

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE COMUNICAÇÕES E ARTES

LUIZ FERNANDO DAL PIAN NOBRE

A arte de contar histórias sobre Ciência:
transcrição autoral em ensaios curtos de popularização

SÃO PAULO
2016

LUIZ FERNANDO DAL PIAN NOBRE

A arte de contar histórias sobre Ciência:
transcrição autoral em ensaios curtos de popularização

Tese apresentada à Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências da Comunicação junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação.

Área de Concentração: Teoria e Pesquisa em Comunicação

Orientadora: Profa. Dra. Sandra Lucia Amaral de Assis Reimão

SÃO PAULO
2016

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo
Dados fornecidos pelo autor

Dal Pian, Luiz Fernando

A arte de contar histórias sobre Ciência: Transcrição autoral em ensaios curtos de popularização / Luiz Fernando Dal Pian. -- São Paulo: L. F. Dal Pian, 2016.
186 p.: il. + CD.

Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação - Escola de Comunicações e Artes / Universidade de São Paulo.
Orientadora: Sandra Lucia Amaral de Assis Reimão
Bibliografia

1. Comunicação Pública da Ciência 2. Literatura científica
3. Ensaios curtos 4. Transcrição autoral 5. Narrativas científicas de popularização I. Reimão, Sandra Lucia Amaral de Assis II. Título.

CDD 21.ed. - 302.2

DAL PIAN, Luiz Fernando.

A arte de contar histórias sobre Ciência:
transcrição autoral em ensaios curtos de popularização

Tese apresentada à Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciências da Comunicação junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação.

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento _____ Assinatura: _____

*Para Cristina, minha mãe, maior incentivadora,
desde o princípio.*

*Para Luiza, Alice e Felipe, sobrinhos que me
trouxeram um novo ânimo para seguir o caminho.*

AGRADECIMENTOS

À professora Sandra Reimão, por ter apostado no meu projeto desde o início desta jornada e ter me acolhido em seu grupo de pesquisa. Pelas orientações, ensinamentos e aconselhamentos.

Às professoras Cremilda Medina e Lucilene Cury, e ao professor Luis Paulo Piassi, pela hospitalidade e pelos ensinamentos em suas respectivas disciplinas.

Aos meus pais, Cristina e Fernando, e à minha irmã Mônica pelo amparo familiar.

À Keila, companheira de todas as horas – mesmo distante geograficamente – pelo amor e pelo carinho.

Aos meus tios Renato e Lilian Dal Pian pelo suporte logístico e afetivo, entre as muitas idas e vindas a São Paulo.

Ao amigo Hélio Alexandre, ilustrador, que contribuiu com a sua arte.

Aos amigos Ecanos que tive o prazer de conhecer e com quem compartilhei conquistas e angústias acadêmicas. Espero dar continuidade aos laços de amizade – para além das redes sociais – apesar da distância.

Aos demais amigos, professores e alunos que ofereceram algum apoio, alguma palavra de incentivo.

Muito obrigado a todos!

RESUMO

DAL PIAN, Luiz Fernando. A arte de contar histórias sobre Ciência: *transcrição* autoral em ensaios curtos de popularização. São Paulo, 2016. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Comunicação, Universidade de São Paulo.

Na busca pelo fortalecimento do debate público sobre Ciência Tecnologia & Inovação (CT&I), pesquisadores têm abandonado o confinamento de seus laboratórios para se comunicar diretamente com a sociedade, fazendo uso de diferentes suportes midiáticos, dentre os quais incluem-se os espaços de enunciação escrita como as colunas de jornal e os livros de popularização científica. A Tese de doutorado discute as possibilidades de aproximação da Ciência com a sociedade por meio das mídias escritas e propõe uma reflexão crítica sobre o papel de um tipo de autor: o cientista engajado com a Comunicação Pública da Ciência. Mais especificamente, discute o papel de *transcrição* autoral de um grupo de escritores cientistas no espaço de popularização da CT&I, por meio da comunicação verbal escrita, a partir da análise do discurso consubstanciado em seus livros de ensaios curtos. Metodologicamente, a compreensão da narrativa de popularização e das cenas de enunciação busca suporte na linha francesa de Análise do Discurso. Os resultados obtidos evidenciam que os escritores cientistas se utilizam de alguns recursos epistêmicos e linguístico-literários recorrentes, o que permite conceber o empreendimento ensaístico desses autores em termos de dois modelos estilísticos distintos, mas complementares: o *racional* e o *sensível*. A Tese sugere que a composição narrativa textual apoia-se em esquemas de pensamento peculiares, identificados como *Refuta/Repara* (preponderante no modelo *racional*) e *Conecta/Cria* (preponderante no modelo *sensível*). Demonstra, ainda, que a constituição do gênero de ensaios curtos requer um duplo exercício criativo dos autores: posicionar-se enquanto cientista a respeito de um tema de interesse público e fazê-lo por meio da construção de uma narrativa *transcriadora*.

Palavras-chave: Comunicação Pública da Ciência; literatura científica; ensaios curtos; transcrição autoral; narrativas científicas de popularização.

ABSTRACT

DAL PIAN, Luiz Fernando. The art of storytelling about Science: authorial *transcreation* in short essays of popularization. São Paulo, 2016. Thesis (PhD) – Graduate Program in Communication Science, University of São Paulo

In an attempt to empower the public debate about Science, Technology and Innovation (ST&I), researchers are breaking the walls of their laboratories in order to communicate more directly with society through a variety of media, including written spaces of enunciation such as newspaper's columns and books of science popularization. The Thesis discusses the possibilities offered by written media to bridge the gap between science and society, and provides a critical analysis about the role of a particular kind of author: the scientist engaged with the Public Communication of Science. Particularly, it discusses the authorial *transcreation* effort conducted by a group of science writers, looking at their discourse in some popular short essays books. Methodologically, the understanding of both the narrative and the enunciation scenes draws on studies of the French school of Discourse Analysis. Results show that science writers tend to use, systematically, some epistemic and linguistic-literary resources, suggesting that their essayistic enterprise can be interpreted in terms of two distinct but complementary models: the *rational* and the *sentient*. The Thesis provides evidence that the authors' textual narrative composition brings together peculiar ways of thinking, identified as *Refute/Repair* (predominant in the *rational* model), and *Connect/Create* (predominant in the *sentient* model). It also demonstrates that the constitution of the genre of short essays requires, from science writers, a double creative move: as scientist, to take position about issues of public interest, and to do it by means of a *transcreative* narrative.

Keywords: Public Communication of Science; scientific literature; short essays; authorial *transcreation*; narratives of science popularization.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Funções sociais atribuídas à Comunicação Pública da Ciência.....	34
Quadro 2 Síntese das principais publicações impressas sobre ciências no Brasil – Séculos XIX e XX, segundo Moreira e Massarani (2002).....	42
Quadro 3 Critérios para se conceber gêneros discursivos, segundo Maingueneau.....	58
Quadro 4 Descrição do livro Micro Macro 2.....	66
Quadro 5 Descrição do livro O cérebro nosso de cada dia.....	66
Quadro 6 Descrição do livro Almanaque.....	66
Quadro 7 Descrição do livro À flor da pele.....	67
Quadro 8 Descrição do livro A longa marcha dos grilos canibais.....	67
Quadro 9 Descrição do livro Limiar.....	67
Quadro 10 Descrição do livro Borboletas da alma.....	67
Quadro 11 Enquadramentos das categorias e subcategorias temáticas dos ensaios curtos.....	86
Quadro 12 Fatores preponderantes para edição de livros de popularização.....	87
Quadro 13 Temas mais adequados para um livro de popularização.....	87
Quadro 14 Perfil do escritor.....	88
Quadro 15 Escritor não cientista.....	88

Quadro 16 Justificativa para o sucesso de vendas dos escritores.....	88
--	----

SUMÁRIO

ENSAIO DE ABERTURA: O UNIVERSO NUM BALDE	14
INTRODUÇÃO.....	18
1 COMUNICAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA	31
1.1 A criação literária científica no âmbito cultural.....	35
2 OS LIVROS NO CONTEXTO DA COMUNICAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA	38
3 O DISCURSO DE ESCRITORES CIENTISTAS EM NARRATIVAS LITERÁRIAS DE POPULARIZAÇÃO	44
3.1 Prática literária e espaços de enunciação verbal escrita	44
3.2 A relação entre <i>ethos</i> retórico, engajamento literário e legitimação no discurso científico	52
4 ENSAIOS CURTOS COMO GÊNERO LITERÁRIO CIENTÍFICO	56
4.1 Gênero emergente: Ensaios curtos	58
4.2 Dois tratamentos estilísticos complementares: o <i>Racional</i> e o <i>Sensível</i>	62
5 ASPECTOS METODOLÓGICOS	65
5.1 Etapas do Estudo e Delimitação do <i>Corpus</i>	65
5.2 Recortes metodológicos utilizados na análise dos ensaios curtos: cenas englobante e textual	70
6 ANÁLISE DA CENA ENGLOBANTE: PREFÁCIOS, “ORELHAS” E EDITORAS	77
6.1 O que nos revelam os prefácios e “orelhas”	77
6.2 O que nos revelam as editoras	87

7 ANÁLISE DO DISCURSO DE POPULARIZAÇÃO NOS ENSAIOS	
CURTOS: O VIÉS RACIONAL	90
7.1 Contraposições: Ciência <i>versus</i> Religião	90
7.2 Contraposições: Ciência <i>versus</i> Senso Comum	100
7.3 Contraposições: Correntes científicas antagônicas	104
7.4 Uma vela no escuro: a visão progressista da Ciência	106
7.5 Reflexões filosóficas: discutindo limites éticos da Ciência	108
7.6 Escritores cientistas e engajamento literário	113
8 ANÁLISE DO DISCURSO DE POPULARIZAÇÃO NOS ENSAIOS	
CURTOS: O VIÉS SENSÍVEL	115
8.1 A arte de contar histórias científicas	116
8.2 Relato de memórias: a subjetividade autoral explícita	125
8.3 Movimento explícito de <i>simbiose semântica</i>	133
8.4 O humor como recurso linguístico de aproximação empática	144
8.5 O uso estético da linguagem: a busca pela escrita literária	151
9 REFLEXÕES FINAIS	153
ENSAIO DE ENCERRAMENTO: CAMINHAR COM AS DUAS PERNAS ..	158
REFERÊNCIAS	161
APÊNDICE A	167
APÊNDICE B	180

Disse Drummond:
*A porta da verdade estava aberta
mas só deixava passar
meia pessoa de cada vez.*

*Assim não era possível atingir toda a verdade,
porque a meia pessoa que entrava
só conseguia o perfil de meia verdade.
E sua segunda metade
voltava igualmente com meio perfil.
E os meios perfis não coincidiam.*

*Arrebentaram a porta. Derrubaram a porta.
Chegaram ao lugar luminoso
onde a verdade esplendia os seus fogos.
Era dividida em duas metades
diferentes uma da outra.*

*Chegou-se a discutir qual a metade mais bela.
Nenhuma das duas era perfeitamente bela.
E era preciso optar. Cada um optou
conforme seu capricho, sua ilusão, sua miopia.*

Inquieto, Nietzsche completou:
*É bom exprimir algo duas vezes,
dando-lhes um pé direito e um pé esquerdo.
A verdade pode se sustentar numa só perna, é verdade,
mas com duas ela andar­á e circulará.*



ENSAIO DE ABERTURA: O UNIVERSO NUM BALDE

Eu poderia viver recluso numa casca de noz e me considerar o rei do espaço infinito.

William Shakespeare

Hamlet talvez quisesse dizer que, embora nós, seres humanos, sejamos muito limitados fisicamente, nossas mentes estão livres para explorar todo o universo e para avançar audaciosamente para onde até mesmo Jornada nas Estrelas teme seguir¹.

Stephen Hawking

Não recordo exatamente quando comecei a me interessar pelo variado universo científico, mas sei que foi ainda na infância. Talvez pelo fato de ser filho de físicos doutores, pesquisadores e professores universitários, e crescer ao redor de livros do gênero. Minha mãe, da área cognitiva, costumava provocar – a mim e à minha irmã – com questões filosóficas do tipo: “Vocês acham que a formiga pensa?”. Não conseguia chegar a uma resposta definitiva. Como saber? Até hoje mal sei explicar o que é o pensamento, quanto mais se as formigas são dotadas dele.

Já meu pai, físico teórico, gostava de nos surpreender com experimentos que mais pareciam brincadeiras de circo. Uma das que eu mais gostava era o desafio de girar o balde com água sem permitir que a água caísse.

– Posso fazer o balde ficar de cabeça para baixo sem deixar a água cair – apostava ele.

Será? Como a água poderia permanecer dentro de um balde invertido, sem qualquer vedação? Após o experimento, a revelação: era só girar o balde num movimento circular com uma certa velocidade mínima. Surpreso, eu queria saber o que acontecera, entender o fenômeno. E ele, no alto de sua sabedoria técnica-especializada, explicava que uma tal aceleração centrípeta e uma tal força centrífuga mantinham a água no balde. Um importante físico, chamado Isaac Newton, desenvolvera leis que explicavam esses fenômenos por meio de cálculos matemáticos que, por sua vez, explicavam os movimentos elípticos dos planetas em torno do Sol.

¹ As epígrafes são resultantes de uma reflexão realizada pelo físico e cosmólogo britânico, Stephen Hawking, em seu livro *O universo numa casa de noz*, inspirada na obra de Shakespeare, Hamlet.

Era mesmo fascinante ouvir aquelas histórias. Como uma brincadeira feita com um balde d'água poderia servir de representação para o funcionamento do nosso sistema solar? Impressionante, principalmente para uma criança de sete ou oito anos.

