, que dá conta do *por quê*, a informação de que a pesquisa se trata de uma hipótese científica:

**(15)** A hipótese é que **diferentes transtornos neurológicos, inclusive autismo e hiperatividade, estão relacionados com problemas gastrointestinais.** **(16)** E alterar as bactérias no organismo de uma pessoa é mais fácil do que mudar seus genes.

Ao enunciar que se trata de uma hipótese, o jornalista justifica a necessidade de toda a construção argumentativa feita entre os segmentos **(2)** e **(13)** já discutida anteriormente, na qual ele insere o leitor na pesquisa científica e faz com que o leitor entenda que a ideia de utilizar as bactérias presentes no intestino para detectar doenças neuropsicológicas não é algo impossível.

O encerramento do segmento **(15)**, que identifica a proposição científica como uma hipótese e não como um estudo conclusivo, justifica e respalda na ciência o argumento do jornalista de que há relação entre as bactérias intestinais e a regulação do humor, visto que, segundo a ciência, diferentes transtornos neurológicos, inclusive autismo e hiperatividade, estão relacionados com problemas gastrointestinais porque as bactérias presentes no intestino são responsáveis pela produção de substâncias neuroquímicas, tais como a dopamina e a serotonina (hormônios responsáveis pela regulação do humor).

A construção argumentativa do jornalista, para chegar a tal conclusão, faz algumas atribuições de responsabilidade enunciativa (RE) e de pontos de vista (PdV), que também passam a ser analisados agora sob a perspectiva de Adam (2011).

Para Adam (2011), o grau de responsabilidade enunciativa de uma proposição é suscetível de ser marcado por um grande número de unidades da língua, conforme a revisão teórica acerca da ATD feita previamente na seção 2.4.3. Essas unidades da língua estão presentes em diversos segmentos do texto *A bactéria da depressão* cumprindo papéis diferentes na construção dos PdV, além de estarem a serviço da argumentação do próprio jornalista.

Com essas unidades da língua em mente, podemos voltar a observar com atenção os segmentos iniciais do texto:

**(2)** *Suas fezes, quem diria, podem explicar seu estado psicológico.*

No segmento **(2)**, por exemplo, o termo *quem diria*, além de estar a serviço do *fazer-sentir* explicitado no início desta análise, também apresenta orientação argumentativa através do que Adam (2011) considera como um marcador de avaliação, unidade linguística que exprime um PdV (neste caso, do próprio jornalista). É uma avaliação de espanto, considerando a informação de que,

usualmente, para a ciência, as fezes não possuiriam relação com o estado psicológico dos seres humanos.

Esses marcadores de avaliação também estão presentes em outros segmentos do texto:

**(4) *Parece insano, mas o avanço dos estudos sobre a relação entre as bactérias do intestino e o nosso humor aponta exatamente para esse caminho.***

Nesse segmento, o marcador de avaliação é expresso por um advérbio de opinião em parece insano, unidade linguística que retoma justamente a ideia anterior de que a ideia de diagnóstico da depressão pelas fezes é absurda. O PdV expresso nesse segmento mostra que o jornalista compartilha com o leitor essa estranheza inicial para, em seguida, através do conector contra-argumentativo marcador de argumento forte mas, desconstruí-la.

Os marcadores avaliativos também estão a serviço da construção de PdV no segmento **(10)**:

**(10) *Ou seja, por mais estranho que pareça, microbiologia e neurociência têm tudo a ver.***

Nesse segmento, o enunciado por mais estranho que pareça volta a rejeitar o PdV de estranhamento apresentado em **(4)**, desconstruindo de vez a pré-concepção do leitor de que relacionar bactérias com depressão e regulação de humor é algo insano. Para isso, o jornalista explicita a própria ciência: indica uma proximidade entre a microbiologia (responsável pelo estudo das bactérias) e a neurociência (responsável, dentre outras coisas, pelo estudo das doenças neuropsicológicas).

Também fica explícita no texto a estratégia enunciativa do jornalista em atribuir à ciência a responsabilidade enunciativa (RE) pelo que está relatando. Essa RE pode ser percebida, principalmente, pelo uso do que Adam (2011) define como quadros mediadores. No texto, esses quadros mediadores aparecem em **(4)**, **(8)**, **(13)**, **(14)** e **(17)**:

**(4) [...] o avanço dos estudos [...].**

**(8) [...] certos cientistas acreditam [...].**

**(13) O cientista Mark Lyte e seu time de especialistas [...].**

**(14) O grupo estuda [...].**

**(17) [...] os cientistas vinham olhando [...].**

Nos segmentos acima, destacam-se as inúmeras vezes em que o jornalista atribuiu aos cientistas (nos segmentos [8], [13], [14] e [17]) ou à própria ciência (no segmento [4]) a responsabilidade enunciativa dos fatos que está relatando na notícia. Nesses casos, podemos perceber que o intuito dos enunciados é dar conta de duas estratégias: ao fazer uso dos quadros mediadores o jornalista busca trazer ao texto a seriedade e a credibilidade da voz da ciência e de seus cientistas, ao mesmo tempo em que se isenta de qualquer julgamento de valor, atribuindo a esses cientistas a responsabilidade enunciativa da descoberta que relata e de seus possíveis desdobramentos.

Outra característica que chama atenção à análise é a atribuição de PdV do próprio cientista com relação à ciência em si e às suas descobertas. De volta ao segmento **(4)**, por exemplo, encontramos o PdV do jornalista de uma ciência em movimento:

**(4) Parece insano, mas o avanço dos estudos sobre a relação entre as bactérias do intestino e o nosso humor aponta exatamente para esse caminho.**

Essa ciência é processual, avança – o avanço dos estudos – rapidamente e desconstrói as pré-concepções que o leitor e a própria ciência possam ter (de que diagnosticar depressão pelas fezes é algo absurdo). Essa ciência como processo, que avança e aponta em direção a um caminho, é delineada como algo positivo pelo PdV do jornalista, e volta a ser marcada mais à frente, no segmento (12):

**(12) No futuro, bactérias podem entrar nessa lista.**

Após descrever no segmento **(11)** quais são as causas mais comuns da depressão, o jornalista mostra que a ciência, em **(12)**, aponta para o futuro: o “caminho” descrito no segmento **(4)** é uma possível confirmação, no futuro, de que há relação entre as bactérias intestinais e as doenças neuropsicológicas.

Adiante, ao relatar nos segmentos **(13)**, **(14)** e **(15)** o processo científico envolvido na pesquisa em questão e também a hipótese que a fundamenta, o jornalista apresenta juízos de valor sobre a ciência e seus métodos em **(16)** e **(17)**:

**(16) E alterar as bactérias no organismo de uma pessoa é mais fácil que mudar seus genes. (17) Parece que os cientistas vinham olhando para o lado errado até agora.**

Nesses segmentos, o PdV do jornalista se orienta para apresentar uma ciência passível de falhas, o que pode ser visto no apontamento de que os cientistas vinham olhando para “o lado errado”, ou seja, vinham investigando tratamentos e substâncias ineficazes contra doenças neuropsicológicas, quando a solução para elas poderia estar justamente na regulação das colônias de determinadas bactérias que vivem no intestino humano. Contudo, para modalizar essa afirmação, faz uso do marcador de avaliação *parece*, termo que suaviza a ideia de uma ciência que erra e comete falhas e que busca não contrapor seu próprio PdV sobre a ciência apresentado no início do texto de uma ciência benéfica à saúde humana.

Por fim, resta analisarmos o elemento não-verbal que acompanha o texto:

**Figura 6 – Elementos não-verbais de *A bactéria da depressão***



Fonte: Revista Galileu (2015, n. 289, p. 21).

A imagem que acompanha a notícia é a representação de um grupo de *bacilos*, micro-organismos de formato cilíndrico comumente encontrados no intestino humano. Na representação, em primeiro plano, percebe-se que há uma espécie de platéia composta por alguns bacilos, enquanto que o segundo plano apresenta um

palco e, sobre ele, um bacilo segurando um microfone, representando um apresentador. Todas as bactérias, platéia e apresentador, estão rindo, o que indica que a representação visa a reconstruir uma cena de *stand-up comedy*, ou seja, um show de humor. Se retomarmos o conteúdo noticiável do texto, a relação estabelecida fica então evidente: os avanços da ciência indicam que pode haver relação entre as bactérias que habitam o intestino humano e a produção de substâncias que regulam o humor. Os bacilos da imagem não estão rindo por acaso. São bactérias, provavelmente no interior de um intestino humano, produzindo humor, ou seja, regulando produção de substâncias que provocam bem-estar. A imagem, mais uma vez, está à serviço da notícia, intrinsecamente representando seu conteúdo proposicional, muito mais do que uma mera figura para decorá-la.

### 4.3 Análise do texto *O câncer no alvo da genética*

#### (1) O CÂNCER NO ALVO DA GENÉTICA

(2) Medicina aposta em novo tratamento com base na mutação das células, e não na origem do tumor

(3) Um agricultor percebe que ervas daninhas começaram a invadir sua plantação: para resolver o problema, lança um agrotóxico que não distingue as plantas boas das ruins e destrói parte de sua colheita. (4) Apesar de parecer algo insensato, é justamente dessa maneira que a quimioterapia funciona em pacientes com câncer. (5) “O tratamento consiste na aplicação de uma substância química responsável por invadir o DNA das células que se reproduzem com maior rapidez, impedindo sua multiplicação”, afirma a dra. Ana Paula Garcia Cardoso, do hospital Albert Einstein. (6) “Infelizmente, células ‘do bem’ também são mortas, e o paciente pode sofrer diversos efeitos colaterais.”