Mas eu queria mesmo era levar o balde para a rua e impressionar os colegas. Lembro-me de ter ganhado pequenas apostas contra os mais céticos, de voltar para casa com os bolsos cheios de figurinhas, chocolates e balas. E o experimento ia passando de amigo para amigo. De fato, crianças gostam de ciências, são curiosas, querem respostas para os “porquês” e os “comos” da vida.

Independentemente da faixa etária, há muito tempo o ser humano demonstra interesse por assuntos relacionados ao que hoje denominamos de Ciência, Tecnologia & Inovação (CT&I). Desde a pré-história, o homem busca explicações para a realidade e para os mistérios do mundo que o cerca. Observou os movimentos das estrelas, manuseou o fogo, aprendeu a usar ferramentas em seu favor, buscou respostas para os fenômenos da natureza. Em meio a mitos, lendas e crenças que vêm moldando as culturas desde as mais ancestrais, o pensamento humano sempre esteve, de alguma forma, atrelado ao conhecimento científico que se estruturou, renovou-se e disseminou-se com o passar dos séculos. Enquanto buscava respostas para suas inquietações epistemológicas, a espécie humana tratou de criar maneiras de registrar suas percepções, por meio da linguagem, desde as pinturas rupestres até as formas mais desenvolvidas e dinâmicas de comunicação.

Ao longo do percurso a sociedade testemunhou diversas revoluções científicas. Hoje, não olha apenas para o sistema solar, tenta explicar a sua origem como parte da evolução das galáxias. O modelo newtoniano do século XVII não é mais suficiente e o balde girante não funciona como a melhor representação para descrever a estrutura do universo. Elegeu-se o cérebro como uma forma de analogia. A complexidade do mundo foi exposta, do macro ao microcosmo.

A sociedade tem procurado familiarizar-se com o cotidiano das pesquisas e com os desafios dos pesquisadores. No entanto, ainda há um vácuo, uma lacuna entre o que é produzido pelos cientistas e o que é compreendido pela sociedade. Os jornalistas empenham-se na busca de novas formas de expressão, mas, em muitos casos, falta-lhes conhecimento técnico especializado sobre como abordar e dissecar um mundo complexo, e sobre como dar conta de sua amplitude. Já os cientistas tentam contar suas próprias histórias, mas tendem a priorizar um discurso mais próximo do padrão científico.

Os desafios para a democratização do conhecimento científico e para o fortalecimento do debate público sobre CT&I são muitos. Uma iniciativa relevante seria estimular a relação mais aproximada, mais dialógica entre cientistas, jornalistas/mediadores e a sociedade (BLASQUES, 2005). Segundo Medina (2006), os paradigmas tradicionais que tratam da divulgação científica, direcionados à prática de traduzir a linguagem cifrada da ciência para uma linguagem acessível ao público, comum nos veículos de comunicação que cobrem o tema, evidencia uma visão empobrecida das mediações sociais, que submete o jornalista a uma competência exclusivamente técnica, quase gramatical, visando a produção de um texto legível. A autora defende que é preciso ampliar as dialogias, estimular o saber plural e complexo, confrontar sabedorias cotidianas, artísticas, filosóficas, religiosas, míticas, ideológicas e do senso comum, fugindo das narrativas fragmentadas e reducionistas.

Difundir e popularizar a ciência contemporânea tornou-se uma questão ainda mais complexa, com problemáticas diversas. Não há tradução fiel de informação técnica capaz de captar toda a problemática vivenciada pelos pesquisadores. Presume-se, desta maneira, que a solução seja de outra natureza, que requeira outros entendimentos. Além dos aspectos sintáticos e semânticos discursivos, é preciso levar em consideração as especificidades de cada suporte comunicacional, da mentalidade epistêmica do discurso, do público que se busca atingir e do contexto socioeconômico e cultural em que as interações ocorrem; identificar o real propósito da popularização e reconhecer suas limitações funcionais.

Jornalistas, educadores, escritores, cientistas, produtores simbólicos em geral, além de investirem numa relação mais aproximada e dialógica entre si, precisam privilegiar o desenvolvimento de narrativas que configurem autoria, enriquecidas de elementos literários, de liberdade criativa e de expressões artísticas (MEDINA, 2006). Não se trata de uma mera transposição didática² entre linguagens, mas da construção de uma narrativa autoral renovada, em que a simplificação está mais associada à habilidade de elaboração de um discurso rico em significado, do que à redução de um conceito técnico, complicado, a outro mais acessível. Uma

² A Transposição Didática é um conceito disseminado pelo professor francês Yves Chevallard, em 1985. Sua proposta teórica defende que o “saber ensinar” não se constitui como mera reprodução dos conhecimentos oriundos do chamado “saber sábio”, mas passa por um processo de adaptação, simplificação e transcrição que obedece a lógicas próprias.

*transcrição*³ de narrativas em que o fazer literário assume papel fundamental no sentido de complementar e conferir significado novo à produção tipicamente racional do trabalho acadêmico dos cientistas. Uma *transcrição* da realidade concreta em vez da simples transcrição.

As provocações que inquietavam aquela criança de sete ou oito anos, em sua saga para encontrar uma conexão entre o mundo das ideias e o mundo dos fenômenos, continuam e parecem estar em expansão, assim como o universo que sempre a fascinou. Tentar explicar, sob uma ótica empírica, o que acontece com a água que permanece dentro do balde mesmo de cabeça para baixo, numa linguagem clara e acessível para qualquer tipo de pessoa, pode até parecer uma tarefa simples. Mas os desafios se ampliam quando nos deparemos com os modelos complexos que visam criar elos de conexão semântica e capturar o mundo em toda a sua extensão, da micro à macro realidade, como o espaço infinito numa casca de noz.



Crédito das ilustrações: Hélio Alexandre.

³ O termo *transcrição* está presente na obra do escritor, poeta e tradutor brasileiro Haroldo de Campos, que refletiu acerca das especificidades do ato de traduzir poesias, visto como um processo de criação paralela e autônoma. A presente Pesquisa convergiu parcialmente com a proposição de Campos, porém utilizou o conceito em contextos e abordagens distintas como será exposto no decorrer da Tese.

INTRODUÇÃO

Quase tão antigo quanto o próprio o homem é o seu desejo de entender e dominar a arte de contar história.

Christopher Vogler

O dever do homem da ciência é a comunicação.

Leonardo Da Vinci

Com a roupa encharcada e a alma repleta de chã, todo artista tem de ir onde o povo está.

Milton Nascimento

Homens da Ciência e a arte de contar boas histórias

O que nos difere dos outros animais? Especialistas em diferentes áreas do conhecimento costumam se apropriar de argumentos diversos para responder a essa questão. A massa encefálica mais desenvolvida, a postura ereta de bípede, o dedo polegar opositor, o material genético, entre muitos outros aspectos, são geralmente lembrados pelos cientistas naturais. Já os humanistas falam sobre a racionalidade, a sociabilidade e sobre uma gama complexa de sentimentos, emoções e atitudes. Ambos concordam que o *homo sapiens* desenvolveu e aprimorou, durante séculos, uma capacidade mais eficaz de se comunicar por meio da linguagem.

O ser humano encontrou na comunicação o alicerce para estruturar suas relações sociais e desenvolveu uma necessidade natural de se expressar e de expressar o mundo à sua volta, de criar narrativas para descrever e explicar, simbolicamente, a realidade. Ou seja, por meio da linguagem o homem passou a conferir sentido(s) à sua existência. Como afirma Vogler (2015), quase tão antigo quanto o próprio homem é seu desejo de entender e dominar a arte de contar histórias. Já Medina (2006) defende que as narrativas fornecem respostas humanas diante do caos, de modo que narrar se tornou uma necessidade vital.

De fato, desde os tempos mais remotos da nossa existência, há dezenas de milhares de anos, exercitamos a capacidade de contar e compartilhar histórias. Trata-se de algo inerente à natureza humana, como afirma Gottshal (2012, p.14, tradução

nossa) ao tratar das teorias do *storytelling*: “Nós somos, enquanto espécie, viciados em estória. Mesmo quando o corpo passa a dormir, a mente fica acordada a noite toda, nos contando estórias”⁴. A mesma ideia é defendida por Lima (2014, p. 122).

Contar e ouvir, ler e escrever histórias fazem parte intrínseca da nossa natureza como seres sociais. São elementos constituintes poderosos das civilizações, são o que nos dá identidade e sentido, tornando o mundo menos caótico para nossa consciência. Estão na base da organização dos povos e dos grandes movimentos religiosos, marcam presença nos grandes livros sagrados, habitam as lendas de povos nativos, frequentam as conversas de corredor e cafezinho nas empresas, particularmente na segunda-feira após o fim de semana do qual muitos saem com novidades estimulantes para contar aos colegas de trabalho.

São histórias com enredos diversos, disseminadas nos mais diferentes canais, contadas pelos mais variados atores, que nos ajudam a compreender o Mundo em meio a um mosaico complexo de conflitos e incertezas. Dentre os inúmeros narradores, produtores de significados que compõem a nossa realidade, estão os cientistas. Estes assumem o papel social de solucionar problemas cotidianos e de dar respostas a inquietações milenares, tentando explicar, de forma lógica, racional e empírica, os fenômenos da natureza.

Quem somos nós? De onde viemos? Para onde vamos? Por que existimos? Ou mesmo: o que nos diferencia dos outros animais? São questões filosóficas que pensadores em áreas distintas do saber – cientistas ou não – buscam responder há séculos. Em geral, essas explicações são estruturadas na forma de histórias, estórias, mitos, lendas e fábulas. São estruturadas na forma de narrativas. A maneira como percebemos a realidade à nossa volta está condicionada às nossas experiências sensoriais, processadas pelos nossos cérebros. Interpretamos essa realidade subjetiva a partir das nossas referências socioculturais, ou seja, somos seres constituídos por matéria biológica mais sentidos; por moléculas mais pensamentos, emoções e abstrações imaginativas.

Parte expressiva das nossas referências é oriunda dos signos que absorvemos dos diferentes meios de comunicação, concebidos e reinventados em diferentes eras culturais. No decorrer do processo histórico, do papiro ao digital, o livro assumiu (e

⁴ *We are, as species, addicted to story. Even when the body goes to sleep, the mind stays up all night, telling itself stories.*

ainda assume) um importante papel na disseminação de mensagens e conteúdos que moldaram intelectualmente a humanidade. Como afirmou o poeta francês do século XIX, Stéphane Mallarmé, “o mundo foi feito para acabar em um belo livro” (STROPARO, 2012, p.37).

É interessante notar como a ciência moderna se aproveitou da inovação criada por Johannes Gutenberg: a prensa de tipos móveis⁵. Na Europa Renascentista do século XVI, com a disseminação dos meios impressos, estudiosos, pesquisadores, filósofos, astrônomos e demais pensadores em diferentes áreas propuseram revoluções no conhecimento por meio de livros. O livro, enquanto mercadoria, desde os seus primeiros impressos, posicionou-se como um veículo transmissor de ideias, de “fermento” no processo de divulgação de mensagens (REIMÃO, 2004). Obviamente, aspectos quanto à produção, à distribuição, à comercialização e ao perfil dos leitores eram bem distintos dos de hoje. A própria ciência estava muito distante da configuração atual. No entanto, havia pelo menos uma característica em comum no que concerne à literatura científica: o interesse em buscar formas inovadoras de explicar a realidade que nos cerca, de pensar o mundo à nossa volta.

Ocorre que com frequência esquecemos que a ciência e a literatura são empreendimentos igualmente criativos, modelos complementares para a exploração. É possível rastrear em qualquer época da história escritores inclinados à ciência, assim como cientistas atentos à literatura. Afinal, ambos são leitores e escritores (NEPOTE, 2012, p.20).

Como pontuado pelo físico e escritor mexicano, Juan Nepote, os cientistas são, inevitavelmente, escritores. Afinal, a própria *práxis* científica demanda a escrita (formal, esquemática e padronizada) de artigos capazes de sustentar argumentos válidos, priorizando, em tese, a objetividade e a precisão do relato. No entanto, quando a narrativa de cientistas se volta a uma audiência mais ampla, a fim de se estabelecer como parte da cultura, o discurso transpassa as fronteiras dos modelos esquemáticos da literatura científica inter pares, ganha novas possibilidades sintáticas e semânticas, e emerge enriquecido com elementos literários criativos e poéticos.

⁵ De acordo com Reimão (2004), em torno do período compreendido entre os anos 1450 e 1455, em Mainz, na Alemanha, iniciou-se a imprensa moderna, a tipografia: caracteres metálicos em relevo e a prensa para impressão. Essa invenção que se associa historicamente aos nomes de Gutenberg (Johann Gens Fleisch), que desenvolveu o processo, Johann Fust, o burguês que o financiou, e Pierre Schoeffer, seu auxiliar, expandiu-se rapidamente pela Europa. A partir de então, o comércio do livro passou a se estabelecer.

Um caso emblemático pode ser lembrado no âmbito da astronomia renascentista. Quatro obras publicadas no período compreendido entre os séculos XVI e XVII são consideradas marcos históricos na proposição de um modelo heliocêntrico do universo. O pioneiro, *Das revoluções das esferas celestes* (1543), de Nicolau Copérnico; *Harmonia do Mundo* (1619), de Johannes Kepler; *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo Ptolomaico e Copernicano* (ou simplesmente *Diálogo*) (1632), de Galileu Galilei; e *Princípios Matemáticos da Filosofia Natural* (1687), de Isaac Newton.

No entanto, um desses livros gerou maior repercussão pública, segundo o professor aposentado de Astronomia e História da Ciência de Harvard, e astrônomo emérito do Observatório Astrofísico de Smithsonian, Owen Gingerich. Em depoimento ao documentário *Diálogo de Galileu*, exibido pelo canal *Discovery Channel*, o pesquisador explica o diferencial do livro de Galileu:

Apesar de não ter sido o primeiro a defender o sistema heliocêntrico, nem apresentar o mesmo rigor científico dos demais, *Diálogo* foi o primeiro a oferecer argumentos que explicassem porque era lógico estar numa terra que se move, para aceitar esse sistema estético muito mais belo. [...] Pela primeira vez um grande público pôde começar a pensar que talvez fosse assim que Deus havia criado as coisas. (GINGERICH, 2013).

O físico, pesquisador e professor do *Dartmouth College* (EUA), Marcelo Gleiser, em entrevista ao portal *online Saraiva Conteúdo*, também destaca a capacidade de Galileu como divulgador da ciência: “Ele (Galileu) sabia que uma boa ideia, que não fosse bem apresentada, jamais seria acreditada” (GLEISER, 2010). De acordo com o químico e divulgador científico italiano, Pietro Greco, o romancista e ensaísta Italo Calvino considerava Galileu o melhor escritor em prosa (italiana) de todos os tempos (NEPOTE, 2012).

Diálogo dispõe de certas características que justificam sua posição como um marco histórico da Comunicação Pública da Ciência. Primeiramente, a obra não foi escrita em latim, língua erudita das universidades e das escolas da época, e sim em italiano, língua vulgar da corte e da burguesia. Segundo, Galileu apropriou-se bastante das técnicas de cena entre outros elementos criativos para o desenvolvimento da ficção. Vislumbrou um cenário imaginário, quase teatral, em um palácio excêntrico no grande canal de Veneza, onde três personagens discutiam as hipóteses plausíveis para explicar o funcionamento do cosmos, com base nos

sistemas ptolomaico e copernicano. Filippo Salviati, cientista e astrônomo de família nobre de Florença, simbolizou os ideais copernicanos heliocêntricos, defendidos pelo escritor. Giovanfrancesco Sagredo representou uma pessoa centrada, com visão neutra e em busca da verdade, que fazia as perguntas e se deixava convencer por Salviati. O filósofo Simplicio, por sua vez, defendeu as teorias clássicas de Ptolomeu e de Aristóteles, fazendo uso, inclusive, de argumentos proferidos pelo então Papa Urbano VIII (MUELLER; CARIBÉ, 2010).

A narrativa se desenvolve em um tom leve de conversa bem-humorada com digressões e retomadas constantes e com divergências típicas dos debates entre os eruditos nos salões dos patrícios venezianos ou na corte dos médicos (KOYRÉ, 1986). Não se trata apenas de um livro de astrofísica. “É, antes de tudo mais, um livro de crítica; uma obra polêmica e de combate; é ao mesmo tempo uma obra pedagógica, uma obra filosófica; e é, enfim, um livro de história: ‘a história do espírito de Galileu’” (KOYRÉ, 1986, p.263-264). É uma obra polêmica e de combate por se opor à tradição ptolomaica, aceita pela Igreja Católica e defendida pelas leis da Inquisição. É pedagógica por levar, de forma gradativa, informações que permitem ao leitor compreender a discussão, ser convencido e receber a prova. E para cumprir tal papel, a obra realiza um duplo trabalho de destruição e de educação: “destruição dos pré-conceitos (*préjugés*) e dos hábitos mentais tradicionais e do senso comum; criação, em seu lugar, de novos hábitos, de uma nova aptidão para o raciocínio” (KOYRÉ, 1986, p.265).

A obra é filosófica ao contrapor-se às ideias e crenças basilares de alguns pensadores venerados na época; e, por fim, é histórica, principalmente em referência à própria história de Galileu, de seus ideais e de suas convicções. Todas essas características linguísticas e funcionais presentes em *Diálogo*, que vão desde a liberdade criativa, passando pelo posicionamento crítico e pela disposição de hipóteses antagônicas, são comuns à literatura científica contemporânea. São técnicas úteis que se apresentam na tentativa de reportar o complexo universo da ciência moderna e remontam ao longínquo Século XVII.

Desde os “tempos galilaicos” até a contemporaneidade, a ciência segue evoluindo e inovando, movida pelo desejo de descobrir, compreender e controlar, ao mesmo tempo em que evoluíram as iniciativas de se levar a um público mais amplo suas realizações. As tentativas de disseminação do fazer científico ocorrem por diferentes motivações de ordem social, política, econômica, cultural, entre outras.

Dado esse cenário, uma indagação em particular esteve presente ao longo da Pesquisa que deu origem a esta Tese. O que realmente atrai cientistas a escreverem sobre temas de suas respectivas especialidades para uma audiência mais ampla que a estritamente acadêmica? O sociólogo britânico Steve Fuller, em entrevista ao jornal *Folha de São Paulo*, publicada em 04 de março de 2007, ao ser perguntado “quando um acadêmico se torna um intelectual?”, respondeu: “quando acadêmicos são capazes de traduzir suas ideias em múltiplas mídias. Isto é, não apenas a publicação técnica, mas também o artigo de jornal, a demonstração em laboratório, a aplicação prática, etc.” (FOLHA DE SÃO PAULO, 2007).

Parece um tanto simplista o entendimento de que o cientista busca canais de comunicação para “traduzir suas ideias” junto à sociedade apenas para se tornar um “intelectual”. Pena (2007, p.10) defende que “o cientista procura outras mídias além do texto técnico quando sente que tem algo a dizer ao público geral”. O médico geneticista revela que escreve ensaios para leitores não especialistas, visando expressar seu encanto com a genética e seu nexos com as artes e as humanidades, o que remete à necessidade vital, intrínseca à natureza humana de ler e contar histórias.

Pena (2007, p.9) relata que algumas de suas inspirações estão em outros cientistas que se habituaram a escrever periodicamente para o público geral.

Mantidas as devidas proporções, tenho me inspirado nos notáveis cientistas J.B.S. Haldane, Stephen Jay Gould e Lewis Thomas que escreveram sobre a ciência e mostraram suas conexões com filosofia, literatura, música e ciências sociais.

O geneticista, bioquímico e fisiologista britânico, JBS Haldane (1892 – 1964), escreveu semanalmente durante décadas no jornal *Daily Worker*, publicação oficial do Partido Comunista inglês. O paleontólogo e biólogo evolucionista norte-americano, Stephen Jay Gould (1941 – 2002), publicou seus artigos mensais na coluna *This view of life* na revista *Natural History*, entre 1974 e 2001, que foram compilados em vários livros. Já o médico norte-americano Lewis Thomas (1913 – 1993) assinou na década de 1970 a coluna semanal intitulada *Notes of a biologywatcher*, com ensaios que também foram publicados em livros. “Os ensaios de Gould e Lewis são exemplos de erudição, clareza e elegância e, como os de

Haldane, apresentam conexões insólitas, brilhantes e iluminadoras” (PENA, 2007, p.10).

Etimologicamente, o significado da palavra *conexão*, utilizada recorrentemente por Pena (2007), trata do processo de ligação de uma coisa em outra; de dependência, relação, nexos; da analogia entre coisas diversas (MICHAELIS, 2015). O termo também aparece na obra de um dos físicos mais brilhantes da História, Albert Einstein. No prefácio do livro *A evolução da Física*, de 1938, destinado a um público de não especialistas, escrito em parceria com o também físico Leopold Infeld, os autores afirmam que a intenção daquele trabalho foi “esboçar, em traços largos, as tentativas da mente humana de encontrar uma conexão entre o mundo das ideias e o mundo dos fenômenos” (EINSTEIN; INFELD, 1938, p. 9).

Buscar esse elo entre o mundo das ideias e o mundo dos fenômenos, entre o pensamento concreto e o abstrato, entre a razão e a emoção, apresenta-se como um desafio permanente àqueles que se propõem a aproximar o conhecimento científico das sociedades de massa. Encontrar maneiras mais adequadas de fazer conectar um saber técnico-especializado ao universo inteligível popular é, provavelmente, um desafio de proporções semelhantes ao de compreender expressamente as motivações por trás da Comunicação Pública da Ciência.

Estimular o desenvolvimento científico e tecnológico, proporcionar a educação científica informal, estimular o interesse de novos pesquisadores, disseminar a cultura científica na sociedade ou simplesmente narrar interessantes e curiosas histórias científicas podem ser algumas dessas motivações. Como pontuou o biólogo, escritor e colunista do jornal *Estadão*, Fernando Reinach, em entrevista ao Programa Roda Viva da TV Cultura, em dezembro de 2011: “A Ciência é uma maneira de conhecer e apreender o Mundo [...] e é papel da divulgação científica contar isso às pessoas, para que elas passem a apreciar essa maneira de apreender o Mundo” (RODA VIVA, 2011).

A Ciência nos proporciona, então, uma maneira *sui generis* de nos fazer apreender o Mundo, maneira esta que claramente nos diferencia dos outros animais. De acordo com o astrofísico e cosmólogo Carl Sagan (1934-1996), somos todos poeiras das estrelas. A frase foi eternizada na série *Cosmos*, veiculada inicialmente nos Estados Unidos em 1980, quando Sagan se mostrou um eloquente divulgador científico. Se toda a matéria existente, incluindo nossos corpos, é realmente composta de poeira cósmica, como frisou Sagan, nós nos diferenciamos dos outros seres

especialmente pela atividade cognitiva ampliada, que nos proporciona uma gama subjetiva de percepções e reflexões. A poeira oriunda das estrelas da qual somos feitos ganhou complexidade. Existe algo essencial em nossos interiores que vai muito além da matéria. Algo que nos coloca como sujeitos pensantes, observantes, interpretantes e participantes, ávidos por dar sentido à vida por meio de linguagens, representações e narrativas, numa busca interminável em explicar as inquietudes da nossa existência.

Com uma ideia na cabeça e a escrita na mão, todo cientista tem de ir onde o povo está

Considerado um dos pensadores mais brilhantes da História, Leonardo Da Vinci (1452-1519) teria afirmado que o dever do homem da ciência é a comunicação (MUELLER; CARIBÉ, 2010). Numa perspectiva mais próxima e atual, em mesa-redonda realizada no Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP), em março de 2013, o físico e divulgador científico, Ernst Hamburger, parafraseou a canção *Bailes da Vida* de Milton Nascimento ao defender que, assim como o artista, o cientista tem de ir onde o povo está. Mesmo que de forma incipiente, a afirmativa de Da Vinci e o cenário idealizado por Hamburger começam a se materializar. Pesquisadores têm sido estimulados a abandonar o confinamento de seus laboratórios para se comunicar diretamente com a sociedade. Entretanto, não há consenso entre os estudiosos da área acerca das estratégias mais produtivas para o fortalecimento do debate público sobre CT&I, principalmente num ambiente em que cientistas, jornalistas e o próprio público passam a assumir novos papéis na disseminação de conteúdos, no âmbito da inteligência coletiva do ciberespaço (LÉVY, 2007). Um novo paradigma midiático complexo e randômico se configura, e merece o olhar atento dos pesquisadores e teóricos da Comunicação.

Os desafios são muitos e de diferentes naturezas, principalmente numa época em que as tecnologias interativas evoluem, provavelmente, de forma mais rápida do que a própria capacidade humana de refletir sobre elas. De fato, o cenário midiático atual, caracterizado pela Sociedade em Rede (CASTELLS, 1999), ampliou as possibilidades de interação pesquisador-público e de aproximação ciência-sociedade por meio das tecnologias digitais, que proporcionam dispositivos de comunicação e interação virtuais a partir de *websites* especializados, blogs, fóruns, redes e mídias

sociais. Nem por isto, as mídias escritas, ancoradas em suas plataformas impressas e digitais, perderam importância junto à sociedade. Como destaca o próprio Castells (1999), a Comunicação Mediada por Computadores (CMC) representa a vingança da escrita, o retorno da mente tipográfica e a recuperação do discurso racional construído a partir das palavras.

Vivenciamos uma era caracterizada pelos avanços das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), que revolucionaram as formas como consumimos os produtos culturais midiáticos. Ao passo que é possível constatar a veiculação praticamente instantânea dos acontecimentos cotidianos, nota-se a presença de recortes da realidade ainda mais superficiais, reducionistas e fragmentados, o que reforça a necessidade de promover abordagens mais amplas, aprofundadas e dialógicas, que possam contemplar a complexidade da vida contemporânea. Em meio a um conglomerado infrene de ondas, sons e imagens, o livro segue como plataforma fundamental de propagação de informação, educação e cultura, como defendem Faulhaber e Lopes (2012, p.11-12):

Com todo o seu potencial inovador, as tecnologias e os meios digitais até o momento continuam coexistindo com os livros e as publicações impressas, instrumentos de leitura que se mostram insubstituíveis, apesar dos novos instrumentos fornecidos pela revolução tecnológica.

Na difícil missão de construir simbolicamente os acontecimentos reais, o livro destaca-se como um importante dispositivo de ampliação da notícia e da reportagem, permite uma abordagem extensiva em detalhes, aprofunda os diversos pontos da discussão, e busca suas raízes e seus desdobramentos. No que concerne às mídias impressas, está no livro a maior gama de possibilidades para reportar a realidade, seja em forma de conteúdo jornalístico (livro-reportagem) ou qualquer outra narrativa de não ficção. Reimão (2004, p.112) cita o escritor e crítico literário argentino Jorge Luis Borges, ao defender que “dos diversos instrumentos utilizados pelo homem, o mais espetacular é, sem dúvida, o livro. Os demais são extensões de seu corpo. [...] O livro, porém, é outra coisa: o livro é uma extensão da memória e da imaginação”. Tecnicamente, segundo o Dicionário de Comunicação, o livro pode ser compreendido como uma:

[...] Publicação não periódica que consiste materialmente na reunião de folhas de papel impresso ou manuscritas, organizadas em

cadernos, soltas ou presas por processo de encadernação e técnicas similares. Distingue-se do folheto por possuir maior número de páginas: segundo normas da Unesco, considera-se livro a publicação com mais de 48 páginas. (RABAÇA; BARBOSA, 1978, p. 28).