(7) Mas novas pesquisas estão impulsionando o desenvolvimento de remédios capazes de atacar a doença de modo específico. (8) “Com uma amostra do tumor, é possível identificar a mutação e atacá-la com uma droga especial”, explica Carlos Gil Ferreira, oncologista do Grupo Onco D’Or. (9) Hoje, mais de 900 medicamentos estão sendo testados por meio de um novo método, batizado de *basket trial* (ou “teste da cesta”): em vez de agrupar os pacientes pelo local de origem do câncer, eles são divididos de acordo com as mutações causadas nas células. (10) Mesmo com as notícias animadoras, esse tratamento ainda é muito caro e restrito a alguns tipos de mutações. (11) “O diagnóstico molecular no Brasil é quase inexistente, e nossa prioridade é tirar esse atraso”, diz Ferreira.

#### (12) CADA UM NO SEU QUADRADO

(13) Com o método, a medicina ganha agilidade na hora de desenvolver drogas para tratar o câncer

- (14) 1. Pacientes com tipos diferentes de câncer têm o código genético do tumor analisado
- (15) 2. Os que apresentam a mesma mutação celular, independentemente da origem do tumor, são agrupados e recebem uma droga específica
- (16) 3. Os pacientes com outros tipos de mutação recebem tratamentos alternativos ou participam de testes que avaliam a eficácia de novos medicamentos
- (17) 4. Hoje, mais de 900 novas drogas que buscam combater diferentes tipos de mutações estão em fase de pesquisa

(GALILEU, 2015, n. 285, p. 19)

O texto *O câncer no alvo da genética* (GALILEU, 2015, n. 285, p. 19), também publicado sob o gênero notícia de DC, com autoria atribuída ao jornalista Thiago Tanji, visa a informar o leitor a respeito das mais novas descobertas da ciência sobre o câncer: um novo método de tratamento promete mapear os diversos tipos de mutações cancerígenas e atacá-las em suas células, ao contrário do que é praticado atualmente pela ciência. Para isso, também faz uso das estratégias prototípicas do discurso midiático, conforme já observado nas análises dos textos anteriores a esta seção sob a perspectiva da Semiologia de Charaudeau (2013; 2014).

*O câncer no alvo da genética*, portanto, se insere em um contrato de comunicação midiático, além de também compartilhar características de *interdiscurso*: pela visada de captação e de informação, busca a atenção do leitor para a leitura de uma notícia (estratégia do discurso midiático); através da visada de demonstração, apresenta uma informação de cunho científico baseada em evidências empíricas (estratégia do discurso científico) e, além disso, explica ao leitor outros conhecimentos relacionados à descoberta principal para permitir sua compreensão (estratégia do discurso didático).

As evidências das diversas estratégias e de suas finalidades foram ordenadas no quadro a seguir para uma melhor visualização:

**Quadro 5 – Características do interdiscurso em *O câncer no alvo da genética***

	<b>Discurso midiático</b>	<b>Discurso científico</b>	<b>Discurso didático</b>
<b>Finalidade</b>	Através das <i>visadas de captação</i> e de <i>informação</i> , o jornalista busca captar o leitor para a leitura de uma notícia sobre as novas descobertas da ciência acerca do tratamento do câncer: trata-se do “teste da cesta”, que em vez de agrupar os pacientes pelo local de origem do câncer, os divide de acordo com as mutações causadas nas células.	Com uma <i>visada de demonstração</i> , o jornalista incorpora em seu discurso o relato de uma experiência científica, de modo a respaldar seu fim discursivo de levar ao leitor a informação sobre a descoberta em questão: com uma amostra do tumor, é possível identificar a mutação e atacá-la com uma droga especial.	O jornalista não só informa a descoberta, mas também faz uso de estruturas que seguem o modo de organização descritivo para dar conta de explicar ao leitor como funciona a quimioterapia (o <i>tratamento consiste na aplicação de uma substância química responsável por invadir o DNA das células que se reproduzem com maior rapidez, impedindo sua multiplicação</i> ).
<b>Identidade dos parceiros</b>	Há uma instância de produção (o jornalista/a revista) que seleciona, relata e comenta os fatos, e uma instância de recepção (o leitor), que consome a informação relatada.	O jornalista apresenta dois cientistas como detentores de um saber especializado: os doutores Carlos Gil Pereira e Ana Paula Garcia Cardoso ganham voz no texto através do discurso direto no intuito de preservar a seriedade e garantir a credibilidade da descoberta.	Há um locutor que possui um saber e um interlocutor que não possui esse saber. Ao assumir que o leitor não sabe a respeito da descoberta científica, o locutor se vê na obrigação de explicar a ele algo novo.
<b>Tema</b>	Uma informação noticiável e pública do mundo (as descobertas da ciência sobre o tratamento do câncer).	Uma questão científica (o ganho da medicina em preservar a saúde do paciente ao evitar os efeitos colaterais da quimioterapia).	Os objetos de verdade de uma ou mais disciplinas formais: conhecimentos de biologia (genética) e de medicina oncológica são apresentados e didatizados para permitir a compreensão do leitor.

Fonte: O autor, com base em Charaudeau (2013).

Dentre todas as estratégias e visadas explicitadas acima, podemos dar destaque para o *fazer-sentir* (ou visada de captação) explorado por Charaudeau



(2014) que já se mostra presente no início do texto em **(1) O câncer *no alvo* da genética.**

No segmento **(1)**, que dá título à notícia, podemos perceber o intuito do jornalista em apresentar a metáfora do câncer como um alvo a ser acertado e combatido por algo (neste caso, a genética). Na metáfora, o *fazer-sentir* se manifesta de duas maneiras.

A primeira, mais objetiva, é a de que o câncer é uma doença a ser combatida, e por isso é representada como estando em um alvo. A representação metafórica de um alvo resgata cognitivamente um contexto de batalha, em que dois lados disputam a vitória (a doença e a medicina, respectivamente).

Além disso, há uma segunda possível interpretação para a construção metafórica: se o leitor for capaz de fazer um resgate de seu conhecimento de mundo, saberá que a representação de um alvo é o símbolo de combate ao câncer. O símbolo de um alvo, amplamente explorado na publicidade e em campanhas governamentais de prevenção ao câncer, pode ser resgatado pela metáfora e relacionado com a construção proposta pelo título da notícia. A capacidade de inferência, entretanto, vai depender do nível de letramento do leitor, pois ela necessita, em primeiro plano, de um reconhecimento metafórico e, em segundo, de um resgate ao conhecimento de mundo. O *fazer-sentir*, portanto, faz uso da metáfora e do conhecimento de mundo do leitor para construir seus efeitos no título do texto e iniciar o trabalho de reconstrução de sentidos do leitor.

Após o título, o trabalho do jornalista passa a ser outro: muito mais do que captar o leitor, precisa manter sua atenção:

**(2) *Medicina aposta em novo tratamento com base na mutação das células, e não na origem do tumor***

No segmento **(2)**, o leitor é introduzido no conteúdo midiático da notícia, um breve resumo do fato noticiado é apresentado de modo a captar seu interesse pela descoberta científica (*fazer-sentir*) e, além disso, para, evidentemente, levar a ele o conhecimento sobre a descoberta (*fazer-saber*). Nesse segmento, o jornalista resgata a ciência através do termo Medicina e faz uso do termo aposta para deixar implícito o caráter transitório da descoberta: trata-se de uma aposta feita pela

Medicina e, portanto, pode ter resultado positivo ou negativo. Essa interpretação, contudo, não é imediata, dependendo também do grau de letramento do leitor.

No mesmo enunciado, há também uma oposição provocada entre o que a ciência (ou a Medicina) praticava até então e o que ela descobre agora: os tratamentos contra o câncer, segundo o enunciado, eram baseados na origem do tumor, e agora a ciência também abre a possibilidade de uma nova maneira de tratá-lo através do ataque às mutações das células.

O jornalista, nesse momento, tem a missão de detalhar as declarações feitas no título e no subtítulo da notícia. Embora o câncer seja uma doença popularmente conhecida e da qual a grande maioria dos cidadãos têm conhecimento, o cuidado maior do jornalista volta-se não para a descoberta científica, mas para uma construção narrativa que visa a explicar ao leitor como funciona o tratamento convencional do câncer. Analisando o segmento **(3)**, percebemos que ele continua fazendo uso da metáfora para garantir o *fazer-sentir* e a compreensão do leitor:

**(3)** *Um agricultor **percebe** que ervas daninhas começaram a invadir sua plantação: para resolver o problema, **lança** um agrotóxico que não **distingue** as plantas boas das ruins e **destrói** parte de sua colheita.*

No segmento **(3)** há uma construção narrativa, uma pequena história criada pelo jornalista através dos verbos *percebe*, *lança*, *distingue* e *destrói*, todos no presente do indicativo, que visa a uma exemplificação do funcionamento do câncer através de outra construção metafórica. Essa estratégia de inserir a narrativa em textos de DC é prototípica, conforme indicam os estudos de Iracet (2014; 2012). Nesse caso, o uso da narrativa está a serviço do *fazer-sentir*: para que o leitor não especializado possa compreender o funcionamento do tratamento do câncer sem fazer uso de termos técnicos, o jornalista recorre à estratégia de metaforizar seu funcionamento.