Não é de estranhar que, na tentativa de aproximar o conhecimento científico do grande público, pesquisadores que buscam se comunicar diretamente com a sociedade, estejam se dedicando à produção e à publicação de livros. De fato, alguns deles têm se apresentado como legítimos porta-vozes de importantes áreas do conhecimento como as neurociências, a física, a astronomia, as ciências ambientais e as da saúde. No exterior, alguns livros chegam a atingir o status de *best-sellers* – mais vendidos de um período em um local (REIMÃO, 1996) – como é o caso de obras do físico Stephen Hawking, do biólogo Richard Dawkins, do astrônomo Carl Sagan, do paleontólogo Stephen Jay Gould, do matemático Ian Stewart e do neurologista Oliver Sacks. Autores mais contemporâneos como os físicos Brian Greene e Leonard Mlodinow, além do psicolinguista Steven Pinker, são outros exemplos de autores que têm conquistado espaço entre os mais vendidos internacionalmente.

No cenário nacional, temos em destaque alguns cientistas midiáticos que fazem uso recorrente de plataformas e gêneros jornalísticos tradicionais, como o jornal e a coluna, adaptando-os à modalidade digital, como ocorre, por exemplo, com os blogs. Mas é curioso que alguns destes mesmos profissionais estejam também se dedicando à publicação de livros impressos de popularização da ciência. Isto é, o esforço dos escritores cientistas em ocupar um espaço jornalístico para a publicação periódica de textos/ensaios curtos sobre ciência, vem sendo acompanhado pela conquista do espaço editorial de livros de popularização científica.

Podemos citar como exemplos de sucesso (de audiência e de vendas) o físico Marcelo Gleiser, a neurocientista Suzana Herculano-Houzel e o médico Dráuzio Varella, colunistas do jornal *Folha de São Paulo*; o biólogo Fernando Reinach, colunista do jornal *Estado de São Paulo*; o médico geneticista Sérgio Pena, colunista na revista *Ciência Hoje*; e o neurocientista Sidarta Ribeiro, colunista na revista *Mente e Cérebro*. Todos escrevem (ou escreveram) com uma periodicidade específica e lançaram pelo menos um livro de coletânea de textos publicados em suas colunas ou em seus *websites*.

Expandindo os horizontes no cenário latino-americano, pode-se destacar o trabalho do físico mexicano Juan Nepote, que escreve em uma coluna semanal no

jornal *La Jornada Jalisco* e, mensalmente, na revista *Ciencia y Desarrollo*, ambos os periódicos circulados no México. Assim como os exemplos brasileiros, Nepote lançou um livro de coletânea com textos selecionados de suas colunas sobre ciência, sociedade e cultura, que foi editado e publicado em língua portuguesa pela Editora Unicamp.

Outros autores com perfil semelhante aos citados acima merecem ser lembrados, como é o caso da geneticista Mayana Zatz, ex-blogueira no portal da revista *Veja*; do médico e neurocientista Roberto Lent, colunista na revista *Ciência Hoje*; do biólogo Stevens Rehen, também colunista na revista *Ciência Hoje* e blogueiro no Portal *Uol*; do físico Adilson de Oliveira e do paleontólogo Alexander Kellner, que compõem o quadro de colunistas de *Ciência Hoje*. Vale citar também o trabalho de pensadores da área de humanidades como o filósofo Luiz Felipe Pondé, o economista e cientista social Eduardo Gianetti, a filósofa e psicóloga Viviane Mosé, o sociólogo e geógrafo Demétrio Magnoli, o filósofo Mario Sérgio Cortella, além do jornalista científico Marcelo Leite, todos colunistas, ensaístas, escritores e importantes formadores de opinião.

Ao assumirem o papel de popularizadores ativos da ciência por meio de uma variedade de veículos, indo além da função normalmente exercida como fontes de informação científica, presume-se que estes pesquisadores estejam contribuindo para amenizar a lacuna, o hiato ou o *gap* comunicacional existente entre cientistas e sociedade. Como sugere Rédey (2006), quando a sociedade passa a receber, por diferentes canais, informações suficientes sobre os diversos níveis e processos das pesquisas, cria-se um cenário mais propício para a confiabilidade pública dos aspectos envolvendo os efeitos da ciência.

Mas estariam os escritores cientistas apenas interessados em diversificar canais de comunicação com o público? Ou haveria outras motivações impelindo alguns cientistas ao exercício de um tipo de escrita tida como mais apropriada à popularização de um conhecimento especializado? De que formatos, estruturas e recursos linguísticos se utilizam os escritores cientistas mencionados acima para narrar acontecimentos relacionados ao universo da CT&I?

Objetivos

A presente Tese de doutorado propõe uma reflexão crítica sobre o papel do cientista enquanto comunicador público da CT&I e sobre as suas possibilidades de conexão ou aproximação com a sociedade por meio das mídias escritas⁶. Mais especificamente, pretende-se discutir o papel de *transcrição* autoral de um grupo de escritores cientistas no espaço de popularização da CT&I, por meio da comunicação verbal escrita: analisar o discurso consubstanciado em seus livros de ensaios curtos e as características e abordagens dadas às narrativas.

A Pesquisa partiu da hipótese de que essa produção de enunciação verbal escrita, veiculada em colunas e blogs e publicada, posteriormente, em livros de coletâneas, seria elaborada a partir de um exercício criativo/subjetivo dos autores, que tendem a utilizar recursos linguísticos artístico-literários como estratégia de popularização. Definiu então, como objetivo intermediário, buscar regularidades nas narrativas dos autores, capazes de fornecer evidências para esta hipótese.

Dada a inserção das obras de ensaios curtos em um cenário mercadológico e dada a existência de convenções prévias entre produtor e consumidor, a Tese discute, ainda, aspectos sobre o enquadramento mais adequado dos textos curtos analisados enquanto gênero literário no campo da Comunicação Pública da Ciência. Sob esse aspecto, a Pesquisa trabalhou com a hipótese de que os ensaios curtos configuram um gênero emergente, um espaço complexo de enunciação verbal escrita; e procurou conceber uma estratégia metodológica capaz de caracterizar esse eventual gênero discursivo.

Compreender o processo de *transcrição* de produções científicas de interesse do público de massa e discutir uma possível emergência de gêneros literários de *ensaios curtos* no campo da popularização científica, tornam-se relevantes àqueles que têm interesse em aproximar a sociedade do fazer científico. Como será mostrado, a criação literária, com a sua gama praticamente ilimitada de possibilidades para tratar da diversidade temática do nosso cotidiano – inclusive a científica em áreas estratégicas de CT&I –, assume um papel importante em todo este processo, na tentativa de levar o cientista e a sua “arte”, em segurança, onde o povo está.

⁶ Ao utilizar a expressão “mídias escritas”, a Pesquisa faz referência aos espaços midiáticos de comunicação verbal escrita, com ênfase nos suportes impressos, mas sem desconsiderar os dispositivos digitais.

A presente Tese encontra-se estruturada em nove capítulos e dois apêndices, além desta Introdução. Inclui também dois ensaios – um de abertura e outro de encerramento – como uma tentativa de “metaexercício” autoral em sintonia com os formatos, recursos e estilos adotados pelos escritores estudados.

O Capítulo 1 – *Comunicação Pública da Ciência* dá início à elaboração do quadro teórico de referência adotado pela Pesquisa, onde são apresentados terminologias e conceitos fundamentais à compreensão da Comunicação Pública da Ciência e, nesse contexto, destaca a importância da criação literária para a inserção do conhecimento científico como parte da cultura. Um recorte histórico da produção e da veiculação dos livros de popularização científica é realizado no Capítulo 2 – *Os livros no contexto da Comunicação Pública da Ciência*. O capítulo 3 – *O discurso de escritores cientistas em narrativas literárias de popularização* prioriza o referencial de importantes expoentes das teorias do discurso e da enunciação – com foco para a corrente francesa –, e aspectos ligados ao *ethos* retórico, à persuasão, ao engajamento e à legitimação do discurso literário. No Capítulo 4 – *Ensaio curto como gênero literário científico*, discute-se a classificação e as particularidades deste que foi considerado pela Pesquisa como um gênero emergente no campo da Comunicação Pública da Ciência: o *ensaio curto*. A delimitação das etapas de estudo, do *corpus* de análise, bem como dos recortes metodológicos, são discriminados no capítulo 5 – *Aspectos Metodológicos*. Os capítulos 6 – *Análise da cena englobante: prefácios, “orelhas” e editoras*; 7 – *Análise do discurso de popularização nos ensaios curtos: o viés racional*; e 8 – *Análise do discurso de popularização nos ensaios curtos: o viés sensível*; tratam das análises e discussões realizadas a partir dos recortes sistematizados de acordo com os objetivos traçados pela Pesquisa, que contemplam duas cenas analíticas onde o discurso adquire sentido: a englobante e a textual. E, por fim, as últimas considerações são feitas no Capítulo 9 – *Reflexões Finais*.

1 COMUNICAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA

*Se queremos uma sociedade democrática, é preciso que todos entendam a ciência. Caso contrário, não alcançaremos a democracia cultural*⁷.

Manuel Calvo Hernando

Para tentar situar as obras dos escritores cientistas no âmbito da Comunicação Pública da Ciência se faz necessário discutir alguns conceitos. A revisão bibliográfica na área nos permite diferenciar as expressões *comunicação científica* e *divulgação científica*, além de auxiliar a caracterizar a natureza dos espaços, funções e atores da comunicação de CT&I. Resumidamente, a primeira diz respeito à comunicação de informação científica e tecnológica, transcrita em códigos especializados, para um público seletivo de pessoas com formação científica e tecnológica; e envolve principalmente pesquisadores ativos (formados ou em processo de formação). Já a segunda refere-se ao uso de processos e recursos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica ao público em geral e envolve, além dos pesquisadores especialistas e dos leitores, outros atores como editores, educadores, escritores e jornalistas. Ambas as expressões comportam transferência de conhecimento acerca de CT&I⁸.

No que tange a informação científica voltada ao público de massa, a literatura especializada (ALBAGLI (1996); BUENO (2010); CALVO HERNANDO (1992); CHASSOT (2000); EPSTEIN (2012); VOGT (2006)) dá conta de diferentes denominações, a depender do contexto sociocultural em que é aplicado. Na França, por exemplo, fala-se em *vulgarization scientifique*. Nos Estados Unidos em *scientific literacy* e, na Espanha, é comum a *divulgación científica*. Já os britânicos desenvolveram conceitos em torno da comunicação pública da ciência (*public communication of science*), da compreensão pública da ciência (*public understanding of science*), e da importância de sua consciência (*public awareness*).

⁷ Afirmação feita pelo jornalista científico espanhol Manuel Calvo Hernando em entrevista à professora e pesquisadora do Labjor/Unicamp, Graça Caldas, para o periódico acadêmico *Ciência e Cultura*, edição de outubro a dezembro de 2012.

⁸ De acordo com Epstein (2012), o discurso científico se divide em duas formas distintas que convergem em alguns aspectos e divergem em outros: a comunicação interpares, também chamada de comunicação primária (CP) e a comunicação pública ou divulgação também conhecida por comunicação secundária (CS). Nesta Pesquisa, tal contraposição será usada para situar o circuito de interação discursiva.

No Brasil é possível notar o uso variado dessas terminologias, algumas de forma mais recorrente, outras menos, com destaque ainda para a *popularização* e a *difusão*. O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por exemplo, usa a expressão *popularização da ciência*, no sentido de promoção de cidadania e cultura.

Deverá estar cada vez mais incorporado ao cidadão o espaço dos seus direitos e deveres, influenciando no caminho das soluções técnico-científicas e pressionando pela incorporação dos benefícios sociais da pesquisa científica e tecnológica ao seu cotidiano. Bem-estar, segurança e sobrevivência são objetivos a serem perseguidos pelo desenvolvimento científico e tecnológico para toda a humanidade. Porém, para que essa dimensão se concretize, é preciso que os resultados científicos e tecnológicos sejam divulgados para além da academia e alcancem a sociedade, realizando, assim, a popularização da ciência. Nesse sentido, a pesquisa científica e tecnológica deverá ouvir mais a sociedade e, por outro lado, a sociedade deverá acompanhar mais esse desenvolvimento, por meio da sua divulgação para um público amplo (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, 2015).

Por sua vez, o termo *difusão* costuma ser usado para expressar o esforço de fazer chegar à sociedade, a ciência produzida na fronteira do conhecimento (ainda não completamente formalizada enquanto discurso pedagógico), tal como ocorre com os Centros de Pesquisa, Difusão e Inovação (CEPIDs) apoiados pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Além de popularizarem o conhecimento científico já sistematizado, esses centros articulam um discurso novo que inclui também as inovações ainda emergentes, com vistas à sua difusão no espaço de produção primária (cursos e eventos de transferência para graduandos, pós-graduandos e pesquisadores). Nos CEPIDs, o conhecimento chega aos espaços de produção secundária, em sua expressão contemporânea e renovada.

Os Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepids), apoiados pela FAPESP [...], têm como missão desenvolver investigação fundamental ou aplicada, com impacto comercial e social relevante, contribuir para a inovação por meio de transferência de tecnologia e oferecer atividades de extensão para professores e alunos do ensino fundamental e médio e para o público em geral (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2015).

Assim caracterizado, o termo *difusão* auxilia a pontuar iniciativas de popularização do conhecimento mais complexo e contemporâneo, ainda em processo de formalização.