A quimioterapia, tratamento amplamente utilizado no combate ao câncer, possui inúmeros efeitos colaterais para o paciente tratado. A metaforização proposta pelo jornalista exemplifica justamente esses efeitos, comparando o corpo do paciente em tratamento quimioterápico a uma plantação: para acabar com as pragas existentes na plantação, o agricultor faz uso de um agrotóxico capaz de eliminá-las, mas que também elimina parte da plantação sadia. Na metáfora, a plantação é o

corpo do paciente com câncer; o agricultor é o médico que propõe o tratamento; o agrotóxico é a quimioterapia e as pragas são as células cancerígenas. No segmento seguinte, é feita a conexão entre a narrativa inicial e o procedimento quimioterápico:

**(4) Apesar de parecer algo insensato, é justamente dessa maneira que a quimioterapia funciona em pacientes com câncer.**

Cabe destacar, com relação ao segmento **(4)**, que o jornalista continua sua estratégia de captação ao mostrar que compartilha com o leitor o estranhamento que possa surgir com relação ao método aparentemente “insensato” aplicado pela ciência para tratar o câncer. O *fazer-sentir* se manifesta pela escolha das unidades linguísticas do jornalista, que imprime no enunciado o tom de avaliação através do verbo *parecer* e do adjetivo *insensato*. Para dar conta da credibilidade e da seriedade necessárias ao tema, o jornalista introduz, nos segmentos **(5)** e **(6)**, a voz da ciência:

**(5)** “O tratamento consiste na aplicação de uma substância química responsável por invadir o DNA das células que se reproduzem com maior rapidez, impedindo sua multiplicação”, **afirma a dra. Ana Paula Garcia Cardoso, do hospital Albert Einstein.** **(6)** “Infelizmente, células ‘do bem’ também são mortas, e o paciente pode sofrer diversos efeitos colaterais.”

O discurso direto marcado pelas aspas é a estratégia discursiva do jornalista nesses segmentos para trazer ao texto a voz da Medicina (da ciência, portanto). É importante destacar que esses dois segmentos reformulam a explicação de como a quimioterapia funciona, anteriormente explicada pelo jornalista através da metáfora da plantação. Agora que o leitor já compreendeu através da metaforização inicial como funciona a quimioterapia, a explicação técnica da ciência é apresentada na voz da Dra. Ana Paula Garcia Cardoso para garantir a credibilidade e a seriedade da informação.

Nessa primeira porção textual, com exceção dos segmentos **(1)** e **(2)** (título e subtítulo), o jornalista não apresentou, ainda, a descoberta científica. Toda a construção discursiva feita por ele nos segmentos **(3)**, **(4)**, **(5)** e **(6)** dá conta somente das estratégias de captação e, também, de uma visada de informação. Contudo, a a visada de informação, ou *fazer-saber*, conforme Charaudeau (2014), não diz respeito

à descoberta científica, mas a um *fazer-saber* sobre o funcionamento da quimioterapia.

Essa intenção de *fazer-saber* o leitor como funciona a quimioterapia não é gratuita: está a serviço da segunda porção textual, que se inicia em **(7)**. Na construção discursiva do jornalista, o leitor precisa compreender como funciona o método tradicional de combate ao câncer para, então, compreender a descoberta científica, pois essa descoberta confronta o método tradicional:

**(7) Mas *novas pesquisas* estão impulsionando o desenvolvimento de *remédios capazes de atacar a doença de modo específico*.**

A partir do segmento **(7)**, o jornalista inicia a estratégia de *fazer-saber* principal do texto, pois passa a relatar especificamente a *nova pesquisa* em desenvolvimento que dá título à notícia. Nesse momento, a visada de informação é direcionada de uma compreensão do método tradicional de combate ao câncer (a quimioterapia) para a compreensão do novo método desenvolvido pela ciência:

**(8) “Com uma amostra do tumor, é possível identificar a mutação e atacá-la com uma droga especial”, explica Carlos Gil Ferreira, oncologista do Grupo Onco D’Or.**

Cabe destacar que, para falar da nova descoberta científica, o jornalista volta a fazer uso das estratégias de inserção da voz da ciência diretamente no texto, através do discurso direto e da citação do oncologista Carlos Gil Ferreira. Essa escolha não é ocasional: para respaldar a notícia de conteúdo científico, a voz da ciência garante a credibilidade do conteúdo explicitado.

É somente a partir de então que o texto passa a abordar a descoberta científica em si. Retomar os conhecimentos sobre o método tradicional de combate ao câncer através da metáfora foi o movimento discursivo feito pelo jornalista para que a compreensão do leitor não especializado culminasse, enfim, no entendimento de que a nova descoberta é um tratamento que vai de encontro ao método tradicional. Portanto, se o leitor não compreendesse, primeiramente, como funciona a quimioterapia, não seria capaz de compreender como funciona o novo tratamento descoberto e como ele difere do tradicional.

O segmento **(7)** marca a presença, no texto, da representação discursiva e dos elementos referenciais da RD. Passamos, agora, para a análise através da ATD

de Adam (2011), que, assim como nas duas análises anteriores, permite uma compreensão mais aprofundada das escolhas textuais e lexicais adotadas pelo jornalista para reportar a notícia de cunho científico. Os elementos referenciais da RD em *O câncer no alvo da genética* podem ser explicitados no quadro a seguir:

**Quadro 6 – Elementos da RD em *O câncer no alvo da genética***

Elemento referencial da RD	Referência encontrada na notícia de DC
<i>Quem?</i>	<b>(7)</b> Novas pesquisas [...]
<i>O quê?</i>	<b>(7)</b> [...] estão impulsionando o desenvolvimento de remédios capazes de atacar a doença de modo específico
<i>Onde?</i>	<i>elemento não referenciado</i>
<i>Quando?</i>	<b>(9)</b> Hoje
<i>Como?</i>	<b>(9)</b> [...] mais de 900 medicamentos estão sendo testados por meio de um novo método, batizado de <i>basket trial</i> (ou “teste da cesta”): em vez de agrupar os pacientes pelo local de origem do câncer, eles são divididos de acordo com as mutações causadas nas células.
<i>Por quê?</i>	<b>(8)</b> “Com uma amostra do tumor, é possível identificar a mutação e atacá-la com uma droga especial” [...].

Fonte: O autor, com base em Adam (2011).

Os elementos referenciais da RD destacados no quadro reorganizam o fato noticiado de modo a apresentá-lo com mais clareza. Chama atenção, em primeiro lugar, o elemento *quem*, responsável por apresentar as fontes credíveis da descoberta no texto. Ao contrário das duas análises anteriores, que explicitavam ou o nome dos cientistas responsáveis pelas respectivas descobertas ou o nome do instituto de pesquisa no qual a descoberta foi feita (como pode ser conferido nas seções 4.1 e 4.2), o jornalista referencia apenas a própria pesquisa como fonte credível – *novas pesquisas* –, sem de fato mencionar os cientistas envolvidos na descoberta.

Não é possível analisar a carência de fontes explícitas da descoberta, uma vez que a ATD se baseia apenas no que pode ser evidenciado no próprio texto. Contudo, é possível perceber que a ausência das fontes da descoberta, seja por carência ou por opção do jornalista, faz com que ele necessite de outras vozes para

respaldar seus enunciados. Essas vozes são o que Adam (2011) chama de quadros mediadores:

**(8)** *“Com uma amostra do tumor, é possível identificar a mutação e atacá-la com uma droga especial”, explica **Carlos Gil Ferreira, oncologista do Grupo Onco D’Or.***

**(11)** *“O diagnóstico molecular no Brasil é quase inexistente, e nossa prioridade é tirar esse atraso”, diz **Ferreira.***

O jornalista recorre à voz do oncologista Carlos Gil Ferreira nos segmentos **(8)** e **(11)** para garantir a presença de quadros mediadores que permitem a assunção de responsabilidades enunciativas no texto.

Com relação ao elemento *o quê*, é possível destacar o que se segue:

**(7)** *[Novas pesquisas] **estão impulsionando** o desenvolvimento de remédios capazes de atacar a doença de modo específico*

O segmento **(7)** garante a introdução, no texto, da descoberta científica relatada no título da notícia, à qual o leitor espera encontrar. A contraposição entre o método tradicional e o método novo de combate ao câncer é, então, justificada. O uso da locução verbal *estão impulsionando* após o vocábulo *pesquisas* indica um PdV, por parte do jornalista, de que a descoberta é positiva para a ciência, pois o impulso mencionado é sinônimo de *evolução* no tratamento do câncer. O quadro pintado pelo jornalista, até esse momento, é o de uma ciência benéfica, em pesquisa constante, que garante a busca de novos meios de tratamento para o câncer em substituição ao tradicional método “insensato” da quimioterapia já apresentado por ele no segmento **(4)**.

Os elementos seguintes, *quando* e *como*, sobrepoem-se para introduzir no texto o método científico usado pelas “*novas pesquisas*”:

**(9)** *[Hoje], mais de 900 medicamentos **estão sendo testados** por meio de um **novo método**, batizado de basket trial (ou “teste da cesta”): **em vez de agrupar os pacientes pelo local de origem do câncer, eles são divididos de acordo com as mutações causadas nas células.***

No segmento **(9)** é possível perceber a referenciação temporal marcada pelo advérbio de tempo *hoje*, indicando que as “*novas pesquisas*” citadas no segmento **(7)** não estão concluídas. Trata-se, portanto, de um estudo em andamento, passível

de erros e acertos. Essa ideia de processo é confirmada com a construção estão sendo testados, na qual o aspecto do verbo no presente do indicativo dá a ideia de progressão, de algo ainda em curso.

Ainda no segmento (9), o novo método que se opõe ao tratamento tradicional quimioterápico é especificado: trata-se de um método batizado de “teste da cesta”, no qual os pacientes não são agrupados pelo local de origem do câncer (conforme o tratamento tradicional), mas de acordo com suas mutações celulares. Nesse segmento, a oposição entre o método tradicional da quimioterapia e o novo método do “teste da cesta” é concretizada através da construção linguística em vez de, que marca a ideia de oposição presente no enunciado.

O leitor é levado, então, a crer que o novo método possa ser uma solução para o tratamento do câncer. Uma vez tratado com o *teste da cesta*, o paciente não precisa se submeter aos efeitos nocivos da quimioterapia. Contudo, o segmento seguinte desconstrói a hipótese inferida:

**(10) Mesmo com as notícias animadoras, esse tratamento ainda é muito caro e restrito a alguns tipos de mutações.**

O PdV expresso pelo jornalista no segmento (10) é o de uma ciência *cara e seletiva*, restrita a determinadas situações. Esse PdV entra em contraponto com o PdV anterior expresso por ele em (7) de uma ciência positiva, que avança e impulsiona o tratamento de doenças. A ciência é, aqui, retratada de maneira não tão positiva assim. Essa ideia de uma ciência seletiva é atribuída, contudo, a um segundo sujeito resgatado por um quadro mediador em (11):

**(11) “O diagnóstico molecular no Brasil é quase inexistente, e nossa prioridade é tirar esse atraso”, diz Ferreira.**

O segmento que encerra o texto resgata, novamente, a voz do oncologista Carlos Gil Ferreira através do discurso direto para retratar que a ciência brasileira tem um atraso, um diagnóstico moderno quase inexistente. Embora a orientação argumentativa do texto seja a de uma ciência positiva, que busca reverter os males da quimioterapia, há uma crítica explícita à ciência brasileira, ao estado precário da ciência no Brasil. É essencial observar, ainda, que os termos negativos usados para a construção da crítica no segmento estão sob RE do oncologista, e não do jornalista: as aspas que marcam o discurso direto seguidas pela marca de discurso

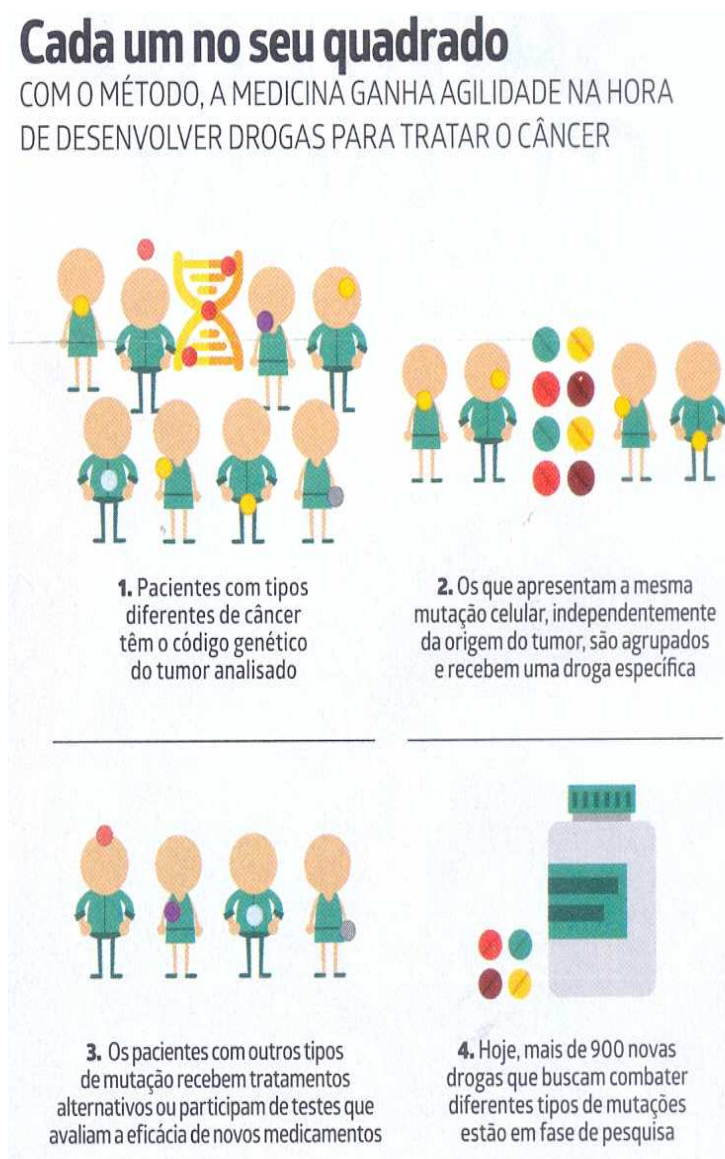
reportado em *diz Ferreira* têm justamente o papel de isentar o jornalista de qualquer responsabilidade enunciativa atribuída ao PdV expresso no segmento **(11)** de que a ciência brasileira é atrasada em relação ao exterior.

O confronto de pontos de vista e não assunção de responsabilidade enunciativa na segunda porção textual marcam o conflito entre o jornalismo científico e a ciência propriamente dita: enquanto noticia os fatos com seu discurso próprio, o jornalista mostra PdVs que colocam a ciência como algo positivo, em avanço constante, que impulsiona novos tratamentos e melhora a vida dos pacientes, pois busca manter em seu discurso a ideia de uma ciência a favor da melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Quando a ciência (medicina) é retratada como algo caro, seletivo e que causa atrasos de diagnóstico, a responsabilidade enunciativa é transferida para outrem através das estratégias de modalização e de quadros mediadores.

O texto possui, ainda, outros segmentos enunciativos, que se estendem dos segmentos **(12)** ao **(17)**. Contudo, esses segmentos fazem parte de um construto de infografia presente no texto, e, portanto, serão analisados juntamente com os elementos não-verbais presentes na notícia:



**Figura 7 – Elementos não-verbais de *O câncer no alvo da genética***



Fonte: Revista Galileu (2015, n. 285, p. 19).

A porção não-verbal da notícia, recortada na Figura 7, compõe um *infográfico*. Para analisá-lo é necessário entendermos, brevemente, o que é um infográfico, de modo a não confundi-lo com uma imagem ou ilustração (a exemplo dos elementos não-verbais encontrados nas duas primeiras análises desta pesquisa, nas seções 4.1 e 4.2, respectivamente).

De acordo com Sancho (2000 *apud* SOUZA, 2012), o infográfico é uma textualização multimodal ou sincrética, em palavra e imagem, que: i) dá significado a uma informação plena e independente; ii) proporciona compreender um evento

ocorrido; iii) tem elementos icônicos precisos e forma tipográfica informativa; iv) sintetiza e complementa a informação verbal; v) proporciona certa sensação estética, não imprescindível; vi) não contém erratas ou incoerências. No infográfico presente em *O câncer no alvo da ciência*, é possível encontrar cada uma dessas características, como veremos a seguir.

O infográfico apresenta informações relevantes para a compreensão da notícia: é um complemento à porção textual anterior, que apresenta em detalhes informações sobre como funciona o “teste da cesta” relatado no corpo do texto principal. Contudo, essas informações são, ao mesmo tempo, plenas e independentes (não necessitam da porção textual da notícia para serem compreendidas, pois dão conta de apresentar o “teste da cesta” no próprio infográfico).

Proporciona compreender um evento ocorrido, a saber o funcionamento do novo método de tratamento do câncer descoberto pela ciência. Além disso, apresenta elementos icônicos precisos e informação tipográfica informativa: o infográfico mostra, em quatro quadros distintos, representações de pessoas, de uma molécula de DNA, de esferas que representam tumores cancerígenos, de comprimidos e de um frasco de remédio, juntamente com enunciados breves enumerados de 1 a 4 que guiam a leitura dos componentes verbo-visuais:

1. No primeiro quadro, encontramos uma porção imagética com a representação de oito sujeitos que, ao lado de uma molécula de DNA, exibem seus tumores cancerígenos (esferas coloridas) em partes distintas do corpo. A cor de cada esfera representa o tipo de mutação da célula, independentemente do local no qual o tumor se instala. Na segunda porção do quadro, o enunciado *"1. Pacientes com tipos diferentes de câncer têm o código genético do tumor analisado"* indica o início do processo de tratamento feito pelo "teste da cesta": trata-se do diagnóstico das mutações;
2. No segundo quadro, encontramos uma porção imagética com a representação de apenas quatro dos oito sujeitos iniciais: somente aqueles que possuíam o mesmo tipo de mutação (representado pela esfera de cor amarela) compoem a segunda parte do processo do "teste da cesta", explicada pelo enunciado *"2. Os que apresentam a mesma*

*mutação celular, independentemente da origem do tumor, são agrupados e recebem uma droga específica*", indicando o segundo passo do tratamento citado;

3. No terceiro quadro, ficam representados os outros quatro sujeitos que não tinham o mesmo tipo de mutação celular (representada pelas cores vermelha, lilás, branca e cinza) e que, portanto, não se encaixam no tratamento proposto pelo "teste da cesta": esses sujeitos devem, então, buscar por tratamentos alternativos ou testes de novos medicamentos, conforme explicita o enunciado "*3. Os pacientes com outros tipos de mutação recebem tratamentos alternativos ou participam de testes que avaliam a eficácia de novos medicamentos*";
4. O quarto e último quadro do infográfico mostra um frasco de remédio e uma porção de comprimidos coloridos, nos quais cada cor representa o tratamento para um tipo específico de mutação cancerígena. O enunciado traz a informação de que "*4. Hoje, mais de 900 novas drogas que buscam combater diferentes tipos de mutações estão em fase de pesquisa*".

O infográfico proporciona, ainda, determinada sensação estética no leitor: a composição de ilustrações, cores, desenhos e a própria disposição dos elementos em sequência facilitam a leitura e tornam fluido e rápido o processo de compreensão do que está sendo informado. Por fim, cabe ressaltar que o infográfico não apresenta incoerências ou inconsistências, visto que tudo o que está relatado no interior do infográfico está em plena concordância com as informações encontradas no texto principal sobre o novo método do "teste da cesta".

É possível perceber, portanto, que a infografia, elemento multimodal e semiótico, está também a serviço da notícia de DC. Ela apresenta elementos que permitem uma compreensão mais rápida e eficaz do processo de tratamento do câncer relatado no corpo da notícia. O infográfico não está presente na notícia como um mero acessório visual: pelo contrário, contribui significativamente para as estratégias discursivas de *fazer-saber* e *fazer-sentir* ou visadas de informação e de captação, servindo também como elemento de didatização do conhecimento científico expresso na notícia.