Já Medina (2006), busca ir além das discussões relacionadas aos tradicionais signos da *divulgação* científica e propõe o debate em torno do inovador *signo da relação*. Segundo a autora, o comunicador social deve realizar a efetiva mediação, permitir uma ação criativa autoral, colocar em prática a “capacidade de mediar os múltiplos sentidos das coisas (polissemia), bem como as múltiplas vozes (polifonia) que expressam os conflitos das versões” (MEDINA, 2006, p. 23). Deste modo, a crise do modelo consagrado pelo *signo da divulgação*, que implica na transferência dos conteúdos de domínio de um grupo seletivo, especializado, para um público de massa, requer uma revisão epistemológica, voltada à relação mais dialógica e aproximada entre os diversos atores que compõem o ato comunicativo, sob uma perspectiva de interação social criadora. Ou seja, como pontuado anteriormente, não se trata de uma mera tradução ou transcrição de linguagens, mas da apropriação de um determinado saber especializado, visando a construção de um novo discurso autoral e rico em significados. Nesse sentido, a Pesquisa evitará usar o termo *divulgação científica*, apesar de reconhecer a sua importância para caracterizar o valoroso e árduo trabalho de todos aqueles que se engajam com a melhoria da cultura científica e do nível de educação da sociedade brasileira.

A presente Tese prioriza o uso da expressão *Comunicação Pública da Ciência* para tratar dos processos comunicacionais que ocorrem em diferentes instâncias do espaço público, abrangendo os termos *difusão* e *popularização* conforme caracterizados acima. Importante ressaltar que a expressão *Comunicação Pública*, por si só, “configura um conceito complexo que permite extrair múltiplas abordagens teóricas e reflexões sobre sua prática nas diferentes perspectivas do campo comunicacional” (KUNSCH, 2013, p.6). Essa conceituação permeia diferentes esferas da comunicação: a social, a política, a institucional, a organizacional e a empresarial. A Tese adota a expressão nos moldes de Duarte (2009), que posiciona a comunicação pública em favor dos interesses da coletividade, pois ela deve:

Privilegiar o interesse público em relação ao privado ou corporativo; centralizar o processo no cidadão; tratar a comunicação como um processo dialógico; adaptar instrumentos às necessidades, possibilidades e interesses públicos; assumir a complexidade da comunicação, tratando-a como um todo (DUARTE, 2009, p.59)

Dessa maneira, pode-se inferir que a *Comunicação Pública da Ciência* deve pautar sua atuação, prioritariamente, de acordo com os interesses da sociedade, ou seja, o bem comum. A bibliografia especializada que se propõe a definir e a classificar esse campo comunicacional, também trata dos aspectos deontológicos, dos seus deveres e funções, resumidos no Quadro 1.

Quadro 1: Funções sociais atribuídas à Comunicação Pública da Ciência

<p>Informativa: Atualizar a sociedade sobre o que está na agenda, na pauta de discussões da esfera científica. Informar sobre iniciativas, descobertas e resultados alcançados por meio das pesquisas. Tem como principais meios propulsores o jornalismo e a publicidade sobre ciência, que são submetidos a critérios específicos de noticiabilidade e de veiculação, determinados pelas empresas midiáticas.</p>
<p>Socioeconômica: Despertar o interesse de novos cientistas e estimulá-los a ingressar na carreira acadêmica ou no mercado de trabalho na área de CT&I. Contribuir para a inclusão social, por meio da democratização do conhecimento técnico-científico.</p>
<p>Cívico-político-ideológica: Estimular a consciência e o senso crítico da sociedade, visando uma maior participação pública nos debates, na formulação das políticas de interesse coletivo, nos processos decisórios e na escolha das opções tecnológicas. Corresponde ao exercício de uma cidadania científica, especialmente em um País onde a maioria das pesquisas é alavancada por meio de financiamento público.</p>
<p>Educativa: Complementar a educação científica formal, por meio da educação não formal e informal⁹.</p>
<p>Cultural: Possibilitar a compreensão dos fenômenos, dos objetos e dos sentidos que permeiam nosso cotidiano. Entender a prática científica como inerente a nossa cultura e não à margem dela, principalmente num ambiente em que predomina a sociedade tecnológica, que sofre interferências constantes da CT&I.</p>

Apesar de a literatura proporcionar uma fonte praticamente inesgotável de possibilidades para tratar, simbolicamente, a realidade, a Pesquisa reconhece a incapacidade de precisar se é possível alcançar essas funções sociais, a partir do desenvolvimento de narrativas científicas em obras literárias. No entanto, uma função em especial chamou a atenção da Pesquisa e merece, neste capítulo, uma abordagem de maior destaque: a que diz respeito à cultura.

⁹ Gaspar (1992) define a educação formal como uma estrutura organizada, hierarquizada e administrada sob normas rígidas, ligadas a um sistema educacional estabelecido à escola; a educação não formal como ampla variedade de atividades educacionais organizadas e desenvolvidas fora do sistema educacional formal; e a informal aquela resultante das experiências do cotidiano menos pretensiosas, como o consumo de meios de comunicação ou visitas a zoológicos e centros de ciência, etc.

1.1 A criação literária científica no âmbito cultural

Abordar a ciência sob o viés da cultura significa pensar o conhecimento para além dos seus conteúdos (BORTOLIERO, 2009). Implica em situar a ciência como uma prática social, uma atividade realizada por uma comunidade de especialistas, mas que gera transformações expressivas na coletividade de um modo geral. Autores como Lévy-Leblond (2006) e Vogt (2006) afirmam que o fazer científico está associado a condições históricas e inserido em um processo cultural, seja do ponto de vista da sua produção e gestão, da sua comunicação entre pares, da dinâmica social do ensino e da educação, ou ainda do ponto de vista de sua divulgação para a sociedade.

Deste modo, a presente Pesquisa compartilha o posicionamento que situa a ciência como parte essencial da cultura humana. Essa visão, por sua vez, reforça a necessidade de se ampliar o diálogo junto à sociedade e de incrementar a compreensão pública, não apenas acerca dos resultados das pesquisas científicas, mas, principalmente, acerca da própria natureza da atividade científica. Neste ponto, a criação literária assume papel crucial ao possibilitar abordagens em diferentes níveis, visando instituir e difundir a cultura científica em nossa sociedade.

O problema que se apresenta em torno deste ponto guarda relação com o distanciamento histórico de dois âmbitos culturais, o científico e o humanístico, que ficou evidente na Europa do século XIX (MORA, 1999). A autora afirma que o termo *cultura* tratava, naquele período, da produção do conhecimento voltado às artes, à filosofia e à religião, mas deixava de fora a ciência. Isso se deu muito em função dos estudiosos das áreas humanísticas, que temiam a depreciação da essência da cultura diante dos avanços científicos e tecnológicos. Este distanciamento também ocorreu no sentido inverso, no mesmo século. Segundo Santos (2010), o paradigma científico positivista, dominante à época, passou a negar o caráter racional a todas as formas de saber que não se pautassem pelos seus princípios epistemológicos e pelas suas regras metodológicas. Lévy-Leblond (2006, p.33), também aborda a questão:

É por isso que, ao brotar da civilização europeia, e no seio desta civilização, há quase quatro séculos, a ciência moderna pertencia na realidade à cultura. No entanto, depois de permanecer por certo tempo vinculada organicamente à cultura, a ciência evoluiu e alcançou sua plena autonomia, e agora está dela completamente afastada.

Áreas de produção do conhecimento ligadas à Comunicação Social, à Antropologia e aos Estudos Culturais oferecem um conjunto diversificado de definições e classificações para o termo *cultura*, que abrange as artes, as tradições, os costumes, as identidades, as etnias ou qualquer tipo de manifestação simbólica de um determinado grupo social. A Pesquisa se limitará a vislumbrar a cultura no campo da produção de sentidos, de significados, assim como Canclini (1982, p.29) o fez.

Preferimos restringir o uso do termo cultura para a produção de fenômenos que contribuem, mediante a representação ou reelaboração simbólica das estruturas materiais, para a compreensão, reprodução ou transformação do sistema social, ou seja, a cultura diz respeito a todas as práticas e instituições dedicadas à administração, renovação e reestruturação do sentido.

Partindo dessa premissa, o escritor, o poeta, o jornalista, o professor e o próprio cientista, cada qual à sua maneira, fazendo uso de suas respectivas ferramentas, técnicas e métodos, assumem o papel de produtores de significados, de construtores de sentidos que compõem a nossa existência. Livros sobre pintura impressionista, arquitetura barroca, poesia lírica, filosofia política, história natural ou teoria da relatividade geral, são todas obras culturais, independentemente de classificação (erudita, popular, de massa, etc.). E, como tal, esbarram em barreiras comunicacionais de inteligibilidade semelhantes, como afirma Mora (2000, p.20, tradução nossa).

As ciências e as e as artes não são, respectivamente, tão inacessíveis ou acessíveis como muita gente pensa. As dificuldades que todos temos para entender a literatura, a música e a pintura modernas não são desprezíveis. São a evidencia da falta de uma linguagem ampla e geral em nossa cultura, bem como são as dificuldades para compreender as ideias básicas da ciência moderna. [...] O propósito da divulgação é buscar refazer essa linguagem universal que possa unir humanidades, arte e ciência para um entendimento comum¹⁰.

¹⁰ Las ciencias y las artes no son respectivamente tan inaccesibles o accesibles como mucha gente piensa. Las dificultades que todos tenemos para entender la literatura, la música y la pintura modernas no son despreciables. Son evidencia de la falta de un lenguaje amplio y general en nuestra cultura, tanto como son las dificultades para comprender las ideas básicas de la ciencia moderna. [...] El propósito de la divulgación es tratar de rehacer ese lenguaje universal que pueda unir humanidades, arte y ciencia para un entendimiento común.

Diluir a complexa realidade científica contemporânea, dissecar suas nuances, explorar profundamente sua essência, contextualizá-la e situá-la historicamente, são desafios que se apresentam se quisermos alcançar a democracia cultural, como sugerido por Manuel Calvo Hernando, em entrevista a Caldas (2012). Para atingir tal objetivo a literatura assume papel de destaque.

A literatura oferece uma forma à vida, nos ajuda a saber quem somos, como nos sentimos e qual é o sentido de nossas experiências privadas. O escritor deve relacionar estas experiências de algum modo humanamente satisfatório com as experiências públicas e nos universos de fatos naturais e nas convenções culturais; e prosseguir com a tarefa de obter o melhor partido possível de todos os mundos em que os seres humanos estão predestinados a viver, perceber, sentir, pensar e morrer¹¹ (MORA, 2000, p.6, tradução nossa).

¹¹ La literatura dota de una forma a la vida, nos ayuda a saber quiénes somos, cómo sentimos y cuál es el sentido de nuestras experiencias privadas. El escritor debe relacionar dichas experiencias de algún modo humanamente satisfactorio con las experiencias públicas en los universos hechos naturales y las convenciones culturales; y proseguir con la tarea de obtener el mejor partido posible de todos los mundos en que los seres humanos están predestinados a vivir, percibir, sentir, pensar y morir.

2 OS LIVROS NO CONTEXTO DA COMUNICAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA

A ciência é uma irmã caçula (talvez bastarda) da arte.

César Lattes

Um livro é a prova de que os homens são capazes de fazer magia.

Carl Sagan

O desenvolvimento da ciência moderna se valeu muito da palavra escrita em suportes impressos como notas, livros, relatórios e artigos, produzidos e consultados por cientistas de todas as eras para dar continuidade ao trabalho daqueles que os antecederam (NEPOTE, 2012). No que concerne o início exato da popularização do conhecimento científico para além da esfera acadêmica, não há uma data consensual. No entanto, alguns estudiosos propõem que essa atividade se deu com o início da própria ciência moderna, na Europa renascentista do século XV, concomitantemente à invenção da imprensa. “Entre 1490 e 1520, a inovação de Gutenberg já havia se estabelecido em vários lugares, e o livro científico impresso passa a fazer parte do panorama editorial europeu”. (MUELLER; CARIBÉ, 2010, p.14). Como exemplo, Tomás (2005) cita o *Fascículo de Medicina*, publicado inicialmente em latim, em 1491, recebendo edições posteriores em outros idiomas como o italiano e o espanhol. O *Fascículo* foi uma espécie de antologia de textos médicos universitários mais utilizados pelos estudantes da época e incluiu um aparato iconográfico que contribuiu, entre outros aspectos, para atrair um público relativamente numeroso.

Uma rica e variada literatura de divulgação da medicina universitária da época que, graças à imprensa e às versões de língua vulgar, punha-se à disposição não somente dos estudantes, mas também dos aprendizes de cirurgião, barbeiros e sangradores, curandeiros de variados tipos e o público em geral¹² (TOMAS, 2005, p.32, tradução nossa).

No início do século XVI foram identificadas novas oportunidades de negócio e os principais impressores começaram a destinar incunábulo a um público mais

¹² Una rica y variada literatura de divulgación de la medicina universitaria de la época que, gracias a la imprenta y a las versiones en lengua vulgar, se ponía a disposición no sólo de los estudiantes, sino también de aprendices de cirujanos, barberos y sangradores, sanadores de variado pelaje y público en general.

interessado em assuntos científicos. Uma pesquisa realizada pela Biblioteca Nacional de Portugal sobre a história dos livros científicos cita o trabalho de Johannes Petreius, famoso editor alemão de Nuremberg, entre os anos de 1524 e 1550, que se destacou pelas muitas obras científicas impressas, com destaque para *Das revoluções das esferas celestes (De Revolutionibus, em latim)*, de Copérnico, em 1543. A estratégia de editores como Petreius:

[...] ainda consistia em produzir os livros mais importantes, os clássicos – alguns dos quais muito avançados – para servir públicos mais especializados. [...] Apesar do número de obras de caráter técnico e científico ter aumentado significativamente ao longo do século XVI, elas foram sempre uma fração reduzida do total de obras impressas (LEITÃO *et. al.*, 2004, p.19).

Ziman (1981) *apud* Mueller e Caribé (2010) relata que, até a Revolução Científica do século XVII, apenas as reduzidas elites intelectuais tinham acesso aos saberes relacionados ao mundo natural, já que os tratados produzidos eram escritos em latim erudito. A partir de então, com o avanço das línguas vernáculas, livros científicos voltados a um público mais diversificado passaram a ser publicados com maior frequência. “Num mundo onde a influência da religião permeava todas as atividades, os eruditos tentavam se proteger, esforçando-se para obter legitimidade e reconhecimento para a ciência e para sua produção” (MUELLER; CARIBÉ, 2010, p.15).

De acordo com Semir (2002), foi a partir dos séculos XVII e XVIII que a produção de obras de popularização da ciência, como gênero literário distinto, ocorreu de fato. As descobertas científicas passaram a se tornar fonte de interesse para a aristocracia e para a classe média na Europa. Mais especificamente no século XVIII, livros destinados à explicação da física newtoniana, demonstrações experimentais de energia elétrica ou sobre história natural, despertavam o crescente interesse público acerca das temáticas científicas (MASSARANI; MOREIRA, 2004). O período é marcado ainda pela Revolução Francesa e a influência do Iluminismo no pensamento social, o que transformou a ciência também em um poderoso instrumento político.

Na segunda metade do século XIX, o mundo foi invadido por uma onda de otimismo em relação aos progressos técnicos da ciência. Nos países pertencentes ao chamado “Primeiro Mundo”, a prática da popularização foi intensificada, associando

a ideia do avanço científico aos benefícios da industrialização. “Nos Estados Unidos, reconhecidos homens da ciência se dedicaram à difusão de conhecimentos científicos na expectativa de contribuir ao desenvolvimento da economia industrial emergente¹³” (MASSARANI; MOREIRA, 2004, p. 31, tradução nossa). Segundo Semir (2002), este foi o período em que se iniciou, de fato, a comunicação científica voltada ao público de massa.

Conferências, livros, exposições, planetários, museus, observatórios, jardins botânicos e zoológicos..., as iniciativas florescem e se multiplicam em muitos países ao mesmo tempo. O período compreendido entre 1870 e 1900 pode ser considerado como a idade de ouro da divulgação científica, em que coincide um desejo de mostrar e um desejo de saber¹⁴ (SEMIR, 2002, tradução nossa).

Nepote (2012) destaca a importância de *A origem das espécies*, publicado em 1859, por um cientista que já gozava do reconhecimento público como escritor de memórias de viagem. “No mesmo dia da publicação desse livro, Charles Darwin conseguiu vender 1.500 exemplares, e mais quase 30 mil enquanto esteve vivo” (NEPOTE, 2012, p.143-144). Temos então, no fim do século XIX, um considerável aumento do interesse público pelas descobertas científicas e pelos inventos tecnológicos, ao mesmo tempo em que se consolidavam as mudanças técnicas na produção de livros. Este ambiente fez alavancar um maior investimento por parte do mercado editorial neste tipo de literatura, o que, por sua vez, contribuiu para a disseminação da cultura científica no mundo, como afirma Tomás (2005, p.37, tradução nossa):

Por isso, a aparição das sociedades de massa e suas formas culturais peculiares não podem ser entendidas sem se levar em conta o papel exercido pelo livro científico e por toda uma série de práticas culturais (conferências, exposições, cursos) que ajudaram a confirmar essa nova cultura, tanto ou mais que outros fatores como a imprensa e a propaganda política¹⁵.

¹³ En Estados Unidos, reconocidos hombres de ciencia se dedicaron a la difusión de los conocimientos científicos en la expectativa de contribuir al desarrollo de la economía industrial emergente.

¹⁴ Conferencias, libros, revistas, exposiciones, planetarios, museos, observatorios, jardines botánicos y zoológicos..., las iniciativas florecen y se multiplican en muchos países al mismo tiempo. El período comprendido entre 1870 y 1900 puede ser considerado como *la edad de oro* de la divulgación científica en la que coincide un deseo de mostrar y un deseo de saber.

¹⁵ Por eso, la aparición de la sociedad de masas y sus formas culturales peculiares no pueden entenderse sin tener en cuenta el papel jugado por el libro científico y por toda una serie de prácticas

Apesar da expansão editorial, os livros científicos representavam (e ainda representam) uma porcentagem pequena nas listas dos mais vendidos. Os primeiros escritores a conquistar, efetivamente, o interesse do público de massa, seguiram o viés do entretenimento ao misturar ciência com ficção, o que deu origem ao gênero conhecido como *science fiction*. O francês Jules Verne e o britânico H. G. Wells são considerados os precursores de sucesso, entre a segunda metade do século XIX e início do século XX. Seguindo esta tendência, o luxemburguês radicado nos EUA, Hugo Gernsback, foi responsável pelo lançamento das primeiras revistas em quadrinhos de ficção científica, como a *Amazing Stories*, destacando o lado extraordinário e fantástico de um mundo cada vez mais permeado pelas inovações tecnológicas (PIASSI, 2012).

Visando dar maior coerência, fundamentação e realismo aos contos científicos, pesquisadores, especialistas em áreas específicas do conhecimento, começaram a participar da produção dessas histórias, como o russo radicado nos EUA, Isaac Azimov, e o britânico Arthur Clarke, dando início ao estilo *hard science fiction*. Os produtos de ficção científica ganharam enorme popularidade nas primeiras décadas do século XX, principalmente pela massificação da indústria de entretenimento. Com o aumento do interesse público pelo tema, cientistas renomados foram estimulados a contribuir com a *scientific literacy* (BUCHANAN, 1991). Esses cientistas passaram a buscar formas de tornar acessível e atrativo à sociedade o conteúdo técnico-científico de suas respectivas áreas de domínio. Recorreram a narrativas impressas em livros, jornais e revistas, colaborando, assim, com a promoção da educação científica informal.

Podemos citar como exemplos o matemático Bertrand Russell, e os físicos George Gamow e Albert Einstein. Este último, considerado uma das mentes mais brilhantes da História, já na década de 1930, compreendia bem os desafios de popularizar a ciência. No prefácio do seu livro *A evolução da Física*, de 1938, escrito em parceria com o também físico Leopold Infeld, o cientista afirmou que a dupla não escrevia ali um livro didático de Física, mas uma obra que tratasse dos fenômenos do Mundo de forma clara e simples. “Os fatos e teorias que não fossem alcançados por esse caminho tinham de ser omitidos” (EINSTEIN; INFELD, 1938, p. 9).

culturales (conferencias, exposiciones, cursos) que ayudaron a conformar esa nueva cultura, tanto o más que otros factores como la prensa y la propaganda políticas.

No Brasil, há o registro de publicações sobre ciência em plataformas impressas no início do século XIX, após a chegada da corte portuguesa e a criação da Imprensa Régia, primeira editora instalada em território nacional. Naquele período, os primeiros jornais como *A Gazeta do Rio de Janeiro*, *O Patriota* e o *Correio Braziliense* publicaram artigos e notícias relacionados à prática científica da época, que começavam a conquistar o interesse dos seus leitores (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

O estudo de Moreira e Massarani (2002) apresentou uma evolução cronológica das iniciativas voltadas à popularização da ciência no Brasil. No Quadro 2 é sintetizado, em tópicos, o contexto das principais publicações impressas.

Quadro 2: Síntese das principais publicações impressas sobre ciências no Brasil – Séculos XIX e XX, segundo Moreira e Massarani (2002)

1857	Criada a <i>Revista Brasileira – Jornal de Sciencias, Letras e Artes</i> . Publicação trimestral, com artigos elaborados localmente e os extraídos de produções estrangeiras. Dirigida pelo engenheiro e matemático Cândido Batista Oliveira.
1875	Biólogo francês que morava no Rio de Janeiro, Louis Couty, escreve o primeiro artigo em uma coluna dedicada à propaganda científica, na <i>Revista Brasileira</i> .
1875	Publicado o livro <i>Doutor Benignus</i> , escrito por Augusto Emílio Zaluar. Apontado como o primeiro livro de ficção científica produzido no Brasil.
1876	Publicada a coletânea <i>Conferências Populares</i> , que resumiu palestras e debates realizados nas Conferências Populares da Glória, série de encontros com participação significativa da elite intelectual do Rio de Janeiro.
1881	Lançada a revista <i>Ciência para o Povo</i> , publicação semanal com a maioria dos artigos sobre ciência, principalmente relacionados a saúde e comportamento.
1920 - 1930	Cientistas como Manoel Amoroso Costa, Miguel Osório de Almeida, Carlos Penna Botto e Roquette Pinto publicam artigos em jornais, periódicos e livros com foco nas descobertas científicas do início do século XX.
1948	José Reis começa a escrever na coluna dominical “No Mundo da Ciência”, na <i>Folha da Manhã</i> . Posteriormente, com a fusão das Folhas da Manhã, da Tarde e da Noite, é fundada a <i>Folha de São Paulo</i> , onde José Reis seguiu com a sua coluna “Periscópio”, até a sua morte, em 2002. Escreveu ainda para a revista <i>Anhembi</i> , de 1955 a 1962.
1960- 1970	Começam a ser instalados centros e museus de ciências, ao passo que colunas e suplementos sobre o tema têm um aumento gradativo nos jornais impressos.
1980- 1990	Consolidação de cadernos especializados em jornais impressos, criação de revistas de ampla circulação como a <i>Ciência Hoje</i> e a <i>Superinteressante</i> . Mediação centralizada nos meios de comunicação de massa. Jornalistas assumem o papel de principais divulgadores da ciência, enquanto os cientistas passam à posição de fontes de informação.

Apesar dos antecedentes históricos mencionados, o mercado editorial de popularização científica, no Brasil, “só agora está saindo da infância” (MARQUES, 2010, p.21). Mesmo com a constatação de um crescimento considerável neste início de século, ainda não é comum encontrar sessões específicas deste formato em nossas livrarias e tampouco nas listas nacionais de *best-sellers*. Dado este cenário, a

Pesquisa entende ser relevante refletir sobre o protagonismo de gêneros literários em popularização da ciência e discutir sobre o papel dessas obras na promoção de uma cultura em prol da sociedade.

3 O DISCURSO DE ESCRITORES CIENTISTAS EM NARRATIVAS LITERÁRIAS DE POPULARIZAÇÃO

*Os livros são pequenos pedaços do
incomensurável*

Stephan Zweig

*Estudar narrativas é compreender o sentido
da vida*

Luiz Gonzaga Motta

3.1 Prática literária e espaços de enunciação verbal escrita

Na primeira década deste século foi possível constatar o incremento do mercado editorial brasileiro, resultado do surgimento de novos escritores e editoras, progressivo aumento no número de títulos e de exemplares editados, e decréscimo do preço, ou seja, expansão da “bibliodiversidade” (REIMÃO, 2011). Somado a isso, verifica-se o crescimento do poder de consumo dos leitores e a reorganização da cadeia de distribuição com expansão de outros canais de comércio de livros, além das livrarias. O cenário otimista também se estende ao mercado de livros sobre ciência, apesar da temática ainda representar uma porcentagem baixa na lista dos mais procurados, segundo pesquisa realizada pelo Instituto Pró-Livro¹⁶ (2011).

Ao lançar um olhar mais atento às prateleiras das livrarias, o consumidor poderá observar uma diversidade de autores, formatos e temas sobre CT&I. Pesquisadores que, durante o período de expansão e incremento tecnológico dos meios de comunicação de massa, na segunda metade do século passado, assumiram mais a função de fontes de informação, voltando-se prioritariamente à comunicação acadêmica, dão sinais de estarem dispostos a abandonar o confinamento de seus laboratórios para dialogar diretamente com a sociedade, neste início de século. Autores estrangeiros têm suas obras (re)editadas e publicadas no mercado nacional.

Cientistas brasileiros vêm conquistando espaço editorial, fazendo uso, além dos livros, de plataformas e gêneros jornalísticos tradicionais, como o jornal e a

¹⁶Instituto privado sem fins lucrativos, voltado à promoção do hábito da leitura, do acesso aos livros e da inclusão da população brasileira junto aos bens culturais, com foco no livro. A pesquisa citada, realizada em 3ª edição e publicada em 2011, teve o objetivo de avaliar o comportamento leitor do brasileiro. Trata-se de um amplo diagnóstico para o mercado editorial, proporcionando novas reflexões em torno de possíveis melhorias dos atuais indicadores sobre o comportamento leitor da população.

coluna, vislumbrando a possibilidade de praticar técnicas de escrita para popularizar áreas tidas como estratégicas pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e por outros órgãos de fomento à pesquisa e à inovação.

Independentemente se os escritos científicos são ou não veiculados em colunas de jornais, postagens de blogs ou na forma de literatura, todos constituem espaços verbais semânticos que buscam atender a uma demanda de leitores interessada em compreender e dialogar acerca dos acontecimentos científicos cotidianos. Acontecimentos estes narrados a partir de construções simbólicas. Autores como Charaudeau (2012), Sodré (2009) e Véron (1983), entendem que o acontecimento descrito pelas mídias não reflete a realidade em si (em estado bruto, de forma literal), mas configura uma reconstituição da realidade, do ponto de vista do emissor (no nosso caso, o cientista), que é submetido a interferências ideológicas subjetivas (cognitivas/pessoais) e institucionais (às quais está filiado). Os autores concordam que as mídias não descrevem, mas constroem a realidade, onde os acontecimentos não são apreendidos apenas como uma ocorrência espacial e temporal, mas como algo que, ao ser selecionado, codificado e editado, recebe sentidos atribuídos pelos agentes mediadores/produtores simbólicos: jornalistas, editores, produtores, escritores, e assim por diante.