## 5 CONCLUSÕES

Nas primeiras seções desta pesquisa, iniciou-se uma discussão acerca da relação possível entre o ensino de língua e o ensino de ciências. Essa relação, que pode parecer avessa a muitos currículos, mostrou-se completamente possível ao assumirmos a necessidade de fazer com que o aluno, em sala de aula, seja capaz de desenvolver suas habilidades de leitura de mundo. Conforme discutido naqueles momentos iniciais, a capacidade de ler o mundo não está atrelada a uma ou outra disciplina. Está ligada a todas elas.

É uma habilidade que perpassa todos os currículos, essencial para que o sujeito em formação possa dar sentido ao que aprende, para que possa lidar com diversos tipos de informação. É exercitando a leitura de mundo que o aluno será capaz de dar sentido ao conhecimento científico e relacioná-lo com sua vida cotidiana.

A abordagem do conhecimento científico na sala de aula, também discutida nas seções iniciais, é preocupante. Na sala de aula tradicional, vastos e complexos conceitos científicos potencialmente interdisciplinares são artificialmente retalhados em pedaços fáceis de serem manuseados, sob o rótulo de “disciplinas”. Conhecimentos que deveriam fluir como rios são represados e empoçados diariamente como unidades autônomas e ausentes de qualquer relação. Os alunos, do mesmo modo, são classificados de acordo com o desempenho relativamente satisfatório em uma dezena de disciplinas que apresentam mínima ou nenhuma relação entre si, avaliados por sua capacidade de memorização e reprodução. A ciência, na escola, é apresentada como um conhecimento estabelecido no passado por uma dúzia de nomes famosos. Estudando superficialmente as descobertas científicas, os alunos vão de Newton a Darwin, de Pitágoras a Descartes, de Platão a Durkheim e, com sorte, se houver tempo, memorizam alguns nomes da literatura universal e as datas de nascimento de cada um deles. Estudar a ciência, na escola, é estudar o passado, sem relacioná-lo com o que ocorre no presente e muito menos com seus desdobramentos futuros.

Na escola básica, como salienta Kleiman (1999, p. 13), difunde-se um conhecimento fragmentado e almeja-se um indivíduo por inteiro. O direito ao

questionamento e à participação nas escolhas curriculares é negado ao aluno, mas espera-se que ele saia da escola como um sujeito crítico, participativo e atuante. O currículo é fragmentado, linear e alienador, promove o individualismo, o conservadorismo e a competitividade, mas espera-se que o aluno saia da escola como um sujeito capaz de praticar a solidariedade e a cidadania. O aluno precisa absorver e memorizar o máximo de teoria possível na escola e, quando se depara com o meio profissional ou com a academia, descobre que sua vida profissional é norteadada por princípios científicos que a escola básica não deu conta de ensinar em uma dúzia de anos de formação.

Essa realidade, conforme observamos, faz surgir a necessidade de propostas que deem conta de promover o que convencionou-se chamar de *educação científica*. Essa educação científica só será atingida plenamente quando a escola for capaz de ensinar os alunos a lerem o mundo que os rodeia. Esse ensino dinâmico, voltado para a educação científica, deve começar dentro da própria sala de aula. O contato dos alunos com o conhecimento científico na escola não deve ser apenas formativo, levado de forma passiva através do estudo de leis e fórmulas tomadas como verdades universais. O conhecimento científico é bem mais do que um conjunto de fórmulas e dados.

Este estudo propôs-se a investigar justamente isso: fazendo uso dos materiais de divulgação científica que já circulam dentro da escola, buscou-se avaliar a possibilidade de promoção da educação científica através de textos com os quais os alunos já têm contato. Nos livros didáticos, uma grande parcela dos textos que os compõem, nas mais diversas disciplinas e inclusive nas relacionadas à linguagem, são materiais de divulgação da ciência. A maneira como esses materiais de DC chegam aos alunos é o que divide o currículo entre aquele que promove uma visão de ciência voltada para a educação científica e aquele que reproduz uma ciência avessa à sua própria natureza dinâmica e cheia de variáveis.

Ao término das discussões realizadas neste trabalho em sua fundamentação teórica e após apresentar as análises propostas dos textos de divulgação científica midiática, constata-se que a abordagem dos gêneros de DCM, abordados em seus aspectos discursivo e textual, pode contribuir efetivamente para a promoção de uma educação científica que permita desenvolver nos alunos a cultura científica necessária para a atuação cidadã, crítica e consciente.

Isso se dá, primeiramente, pelo fato de que é possível encontrar, nas análises do *corpus*, inúmeros dos componentes que justificam a necessidade de uma educação científica. As habilidades necessárias à essa educação, apresentadas na seção 2.2 da fundamentação teórica deste trabalho e reapresentadas no Quadro abaixo juntamente com seus indícios no *corpus*, são a marca que confere aos textos de divulgação científica midiática a característica de poderem ser usados para a promoção de uma educação científica contemporânea e voltada para os princípios da cultura científica:

#### **Quadro 7 – Habilidades da educação científica e seus indícios no *corpus***

##### **a) Conhecimento do conteúdo científico e habilidade em distinguir ciência de não-ciência**

- No Texto 1, o ditado popular metaforizado no título da notícia (*ciência é coisa da sua cabeça*) e o conhecimento científico em seu conteúdo (o estudo que indica que há uma área no cérebro responsável pela motivação para a prática de atividades físicas) encaminham o leitor a estabelecer uma relação entre ciência e não-ciência, demonstrando distinções entre a ciência e as crenças populares e levando o leitor a desconstruir, através do conhecimento científico, o senso comum. Nesse caso, a ciência se contrapõe ao senso comum (à não-ciência).
- No Texto 2, a hipótese de diagnosticar a depressão através das fezes é, inicialmente, apresentada como absurda, considerando o senso comum e os conhecimentos prévios do leitor. Em seguida, a ciência entra em cena para desmistificar o senso comum: é possível encontrar, nas fezes, bactérias relacionadas à regulação do humor que habitam o intestino humano e, portanto, a detecção destas bactérias nas fezes poderia ser uma forma de diagnóstico de doenças neuropsicológicas. A ciência, aqui, se contrapõe ao senso comum.
- No Texto 3, através da metáfora do agricultor que faz uso de agrotóxicos para eliminar pragas em sua plantação, o leitor é guiado a compreender o método científico de forma tão corriqueira como uma ação cotidiana. As aproximações entre o conhecimento cotidiano de que os agrotóxicos eliminam as pragas da plantação mas podem acabar prejudicando também as plantas saudáveis e o conhecimento científico a respeito de como funciona a quimioterapia levam o leitor a compreender o método científico de forma facilitada, metaforizando e aproximando a ciência de

uma vivência comum para facilitar a compreensão.

### **b) Compreensão da ciência e de suas aplicações**

Há aplicações diretas para a ciência evidentes nos três textos:

- No Texto 1, o conhecimento científico acerca da estrutura cerebral responsável pela regulação da motivação para a prática de atividades físicas pode vir a contribuir, futuramente, para o tratamento de doenças como a depressão através do estímulo dessa região do cérebro humano, pois a prática de atividade física é um meio de tratamento eficaz.
- No Texto 2, as descobertas acerca das relações entre as bactérias que habitam o intestino humano e a produção de substâncias reguladoras do humor podem vir a contribuir de forma direta com o tratamento de doenças neuropsicológicas, visto que análises das colônias de bactérias presentes nas fezes poderiam simplificar o diagnóstico dessas doenças.
- No Texto 3, o avanço dos estudos do "teste da cesta" para o tratamento do câncer poderia vir a substituir a atual quimioterapia, eliminando assim os efeitos colaterais causados pelo procedimento nas células saudáveis e que fragilizam o paciente com câncer.

### **c) Conhecimento do que vem a ser ciência**

Em todos os textos, a ciência é apresentada como um conhecimento advindo da pesquisa e de metodologias baseadas em experimentos e análises detalhadas, que passa por testes e, se necessário, revisões:

- No Texto 1, demonstram-se todos os passos e métodos utilizados pelo grupo de pesquisadores para atingir o conhecimento científico resultante da pesquisa: *"[...] a equipe dividiu camundongos em dois grupos. No primeiro, os neurônios da habenula medial dorsal foram completamente removidos. Os ratos lesionados, embora fisicamente capazes de correr, se mostraram desmotivados e não realizaram nenhuma atividade além do essencial. No segundo grupo, os animais podiam escolher entre duas rodas de exercício: uma delas era só uma roda comum, e a outra estimulava a habenula medial dorsal [...] através de um laser que era ativado sempre que os ratinhos começavam a correr".*
- No Texto 2, o processo de pesquisa científica também está explícito: *"O cientista [...] e seu time de especialistas [...] têm feito experimentos para demonstrar como alguns micróbios intestinais influenciam o cérebro imitando drogas psiquiátricas. O*

*grupo estuda os compostos psicoativos encontrados em fezes de macacos, para então transferir os micróbios de um primata recém-nascido para outro intestino e assistir à mudança do neurodesenvolvimento do segundo animal".*

- No Texto 3, do mesmo modo, apresenta-se o processo de pesquisa através da descrição dos procedimentos adotados: *"Pacientes com tipos diferentes de câncer têm o código genético do tumor analisado. Os que apresentam a mesma mutação celular, independentemente da origem do tumor, são agrupados e recebem uma droga específica. Os pacientes com outros tipos de mutação recebem tratamentos alternativos ou participam de testes que avaliam a eficácia de novos medicamentos".*