Os acontecimentos científicos construídos simbolicamente, por sua vez, podem ser apreendidos como espaços de enunciação. Estudiosos da linguística moderna como Ferdinand de Saussure, Émile Benveniste, Mikhail Bakhtin, Umberto Eco, Eliseo Verón e Patrick Charaudeau forneceram contribuições essenciais à fundamentação e disseminação de uma Teoria da Enunciação. Outro pesquisador que tem se dedicado ao estudo de diferentes enunciados é Dominique Maingueneau. O autor oferece uma importante contribuição aos métodos de análise do discurso ao relacionar o texto com o quadro social em que está inserido, levando em consideração sua produção e circulação, ou seja, o estudo de uma atividade enunciativa ligada a um gênero de discurso. Fornece elementos teórico-epistemológicos que possibilitam vislumbrar um texto como uma sequência de signos, uma sequência verbal, um enunciado¹⁷.

¹⁷ Segundo Maingueneau (2013), o enunciado pode fazer referência a algumas poucas palavras ou a um livro inteiro. Um enunciado se prende à orientação comunicativa (finalidade) de seu gênero de discurso (um telejornal visa informar sobre a atualidade, um anúncio comercial visa persuadir o consumidor, etc.). Já o texto emprega-se igualmente, mas com um valor mais preciso, quando se trata de apreender o enunciado como um todo, como constituindo uma totalidade coerente.

Isso implica atribuir-lhe uma fonte enunciativa, no caso, um sujeito que, servindo-se de sua própria língua teria a intenção de transmitir um certo sentido a um destinatário. As condições materiais de apresentação desempenham um papel essencial para que o enunciado receba de fato tal estatuto (MAINGUENEAU, 2013, p. 23).

Desta forma, o autor sinaliza que o lugar social do qual emerge, o canal por onde é veiculado e o tipo de difusão que implica, são indissociáveis do modo como o texto se organiza. Leva em consideração, deste modo, a existência de um dispositivo de enunciação que adota um suporte a fim de estabelecer um vínculo com o seu público. Esses elementos reforçam o conceito de *Contrato de Comunicação*¹⁸ difundido por Charaudeau (2012). A proposição conceitual contribui para melhorar o entendimento da relação enunciador – enunciatário, entre outras categorias derivadas da análise de discurso francesa. No âmbito da presente Pesquisa, Maingueneau (2000) auxilia a compreender a narrativa dos escritores cientistas como um tipo de discurso constituído para popularizar acontecimentos científicos e, ao mesmo tempo, legitimar a Ciência e a pessoa do cientista.

O discurso constituinte, nesse contexto, é construído a partir de uma fonte legitimante, que desenvolve argumentos sobre uma área de seu domínio, de modo a dar sentido aos atos de uma determinada coletividade. O caráter constituinte de um discurso confere uma autoridade particular aos seus enunciados. Como exemplos destes discursos, o autor destaca, além do discurso científico, o filosófico, religioso e o literário¹⁹. O discurso constituinte se inscreve no interior de uma hierarquia de gêneros de discurso: “há enunciados mais ‘prestigiados’ que outros, por estarem mais próximos da fonte legitimante” (MAINGUENEAU, 2000, p.9). No caso do discurso científico, teríamos de um lado os discursos que supõem produzir os conteúdos em sua “pureza” (Comunicação Primária), do outro, os discursos que se limitariam a resumir, explicitar ou popularizar um estudo já constituído (Comunicação Secundária). Desta forma, apesar das narrativas analisadas no presente estudo se

¹⁸ Patrick Charaudeau aponta a existência de convenções e normas entre os atores envolvidos num ato comunicacional para que se desenvolvam as trocas sociais. Esse “contrato” leva em consideração o reconhecimento do perfil daquele que fala (*enunciador*); do perfil daquele a quem o discurso é dirigido (*enunciatário*); além da relação entre o enunciador e o enunciatário (explícita e implícita) no discurso.

¹⁹ Cada tipo de discurso vai apresentar características particulares que conferem seu caráter constituinte. Segundo Maingueneau (2012, p.65), a obra literária “constrói as condições de sua própria legitimidade ao propor um universo de sentido e, de modo mais geral, ao oferecer categorias sensíveis para um mundo possível”.

enquadrarem no âmbito da comunicação secundária no que refere à sua circulação, elas ganham um caráter legitimante de discurso fonte, já que foram escritas por cientistas com reconhecido trabalho na área acadêmica, bem como no campo da popularização da ciência. Essa característica é evidente nas narrativas de difusão por expressar um tipo de competência própria de quem produz ciência.

Esses ambientes de enunciação são caracterizados, também, como um espaço de conflito permanente entre diversos posicionamentos, tanto nas dimensões intra como extradiscursivas. Aborda-se aqui o posicionamento não apenas como uma doutrina, uma corrente teórica, uma articulação de ideias ou um partido; mas “a intricação de uma certa configuração textual e de um modo de existência de um conjunto de homens” (MAINGUENEAU, 2000, p.8).

Os conflitos de posicionamentos ficam evidentes em debates entre Ciência e Religião – teorias criacionistas versus evolucionistas –, e no interior do próprio discurso científico, com divergências entre correntes teóricas antagônicas. Dessa forma, Maingueneau (2000, p.7) defende que os discursos constituintes apresentam como característica a multiplicidade.

Cada discurso constituinte é inseparável da gestão dessa pluralidade, dessa impossível coexistência, aparecendo assim ao mesmo tempo interior e exterior aos outros, os quais ele atravessa e pelos quais é atravessado [...] O discurso científico é incapaz de se afirmar sem invocar a cada instante a ameaça que representam para ele os outros discursos, os quais, por sua vez, não cessam de renegociar seu estatuto em relação a ele.

Essas constatações ficam claras em posicionamentos assumidos por alguns cientistas escritores tidos como *best-sellers* internacionais, como é caso do físico Stephen Hawking e o do biólogo Richard Dawkins, no ato de negar crenças fundamentadas no sobrenatural ou no divino, visando explicar a origem do universo e da vida. Essas operações de afirmação e negação são estabelecidas por dicotomias semânticas em uma relação denominada contrariedade, a partir do estudo do percurso gerativo de sentido de um texto: a cenografia. O estudo da cenografia textual encontra sintonia com os estudos semióticos de Greimas (1973), cujos desdobramentos vêm sendo aplicados por autores como Fiorin (2013), Maingueneau (2013) e Pietroforte (2007). O percurso gerativo de sentido pode ser entendido como “uma sucessão de patamares, cada um dos quais suscetível de receber uma descrição adequada, que mostra como se produz e se interpreta o sentido, num processo que

vai do mais simples ao mais complexo” (FIORIN, 2013, p.20). De acordo com Pietroforte (2007), a semiótica parte do princípio de que um texto, verbal ou não verbal, pode ser interpretado como uma narrativa e esta, por sua vez, pode ser considerada a partir de três níveis distintos: o discursivo, o narrativo e o fundamental.

O discurso, no chamado nível fundamental, orienta-se a partir de diferenças, de oposições semânticas. Parte do princípio que dois termos contrários podem ser apreendidos conjuntamente; todavia, é preciso que tenham algo em comum para que se estabeleça uma diferença. Ou seja, os termos opostos de uma categoria semântica mantêm entre si uma relação de contrariedade. A partir das oposições entre valores semânticos contrários, relacionados por operações sucessivas de asserção e negação, há um espaço configurado pelos conflitos entre posicionamentos. Na composição do discurso científico é possível observar essas dicotomias entre o saber científico e o não científico, ou no interior do seu próprio discurso, com o posicionamento contrário entre correntes teóricas antagônicas. “São contrários os termos que estão em relação de pressuposição recíproca” (FIORIN, 2013, p. 22). Por exemplo, o texto que visa defender a Teoria do *Big Bang* pode, eventualmente, pressupor uma posição contrária ao sentido apresentado na Gênese da Bíblia, a partir de operações de negação e asserção. Na construção do seu percurso haverá, provavelmente, a constatação da oposição semântica /saber científico/ *versus* /crença religiosa/.

O nível narrativo vai observar, no texto, a busca do sujeito por um *objeto-valor*, em que o percurso semântico parte de um estado inicial, que sofre uma transformação para se chegar a um estado final. Uma narrativa mais complexa estrutura-se numa sequência canônica que compreende quatro frases: a manipulação, a competência, a *performance* e a sanção (FIORIN, 2013). Em síntese, na manipulação um sujeito age sobre o outro para levá-lo a querer e/ou fazer alguma coisa. Essa vontade pode partir do próprio personagem, agindo sobre motivações pessoais, segundo o próprio querer. A competência diz respeito a um saber e/ou poder dotado pelo sujeito que vai realizar a transformação central da narrativa. A *performance* é a fase de consolidação dessa transformação (mudança de estado) central da narrativa. Enquanto a sanção é a fase de constatação, de revelação, de reconhecimento que o sujeito operou a transformação. Trata-se, desta forma, do desenrolar de uma trama centrada no sujeito estimulado a alcançar um objetivo maior, enfrentando desafios, passando por provações até o desfecho final. As fases

não seguem, necessariamente, uma ordem lógica, de modo que o narrador pode dispô-las de maneiras diferentes. Além disso, essas etapas ficam, muitas vezes, ocultas, subentendidas e devem ser recuperadas a partir das relações de pressuposição.

No exemplo do discurso sobre a Teoria do *Big Bang*, podemos ter o sujeito representado pela pessoa do cientista, ou de um grupo de cientistas vinculados a um instituto de pesquisa. O percurso textual, hipoteticamente, poderia partir do desejo em responder a uma inquietação metafísica secular: a origem do universo e de tudo que nos rodeia (manipulação); a partir do conhecimento, das ferramentas e dos métodos utilizados pela Astronomia no estudo da expansão dos corpos celestes (competência), de modo a executar as observações e experimentações astronômicas (*performance*), para se chegar aos resultados compartilhados e aceitos por uma comunidade científica majoritária (sanção).

Enquanto nos níveis fundamental e narrativo temos camadas de análise mais profundas e abstratas, no nível discursivo nos deparamos com a forma mais superficial e concreta do texto. Aqui, o analista do discurso vai priorizar a caracterização dos personagens, espaços e tempos, ou seja, a identificação dos elementos que configuram a actorialização, espacialização e temporalização, bem como a relação entre eles.

Dessa forma, é possível observar a produção do sentido de um texto a partir de camadas que se interconectam nos três níveis: fundamental, narrativo e discursivo.

Tais níveis são mutuamente dependentes, de forma que a interpretação em um deles depende, interativamente, de aspectos fundamentais dos outros dois. O estudo da significação se dá pela análise interativa entre eles em um processo dito gerativo, em que as condições estabelecidas em cada nível se reportam às demais em uma relação de interdependência, fato pelo qual a análise é comumente denominada percurso gerativo do sentido. (PIASSI, 2012, p.72).

Como lembra Maingueneau (2013), é fundamental não limitar a análise apenas ao enunciado em si, mas expandi-la ao estudo de uma atividade enunciativa ligada a um gênero de discurso. Deste modo, além da cenografia, faz-se necessário considerar outros dois componentes do quadro cênico: a cena englobante e a cena genérica. A primeira corresponde ao tipo do discurso (religioso, científico, político, jornalístico, publicitário, etc.), enquanto a segunda trata do gênero do discurso (livro, jornal, revista, filme, etc.). Elas representam o espaço estável onde o enunciado adquire

sentido: o espaço do tipo e do gênero do discurso. No caso da presente Pesquisa, investigamos o discurso da Comunicação Pública da Ciência estruturado e disseminado na forma de literatura - livros editados e voltados a um público específico, inseridos num determinado contexto do mercado editorial.

Importante pontuar que o termo *literatura* comporta uma ampla conceituação, multifacetada, que não se esgota em uma única definição. A natureza do fenômeno literário está ligada a toda uma profunda construção histórica, ideológica e mutante. Há uma recorrente associação do termo ao uso estético da linguagem escrita ou à manifestação artística por meio da palavra, estruturada em verso ou em prosa. Segundo Costa (2008), uma maneira mais apropriada de se definir e delimitar o texto literário seria apontando suas características, diferenciando-o de outras construções discursivas. A autora usa como referência os estudos do professor e pesquisador de Literatura Brasileira, Domício Proença Filho, e aponta um conjunto de seis características discursivas interdependentes: complexidade; multissignificação, conotação, criação, significante e variabilidade.

Ao agregar *complexidade*, o discurso literário ultrapassa as objetivas reproduções da realidade e atinge espaços de universalidade, indo além do reflexo verossímil do real concreto. A *multissignificação*, também denominada como *plurissignificação*, trata do potencial de ampliação tanto do universo dos significantes quanto dos significados, o que resulta em um caráter polissêmico com múltiplas interpretações para um mesmo texto. O predomínio da *conotação* expõe o quanto a linguagem literária transcende o sentido objetivo e informativo para atingir certo grau poético e estético da linguagem, “sem que a informação ou a poeticidade existam separadamente. O escritor simultaneamente trata da realidade e a ultrapassa para mostrar o quanto a linguagem pode criar sentidos superiores de significado e beleza” (COSTA, 2008, p.13). A liberdade de *criação* diz respeito à ruptura de normas historicamente estabelecidas para a escrita literária, oferecendo a possibilidade de cada escritor renovar e reinventar sua produção. A ênfase no *significante* volta suas atenções aos elementos lexicais e sintáticos, pensando no uso adequado das palavras, na sonoridade e na musicalidade das frases, bem como nas relações semânticas estabelecidas, recursos estes típicos da poesia. A noção de *variabilidade* trata da natureza da própria literatura e diz respeito às mutações que o discurso literário e seu entendimento sofreram em diferentes épocas, locais e culturas (COSTA, 2008).