#### **d) Independência no aprendizado de ciência**

Em todos os textos, o leitor é capaz de aprender minimamente sobre ciência de forma independente de forma a compreender os significados do conteúdo científico de cada texto. Isso se dá devido ao processo de reformulação e ressignificação da terminologia científica feita pelos produtores dos textos, característico da divulgação científica midiática, através de sumarizações, exemplificações, ilustrações, etc:

- No Texto 1, o termo especializado "habenula medial dorsal" é exemplificado como uma estrutura minúscula capaz de regular a motivação. O produtor do texto faz uso de repetições do termo ao longo do texto de modo a fazer com que o leitor compreenda seu significado e acostume-se com o termo. Além disso, toda a metodologia descrita no processo de pesquisa faz uso de um vocabulário de compreensão relativamente fácil.
- No Texto 2 há uma sequência explicativa, com termos de fácil assimilação, que situa o leitor com conhecimentos básicos acerca das bactérias, de como elas funcionam e do que elas causam em nosso corpo. Há, além disso, a exemplificação de hormônios como a dopamina e a serotonina, chamados de "substâncias reguladoras do humor", de transtornos neurológicos, exemplificados como "autismo e hiperatividade", de problemas gastrointestinais chamados de "doenças intestinais". As reformulações da terminologia científica visam à compreensão do conteúdo científico da pesquisa citada.
- No Texto 3 há uma sequência narrativa construída pela metáfora do agricultor que faz uso de agrotóxicos para destruir pragas em sua plantação, de modo a facilitar a compreensão do leitor acerca de como funciona a quimioterapia. Ainda, é possível perceber a relação implícita entre "atacar pragas" e eliminar células cancerígenas,



uma relação estabelecida com o intuito de facilitar a compreensão sobre o funcionamento da técnica.

#### **e) Habilidade para pensar cientificamente**

*Pensar cientificamente*, no contexto da educação científica, pressupõe um padrão de comportamento intelectual que se ajusta às normas e rituais do fazer ciência em um contexto cultural. Nos textos analisados, o leitor é levado a pensar cientificamente quando é instigado a exercitar sua curiosidade (a preguiça é *coisa da nossa cabeça?*), a buscar evidências (é possível diagnosticar a depressão através das fezes?) ou elaborar explicações para um determinado questionamento (como funciona a quimioterapia?). O leitor se defronta com as bases do pensamento científico: observar, questionar, mostrar ceticismo e obter evidências. Além disso, em alguns dos textos, é possível encontrar questionamentos à própria ciência (a quimioterapia, mesmo sendo um avanço na cura do câncer, é realmente benéfica para o paciente?), uma atitude crítica que faz o leitor desconstruir sua visão de uma ciência puramente benéfica e sem falhas.

#### **f) Habilidade de usar o conhecimento científico na solução de problemas**

A solução de problemas é destacada nos textos pela contribuição de cada pesquisa citada:

- No Texto 1 a ciência está a serviço da estimulação para a prática de exercícios físicos e da cura da depressão.
- No Texto 2 indica-se que a ciência pode vir a facilitar o diagnóstico de doenças neuropsicológicas através da detecção ou da inserção de bactérias específicas no intestino humano.
- No Texto 3 prevalece a ideia de que a ciência pode vir a solucionar o problema dos efeitos colaterais da quimioterapia através de uma técnica seletiva de ataque às células do câncer.

#### **g) Conhecimento necessário para participação inteligente em questões sociais relativas à ciência**

Participar de forma inteligente em questões sociais relativas à ciência, segundo os preceitos da educação científica, significa ser capaz de desenvolver um espírito crítico acerca da própria ciência, a fundamentar o pensamento em princípios lógicos e a tomar decisões baseadas em dados e informações. Nos textos analisados, fica evidente a característica de um pensamento crítico com relação à ciência e seus métodos: há pontos de vista que colocam em questão os métodos da própria ciência:

- No Texto 1, por exemplo, o leitor é instigado a contrapor o que é conhecimento de senso comum (*preguiça é coisa da sua cabeça*, ou seja, uma invenção) com o conhecimento baseado em fundamentos lógicos e dados concretos (*preguiça é coisa da sua cabeça porque ela é regulada por uma região cerebral responsável pela motivação para a prática de exercícios*).
- No Texto 3, por sua vez, um leitor crítico poderá questionar-se se a quimioterapia é o tratamento mais adequado para a cura do câncer, considerando todos os riscos e efeitos colaterais assumidos pelo método.

#### **h) Compreensão da natureza da ciência, incluindo suas relações com a cultura**

A *natureza da ciência* envolve um leque de saberes sobre as bases que fundamentam a ciência, bases que são epistemológicas, filosóficas, históricas e culturais. Compreender a natureza da ciência significa, de maneira geral, saber *do que ela é feita, como é elaborada e de que formas ela influencia e é influenciada* pela cultura. Conforme explicitado nas análises dos textos, é possível perceber a presença de uma ciência mutável e dinâmica, que não só busca explicar fenômenos (*“[...] ciência isola área do cérebro responsável pela motivação para exercícios [...]”*), como também revisita explicações já estabelecidas pela própria ciência para reelaborá-las (*“[...] parece que os cientistas estavam olhando para o lado errado até agora [...], [...] Infelizmente, células ‘do bem’ também são mortas, e o paciente pode sofrer diversos efeitos colaterais [...]”*). Além disso, ganha foco uma ciência processual e não tão acessível, que necessita de muito tempo (*“[...] drogas que agem em neurotransmissores poderiam atuar nesta área, mas isso ainda está além do nosso estudo [...]”*) e de muito dinheiro (*“[...] mesmo com as notícias animadoras, esse tratamento ainda é muito caro e restrito a alguns tipos de mutações [...]”*), o que leva o leitor a compreender que a natureza da ciência não permite a aceção de que há um método científico universal e de que é influenciada pelo contexto social, político e econômico de determinada cultura.

#### **i) Apreciação do conforto da ciência, incluindo apreciação e curiosidade por ela**

De modo geral a ciência é apresentada, nos textos analisados, como um facilitador da vida em sociedade. Nas notícias, as visadas de captação e de informação buscam instigar no leitor a curiosidade pelo conhecimento científico, por suas potencialidades e benefícios. Até mesmo quando esse conhecimento parece trazer riscos ao sujeito, fica a ideia de uma ciência confiável e consciente de seus perigos, capaz de reformular seus métodos e de corrigir, através de novas pesquisas, erros que cometeu em pesquisas prévias.

**j) Conhecimento dos riscos e benefícios da ciência**

- No Texto 1 a ciência é apresentada, inicialmente, de modo benéfico, fazendo o leitor compreender que o conhecimento científico acerca da descoberta da zona cerebral chamada habenula medial dorsal, responsável pela regulação da disposição para a prática de atividades físicas, pode vir a auxiliar futuros tratamentos da depressão, visto que a atividade física é uma das terapias mais eficazes contra a doença. Todavia, sendo a habenula apenas parte de um sistema de motivação e regulação do humor complexo, seria necessário estudar todos os outros elementos desse sistema, de modo que o tratamento da depressão através da estimulação dessa zona cerebral fosse eficaz e não colocasse em risco os benefícios da descoberta. A ciência é, portanto, passível de erros.
- No Texto 2 os benefícios da ciência são mais explícitos: a hipótese de que diferentes transtornos neurológicos, inclusive autismo e hiperatividade, estão relacionados com problemas gastrointestinais, leva à conclusão de que o estudo aprofundado das bactérias que povoam o intestino humano poderia ser uma via de diagnóstico de doenças desse tipo, tão frequentes atualmente. A ciência é, aqui, o caminho para o benefício do tratamento.
- No Texto 3 a ciência mostra duas faces: os avanços científicos conquistados até o momento no tratamento do câncer são uma via de mão dupla, pois a quimioterapia ataca as células cancerígenas prejudicando, também, células saudáveis e fragilizando a saúde do sujeito submetido ao tratamento. O contínuo avanço dos estudos, contudo, pode dar um fim a esses riscos, visto que a descoberta de novos tratamentos baseados no "teste da cesta" podem substituir a quimioterapia e diminuir os efeitos colaterais nos pacientes com câncer. A ciência é, também, transitória: vai do risco ao benefício, em uma via de mão dupla.

**k) Habilidade para pensar criticamente sobre ciência e negociar com especialistas**

Nas três análises textuais realizadas, a presença de pontos de vista e de visões diferentes sobre a própria ciência são muito fortes, conforme destacado na seção de análises do *corpus*. Através dos diversos pontos de vista atribuídos aos sujeitos nas notícias de divulgação científica midiática, o leitor é instigado a analisar os benefícios e riscos da ciência, a considerar que ela advém de métodos diversos, que pode apresentar soluções a longo prazo para problemas relacionados ao bem-estar social, que apresenta contradições e tenta rever seus próprios conceitos sendo, portanto, mutável e dinâmica. Os pontos de

vista explicitados, muitas vezes, em direções opostas, podem auxiliar o leitor a construir seus próprios olhares sobre a ciência, refletindo criticamente sobre ela e instrumentalizando seu discurso acerca do conhecimento científico e de seus riscos e benefícios.

Após estes apontamentos, fica evidente que abordar o caráter dinâmico da ciência através do discurso de divulgação científica midiática na prática de sala de aula é permitir que os alunos entrem em contato com a dinamicidade do saber científico para que possam compreender a influência da ciência na vida cotidiana, para que possam tomar decisões sobre o mundo e sobre as mudanças nele operadas pela atividade científica. Essa capacidade de olhar criticamente para a ciência e tomar decisões com relação a ela é importante porque o acesso ao conhecimento científico constitui uma forma de poder: saber ler, interpretar, analisar, debater e criticar o conhecimento científico garante o acesso à informação e a outros conhecimentos, potencializando o sujeito para atuar criticamente nas mais diversas atividades culturais, econômicas e políticas que envolvem ciência e tecnologia e que influenciam sua vida de forma direta ou indireta.

Uma vez que essas habilidades (ler, interpretar, analisar, debater e criticar) são adquiridas através da linguagem, é nosso dever, como professores de língua, abordar esses discursos na sala de aula de língua portuguesa. Esse dever se configura porque o contato direto com os discursos da ciência e da divulgação científica enriqueceria substancialmente as capacidades de leitura, escrita, interpretação e raciocínio crítico dos sujeitos em formação no Ensino Médio. Através dos textos de DC, os alunos podem ser introduzidos ao olhar da ciência, à surpresa do método científico; um olhar que exige deles um pensamento investigativo e questionador, diferente do senso comum ao qual estão acostumados na escola. O contato com esses discursos poderia contribuir para o empoderamento dos alunos e para que eles possam, enfim, ler o mundo ao seu redor e agir sobre esse mundo de forma crítica e consciente, tomando posição em questões científicas que influenciam sua vida cotidiana.

## REFERÊNCIAS

- ADAM, J-M. **A linguística textual: introdução à análise textual dos discursos**. São Paulo: Cortez, 2011.
- ALVES, L. A. **O discurso da divulgação científica em jornal de distribuição gratuita: o caso do jornal “Bem Estar”**. 2015. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós Graduação Em Linguística Aplicada). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.
- BAKHTIN, M. **Estética da Criação Verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- BAKHTIN, M. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. São Paulo: Hucitec, 1979.
- BECKER, J. P. L. **O indiciamento de graus de popularização da ciência pela referência e pelo discurso relatado**. 2013. Tese (Doutorado em Programa de Pós Graduação Em Linguística Aplicada). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2013.
- BENVENISTE, E. **Problemas de linguística geral II**. 3 ed. São Paulo: Pontes, 1989.
- BONAMINO, A., COSCARELLI, C.; FRANCO, C. Avaliação e letramento: concepções de aluno letrado subjacentes ao SAEB e ao PISA. **Educação & Sociedade**, vol. 23, n. 81, p. 91-113, 2002.
- BRASIL. Diretrizes Curriculares da Nacionais do Ensino Médio. *In*: BRASIL. Secretaria da Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC/SEB, 2013.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9394, 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Pesquisa de Percepção Pública da Ciência, Tecnologia e Inovação**, 2015. Disponível em: <<http://percepcaocti.cgee.org.br/>>. Acesso em 10 dez. 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Índice de Desenvolvimento da Educação Nacional**, 2013. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/>>. Acesso em: 14 mar. 2014.
- BRASIL. Secretaria da Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC/SEB, 2013.
- BRASIL. Secretaria da Educação Básica. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEB, 1998.
- BRASIL. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2006.
- BRASIL. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.
- CANDOTTI, Ê. Divulgação e democratização da ciência. **Ciência & ambiente: divulgação científica**, p. 5-13. Santa Maria: Universidade de Santa Maria, 2001.

CARVALHO, A. M. P. Habilidades de professores para promover a enculturação científica. **Contexto & Educação**, v. 22, n. 77, p. 25-49, 2007.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2001.

CASTELFRANCHI, Y. *et al.* As opiniões dos brasileiros sobre ciência e tecnologia: o 'paradoxo' da relação entre informação e atitudes. **História, Ciências, Saúde**. Rio de Janeiro, v.20, p.1163-1183, 2013.

CHARAUDEAU, P. (Org.). **Du discours de vulgarisation au discours de Médiatisations scientifique**. La médiatisation de las ciencia. Bruxelles: Éditions De Boeck, 2008.

CHARAUDEAU, P. **Discurso das mídias**. São Paulo: Contexto, 2013.

CHARAUDEAU, P. **Linguagem e Discurso: modos de organização**. São Paulo: Contexto, 2014.

CHARAUDEAU, P. Uma problemática comunicacional dos gêneros discursivos. *In: Revista Signos*, Valparaíso, Chile, vol. 43, p. 77-90, 2010.

DEMO, P. **Educação e alfabetização científica**. Campinas: Papirus, 2010.

**GALILEU**. A bactéria da depressão. São Paulo, n. 289, p. 21, ago. 2015.

**GALILEU**. O câncer no alvo da genética. São Paulo, n. 285, p. 19, abr. 2015.

**GALILEU**. Preguiça é coisa da sua cabeça. São Paulo, n. 280, p. 23, nov. 2014.

GIERING, M. E. ; SOUZA, J, A. C. Informar e captar: objetos de discurso em artigos de divulgação científica para crianças. *In: CAVALCANTI, M. M.; LIMA, S. M. C. (Org.). Referenciação: teoria e prática*. São paulo: Cortez, 2013, v. 1, p. 205-232.

GIERING, M. E. A divulgação científica midiática para crianças e os fins discursivos. **Revista do GEL**, v. 5, p. 109-128, 2008.

GIERING, M. E. Divulgação científica midiática para crianças e a visada de captação. **Intersecções**, v. 1, p. 85-97, 2014.

GIERING, M. E. Referenciação e hiperestrutura em textos de divulgação científica para crianças. **Linguagem em (Dis)curso**, v. 12, p. 683-710, 2012.

GONZALO, C. R.; BIKANDI, U. R. El discurso científico em el aula. **Textos de Didactica de la Lengua y de la Literatura**, v. 1, n. 64, p. 5-8, 2013.

HOMRICH, G. A. Oficinas de leitura. *In: FABRIS, E. T. H.; ALBÉ, M. H. (Org.). Práticas de iniciação à docência em língua portuguesa: leitura, escrita, interdisciplinaridade e ludicidade*. São Leopoldo: Casa Leiria, 2013.

HOMRICH, G. A. **Popularização da ciência e interdisciplinaridade: o PDG como articulador de questões interdisciplinares na perspectiva semiolinguística**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Letras). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2013.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**. Indicadores de 2013. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2013/>>. Acesso em: 10/07/2015.

INSTITUTO ABRAMUNDO. **Indicador de Letramento Científico.**

<<http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/2014/08/imagens/Indice-Letramento-Cientifico.pdf>>. Acesso em 30/09/2014.

IRACET, Ê. E. **Estratégias de uso da narrativa na divulgação midiática: uma comparação entre artigos da revista Ciência Hoje para adultos e crianças.** 2012. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Licenciatura Plena em Letras Português/Inglês). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2012.

IRACET, Ê. E. **Relações retóricas emergentes na inserção de narrativas em notícias de divulgação científica midiática para adultos e crianças.** 2014. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós Graduação Em Linguística Aplicada). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2014.

KLEIMAN, A. B. Letramento e suas implicações para o ensino de língua materna. **Signo**, Santa Cruz do Sul, v. 32, n. 53, p. 1-25, 2007.

KLEIMAN, A. B. **Os significados do letramento.** Campinas: Mercado de Letras, 1995.

KLEIMAN, A. B. **Preciso “ensinar” o letramento? Não basta ensinar a ler e escrever?** Campinas: UNICAMP/MEC, 2005.

KOCH, I. G. V. **A inter-ação pela linguagem.** São Paulo: Contexto, 2015.

KOCH, I. G. V. **As tramas do texto.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008.

LEMKE, J. L. **Talking science: language, learning and values.** Norwood, NJ: Ablex Publishing, 1990.

MARCUSCHI, E. O que nos dizem o SAEB e o ENEM sobre o currículo de língua portuguesa para o ensino médio. In: BUNZEN, C.; MENDONÇA, M. (Org.). **Português no ensino médio e formação do professor.** São Paulo: Parábola Editorial, 2006.

MASSARANI, L. Jornalismo científico no Brasil: um panorama geral e desafios. In: **Divulgação Científica e Educação.** Boletim Salto para o Futuro. Ano 10, Boletim 01, p. 22-27, 2010.

MENDONÇA, M., BUNZEN, C. **Múltiplas linguagens para o Ensino Médio.** São Paulo: Parábola Editorial, 2013.

MOIRAND, S. La divulgación de la ciencia y la técnica: nuevos modelos para nuevos objetos de estudio? **Revista Signos**, Valparaíso, Chile, vol. 39, n. 61, 2006.

MOTTA-ROTH, D.; GIERING, M. E. (Org.). **Discursos de popularização da ciência.** Santa Maria: PPGL Editores, 2009.

NORRIS, S. P.; PHILLIPS, L. M. How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. **Science Education**, v. 87, n. 2, p. 224-240, 2003.

NOVA ESCOLA. **Especial Ensino Médio**, 2002. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/politicas-publicas/modalidades/especial-ensino-medio-425400.shtml>>. Acesso em: 15 mar. 2014.

OECD. **Programme for International Student Assessment (PISA).** Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511>>. Acesso em 20/11/2014.

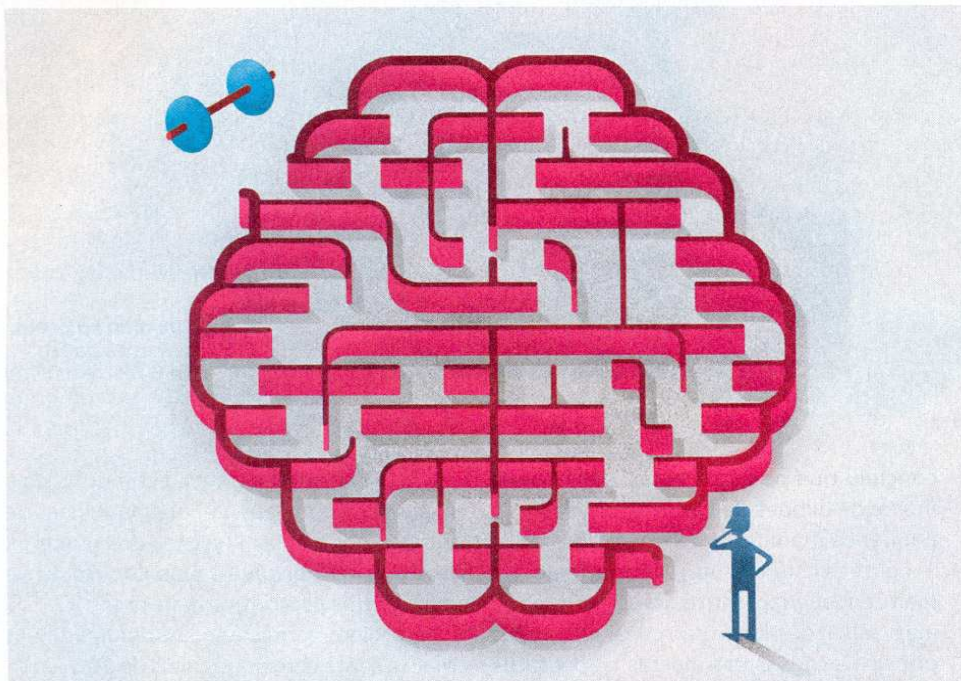
- POZO, J. I. **Aprendices y Maestros**. Madrid: Alianza/Psicología Minor, 1996.
- POZO, J. I.; GÓMEZ CRESPO, M. A. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- ROJO, R. O letramento escolar e os textos da divulgação científica: a apropriação dos gêneros de discurso na escola. **Linguagem em (Dis)curso**, v. 8, n. 3, p. 581-612, 2008.
- SANTOS, B. de S. (Org.). **Conhecimento prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências revisitado**. São Paulo: Cortez, 2004.
- SANTOS, B. de S. **Um discurso sobre as ciências**. 10 ed. Porto: Edições Afrontamento, 1998.
- SANTOS, W. P. dos. Educação científica na perspectiva do letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-550, set./dez. 2007.
- SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado de Letras, 2004.
- SHAMOS, M. H. **The myth of scientific literacy**. New Brunswick: Rutgers University Press, 1995.
- SOARES, M. B. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.
- SOUZA, J. A. C. Texto e discurso no infográfico de Divulgação Científica Midiática (DCM). **Calidoscopio**, v. 11, p. 229-240, 2013.
- VASCONCELOS, L. J.; DIONISIO, A. P. Multimodalidade, capacidade de aprendizagem e leitura. In: BUNZEN, C.; MENDONÇA, M. **Múltiplas linguagens para o ensino médio**. São Paulo: Parábola Editorial, 2013.
- VOGT, C. A espiral da cultura científica (editorial). **Comciencia**, jul. 2003. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura01.shtml>>. Acesso em: 02 ago. 2015.
- ZAMBONI, L. M. S. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso de divulgação científica**. Campinas: Autores Associados, 2001.
- ZANDONAI, M. F.; GIERING, M. E. A glosa em textos de divulgação científica midiática dirigidos ao público infantil. **Entrelinhas**, v. 7, n. 1, p. 85-104, 2013.



## ANEXO A – TEXTO PREGUIÇA É COISA DA SUA CABEÇA

### PREGUIÇA É COISA DA SUA CABEÇA

Ciência isola área do cérebro responsável pela motivação para exercícios — ideia é usar descoberta no tratamento da depressão



**A**gora você já tem a quem culpar quando não sente vontade de se exercitar (o que é quase sempre, nós sabemos). Cientistas do Instituto de Pesquisa Infantil de Seattle fizeram testes com ratos e conseguiram isolar a área do cérebro responsável pela motivação para praticar exercícios físicos. Trata-se de uma estrutura minúscula chamada "habenula medial dorsal".

Durante a pesquisa, a equipe dividiu camundongos em dois grupos. No primeiro, os neurônios da habenula medial dorsal foram completamente removidos. Os ratos lesionados, embora fisicamente capazes de correr, se mostraram desmotivados e não realizaram nenhuma atividade além do essencial. No segundo grupo, os animais podiam escolher entre duas rodas de exercício: uma delas era só uma roda comum, e a outra estimulava a habenula medial dorsal (agora

você decorou) através de um laser que era ativado sempre que os ratinhos começavam a correr. Como você deve imaginar, eles preferiram a roda que tinha o laser.

Como essa região do cérebro tem função semelhante em humanos, os pesquisadores pretendem usar a descoberta para melhorar os atuais tratamentos para depressão, já que o exercício é uma das terapias mais eficazes contra a doença. De acordo com Eric Turner, médico responsável pelo estudo, a estimulação elétrica da habenula em um paciente com depressão grave foi bem-sucedida: "No entanto, esse é apenas um caso. Nosso trabalho demonstra que a habenula é parte de um sistema de motivação e regulação do humor. Agora, temos que descobrir o resto do sistema. Drogas que agem em neurotransmissores poderiam atuar nessa área, mas isso ainda está além do nosso estudo". ■ GIOVANNA ROSSIN

## ANEXO B – TEXTO A BACTÉRIA DA DEPRESSÃO

ÁLCOOL  
ALIMENTAÇÃO  
SAÚDE

### A BACTÉRIA DA DEPRESSÃO

Suas fezes, quem diria, podem explicar seu estado psicológico

Imagine que você esteja com sintomas de depressão e, em vez de ir a uma consulta com um psiquiatra, possa simplesmente fazer o número 2 em um potinho de laboratório para descobrir se está mesmo com a doença. Parece insano, mas o avanço dos estudos sobre a relação entre as bactérias do intestino e o nosso humor aponta exatamente para esse caminho.

Há trilhões de bactérias e vírus no organismo humano, povoando diferentes partes do corpo. Essas bactérias produzem vitaminas e quebram a energia dos alimentos que consumimos. Mas não só. Também produzem várias outras substâncias químicas — inclusive neuroquímicas —, e certos cientistas acreditam que entre elas estão algumas responsáveis pela comunicação dos neurônios e a regulação do humor, como a dopamina e a serotonina. Não por acaso, essas substâncias também estão ligadas a doenças intestinais, que muitas vezes coincidem com males como depressão e ansiedade.

Ou seja, por mais estranho que pareça, microbiologia e neurociência têm tudo a ver. As causas mais comuns da depressão são predisposição genética, desequilíbrio hormonal ou de neurotransmissores, traumas de infância ou acontecimentos da vida. No futuro, bactérias podem entrar nessa lista.



O cientista Mark Lyte e seu time de especialistas da Universidade de Tecnologia do Texas têm feito experimentos para demonstrar como alguns micróbios intestinais influenciam o cérebro imitando drogas psiquiátricas. O grupo estuda os compostos psicoativos encontrados em fezes de macacos, para então transferir os micróbios de um primata recém-nascido para outro intestino e assistir à mudança do neurodesenvolvimento do segundo animal. A hipótese é que diferentes transtornos neurológicos, inclusive autismo e hiperatividade, estão relacionados com problemas gastrointestinais. E alterar as bactérias no organismo de uma pessoa é mais fácil que mudar seus genes. Parece que os cientistas vinham olhando para o lado errado até agora.

## ANEXO C – TEXTO CÂNCER NO ALVO DA GENÉTICA

# O câncer no alvo da genética

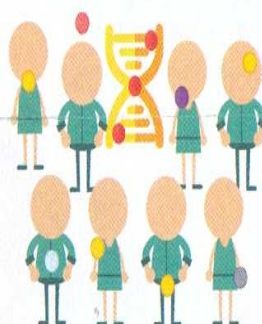
MEDICINA APOSTA EM NOVO TRATAMENTO COM BASE NA MUTAÇÃO DAS CÉLULAS, E NÃO NA ORIGEM DO TUMOR

Um agricultor percebe que ervas daninhas começaram a invadir sua plantação: para resolver o problema, lança um agrotóxico que não distingue as plantas boas das ruins e destrói parte de sua colheita. Apesar de parecer algo insensato, é justamente dessa maneira que a quimioterapia funciona em pacientes com câncer: "O tratamento consiste na aplicação de uma substância química responsável por invadir o DNA das células que se reproduzem com maior rapidez, impedindo sua multiplicação", afirma a dra. Ana Paula Garcia Cardoso, do hospital Albert Einstein. "Infelizmente, células 'do bem' também são mortas, e o paciente pode sofrer diversos efeitos colaterais."

Mas novas pesquisas estão impulsionando o desenvolvimento de remédios capazes de atacar a doença de modo específico. "Com uma amostra do tumor, é possível identificar a mutação e atacá-la com uma droga especial", explica Carlos Gil Ferreira, oncologista do Grupo Onco D'Or. Hoje, mais de 900 medicamentos estão sendo testados por meio de um novo método, batizado de *basket trial* (ou "teste da cesta"): em vez de agrupar os pacientes pelo local de origem do câncer, eles são divididos de acordo com as mutações causadas nas células. Mesmo com as notícias animadoras, esse tratamento ainda é muito caro e restrito a alguns tipos de mutações. "O diagnóstico molecular no Brasil é quase inexistente, e nossa prioridade é tirar esse atraso", diz Ferreira. ■ THIAGO TANJI

## Cada um no seu quadrado

COM O MÉTODO, A MEDICINA GANHA AGILIDADE NA HORA DE DESENVOLVER DROGAS PARA TRATAR O CÂNCER



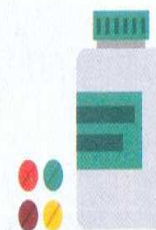
1. Pacientes com tipos diferentes de câncer têm o código genético do tumor analisado



2. Os que apresentam a mesma mutação celular, independentemente da origem do tumor, são agrupados e recebem uma droga específica



3. Os pacientes com outros tipos de mutação recebem tratamentos alternativos ou participam de testes que avaliam a eficácia de novos medicamentos



4. Hoje, mais de 900 novas drogas que buscam combater diferentes tipos de mutações estão em fase de pesquisa