Apresentadas algumas características que contribuem para compreender a natureza do discurso literário, pode-se adentrar nas reflexões em torno das funcionalidades discursivas. Nesse contexto, é importante tratar do conceito de *Contrato de Comunicação*, cuja existência possibilita estabelecer convenções prévias para ordenar um ato comunicacional. Charaudeau (2012) sugere que todo ato de linguagem é ordenado em função de um objetivo. Seriam quatro as finalidades visadas por um discurso, que podem combinar-se entre si: a “prescritiva” que consiste em querer levar o outro a agir de uma determinada maneira (“fazer fazer”); a “informativa” que consiste em querer transmitir um saber a quem se presume não possuí-lo (“fazer saber”); a “iniciativa” que consiste em querer levar o outro a pensar que o que está dito é verdadeiro (“fazer crer”); e a visada do *pathos*, que consiste em provocar no outro um estado emocional agradável ou desagradável (“fazer sentir”). Percebe-se, então, que as finalidades do discurso visam modificar uma determinada situação enunciativa, modificar o estado inicial em que se encontram o enunciador e o enunciatário/coenunciador. Fiorin (2013) oferece ainda a visão de que a finalidade última de todo ato de comunicação é persuadir o outro a aceitar o que está sendo comunicado.

Por isso, o ato de comunicação é um complexo jogo de manipulação com vistas a fazer o enunciatário crer naquilo que se transmite. Por isso, ele é sempre persuasão. Nesse jogo de persuasão, o enunciador utiliza-se de certos procedimentos argumentativos visando levar o enunciatário a admitir como certo, como válido o sentido produzido. A argumentação consiste no conjunto de procedimentos linguísticos e lógicos usados pelo enunciador para convencer o enunciatário (FIORIN, 2013, p.75).

Nessa perspectiva, a Pesquisa entende que no âmbito da Comunicação Pública da Ciência não é diferente. O enunciador se encontra em um jogo constante de busca pela persuasão e pelo convencimento do enunciatário/coenunciador acerca do assunto em pauta. De fato, assim como nos tempos dos nossos ancestrais mais longínquos, até a chegada da atual era das sociedades tecnológicas, obtiveram maior sucesso em processos de construção simbólica aqueles que foram mais persuasivos. Como afirma Harari (2014), o ser humano sempre buscou o desenvolvimento de histórias eficazes que pudessem convencer grupos sociais a acreditarem nelas.

Grande parte da nossa história gira em torno desta questão: como convencer milhões de pessoas a acreditarem em histórias específicas sobre deuses, ou nações, ou empresas de responsabilidade limitada? Mas quando isso funciona, dá aos sapiens poder imenso, porque possibilita que milhões de estranhos cooperem para objetivos em comum. (HARARI, 2014, p.36).

Por oferecer orientação metodológica abalizada para aqueles envolvidos em análise do discurso escrito, Charaudeau (2012), Fiorin (2013) e Maingueneau (2013) têm sido amplamente utilizados para fundamentar escolhas metodológicas em estudos com os mais variados interesses e objetivos. O mesmo ocorre na delimitação dos procedimentos metodológicos da presente Pesquisa, descritos no capítulo 5 (Aspectos Metodológicos).

3.2 A relação entre *ethos* retórico, engajamento literário e legitimação no discurso científico

No que concerne à comunicação acadêmica interpares, cientistas são, naturalmente, escritores. Entretanto, alguns têm se aventurado pelo universo da escrita literária como uma atividade complementar ao exercício científico. Mas de que elementos são constituídos o discurso científico em obras literárias voltadas ao público em geral? Podemos iniciar esta reflexão a partir da contribuição histórica de Aristóteles com os estudos clássicos sobre a retórica. Apesar de ter sido revisada e rediscutida ao longo dos tempos, a obra de Aristóteles ainda fornece subsídios epistemológicos importantes aos estudos da linguística contemporânea.

Aristóteles destacou três aspectos básicos que constituem o discurso: o *ethos* (centrado no perfil e no caráter do orador/enunciador), o *pathos* (que trata das características e do estado emocional do auditório/enunciatário) e o *logos* (com foco nos argumentos que compõem o enunciado). No caso dos escritores cientistas é possível identificar alguns elementos indissociáveis que estabelecem a convenção enunciativa entre aquele que escreve e aquele que lê: a autoridade do especialista que, em tese, detém um determinado saber especializado e tem propriedade para falar a respeito (*ethos*); o público leitor que tem interesse em se informar, em se envolver, em compreender e em dialogar acerca de temas científicos (*pathos*), e as estratégias linguístico-discursivas centradas na argumentação (*logos*), que visam convencer,

informar, explicar, influenciar, seduzir ou sensibilizar, num esforço consciente de gerar empatia.

Apesar do crescimento perceptível de títulos sobre CT&I nas prateleiras de livrarias e portais de comercialização de livros digitais, a maioria dos escritos científicos permanece, ainda, inserida no âmbito da Comunicação Primária: a literatura técnica-especializada. Mas em que instância e contexto, pesquisadores se interessariam em produzir obras literárias para além do universo acadêmico? Com que finalidade o cientista se dirige a um público generalista, por meio da escrita? Maingueneau (2012, p. 152) nos ajuda a elucidar essas questões ao sugerir o conceito de *vocação enunciativa*, que seria o “processo através do qual um sujeito se ‘sente’ chamado a produzir literatura”. Ou seja, os cientistas que compõem o nosso *corpus* de análise, cada qual à sua maneira, sentem-se estimulados a assumir um posicionamento frente ao espaço público dialógico e passam a defender seus respectivos pontos de vista epistemológicos, suas ideologias, ou, simplesmente, a exercer a necessidade vital humana de expressão: a de externar sentimentos e percepções.

Já Sartre (2004, p.20) lembra-nos que “falar é agir”, que o escritor de prosas, especificamente, lida com significados e que a prosa é, antes de qualquer coisa, uma atitude de espírito. O pensador francês enxerga o texto em prosa como um instrumento privilegiado voltado à realização de certa atividade, que assume uma condição essencialmente utilitária. Sendo assim, o escritor, enquanto ator social, agiria em prol de uma causa, visando modificar um determinado contexto, desvendar uma determinada realidade como forma de engajamento no mundo:

[...] a cada palavra que digo, engajo-me um pouco mais no mundo e, ao mesmo tempo, passo a emergir dele um pouco mais, já que ultrapasso na direção do porvir. Assim, o prosador é um homem que escolheu determinado modo de ação secundária, que se poderia chamar de ação por desvendamento. É legítimo, pois, propor-lhe esta segunda questão: que aspecto do mundo você quer desvendar, que mudanças quer trazer ao mundo por esse desvendamento? O escritor “engajado” sabe que a palavra é ação: sabe que desvendar é mudar e que não se pode desvendar senão tencionando mudar (SARTRE, 2004, p.20).

De acordo com Denis (2002), o escritor engajado é aquele que assume, explicitamente, uma série de compromissos em relação à coletividade, que se conectou de alguma forma a ela, colocando à prova toda a sua credibilidade e

reputação. O autor aponta alguns componentes semânticos essenciais à compreensão do termo “engajamento”, nos moldes de Sartre (2004), que seriam: colocar em penhor, fazer uma escolha, tomar uma direção e estabelecer uma ação.

Os exercícios de *vocação* e de *engajamento* guardam relação com a competência e a autoridade do enunciador. No caso do escritor literário, não há um diploma reconhecido que confira direito à palavra. Sua legitimidade autoral se dá a partir de competências linguísticas, morfossintáticas, estilísticas, estéticas, intelectuais e criativas, que podem conquistar ou não a empatia dos leitores. Porém, no caso da pauta científica, quando abordada por um especialista na área, ocorre um incremento natural da autoridade enunciativa. Nesse contexto, o filósofo e crítico literário francês, Michel Foucault, na obra *Arqueologia do saber*, trata da legitimidade do discurso da “fala médica”.

Quem fala? Quem no conjunto de todos os indivíduos falantes, pode legitimamente ter esse tipo de linguagem? [...] A fala médica não pode vir de qualquer um; seu valor, sua eficácia, seus próprios poderes terapêuticos e, de modo geral, sua existência como fala médica não são dissociáveis da personagem, estatutariamente definida, que tem o direito de articulá-la (FOUCAULT, 1969, p.68 apud MAINGUENEAU, 2012, p.151-152).

As proposições de Foucault e Maingueneau contribuem para justificar, por exemplo, a aparição recorrente com que um médico como Drauzio Varella é convidado a debater questões da área das Ciências da Saúde em veículos de comunicação de massa. A questão da autoridade enunciativa não é exclusiva da fala médica, mas se relaciona com todas as áreas do saber – científicas ou não. Os discursos ditos especializados são legitimados de modo a constituir outros discursos e conferem sentido aos atos de um determinado grupo social, seja ele formado por religiosos criacionistas, ateus evolucionistas, agnósticos, filósofos, juristas, artistas, racionalistas, idealistas, etc. E nesse movimento de adesão ideológica, para além da autoridade concebida pela “patente” ou “titulação”, existe o aspecto fundamental do *ethos* retórico, que trata do processo de conquista da confiança do público pelo orador. “A prova pelo *ethos* consiste em causar uma boa impressão por meio do modo como se constrói o discurso, em dar de si uma imagem capaz de convencer o auditório ao ganhar sua confiança” (MAINGUENEAU, 2012, p. 267).

Persuadir, antes de mais nada, é sinônimo de submeter, daí sua vertente autoritária. Quem persuade leva o outro à aceitação de uma dada ideia. É aquele irônico conselho que está embutido na própria etimologia da palavra: per + suadere = aconselhar. Essa exortação possui um conteúdo que deseja ser verdadeiro: alguém “aconselha” outra pessoa acerca da procedência daquilo que esta sendo enunciado (CITELLI, 2002, p.13).

Aristóteles defendia que a persuasão se dá pelo caráter, que depende fundamentalmente da forma como o discurso é organizado, de maneira a tornar o orador digno de confiança, ou seja, o *ethos* retórico estaria ligado ao próprio ato de enunciação e não a uma percepção extradiscursiva sobre o locutor. Neste caso, até mesmo ações contidas exteriores à fala propriamente dita (como gestos, vestimenta, expressões) são entendidas como intradiscursivas.

Maingueneau (2012) reconhece que o *ethos* está crucialmente ligado ao ato de enunciação, mas pontua que o público constrói também representações do *ethos* do enunciador antes mesmo de ele começar a falar. “De qualquer modo, mesmo que o destinatário nada saiba antes do *ethos* do locutor, o simples fato de um texto estar ligado a um dado gênero do discurso ou a um certo posicionamento ideológico induz expectativas no tocante ao *ethos*” (MAINGUENEAU, 2012, p.269). Essa premissa contribui para justificar a delimitação de seções específicas em livrarias, o que permite o reconhecimento de classificações literárias de maior interesse para o leitor e facilita a relação entre vendedor e consumidor.

Para que gostos e identidades literárias sejam formados é fundamental que haja este reconhecimento dos gêneros que habitam um universo de discurso compartilhado pelo corpo social envolvido. Portanto, a identificação dessas convenções discursivas colabora para a associação mental (e também corporal e afetiva) de grupos de indivíduos em torno de certa prática literária.

4 ENSAIOS CURTOS COMO GÊNERO LITERÁRIO CIENTÍFICO

Ao dar início ao presente capítulo é importante frisar que não cabe à Pesquisa propor uma classificação de gêneros para a literatura científica. Alcançar tal objetivo demandaria outro enfoque, outro tipo de análise. Todavia, os estudos realizados no decorrer da Pesquisa oferecem alguns indícios que podem contribuir à identificação de características discursivas e estilísticas, bem como de formatos que diferenciam cada obra de acordo com suas especificidades.

O debate em torno da formulação de teorias classificatórias para os gêneros, em diversos âmbitos da comunicação social, tem se mostrado uma tarefa complexa, com a presença de correntes divergentes. A busca pela classificação de obras literárias em gêneros, no mundo ocidental, emerge ainda nos tempos da Antiguidade Greco-Romana. As primeiras teorias classificatórias, segundo Soares (2007), remetem a clássicos como *República* de Platão (428 a.C – 347 a.C), *Poética* de Aristóteles (384 a.C – 322 a.C), e *Arte Poética* de Horácio (65 a.C – 8 a.C). Estes pensadores contribuíram para o agrupamento das obras literárias de acordo com a suas especificidades, por meio da identificação de aspectos característicos semelhantes, delimitando e disseminando a tríade de gêneros: lírico, dramático e épico (narrativo).

Para situar melhor a discussão, podemos partir da definição da palavra “gênero”, que vem do latim (*genus-eris*) e significa nascimento, origem, classe, espécie, geração (SOARES, 2007). Com o passar dos séculos, as teorias classificatórias de gêneros literários têm apresentado variações e continuam sendo objeto de debates e de diferentes abordagens. A noção tradicional de gênero, inicialmente elaborada no âmbito da literatura, estendeu-se a todos os tipos de produções verbais (MAINGUENEAU, 2013). Para Bakhtin (1997), essa gama de possibilidades ocorre devido à pluralidade de usos da língua em meio a uma variada e complexa rede de atividades humanas.

A riqueza e a variedade dos gêneros do discurso são infinitas, pois a variedade virtual da atividade humana é inesgotável, e cada esfera dessa atividade comporta um repertório de gêneros do discurso que vai diferenciando-se e ampliando-se à medida que a própria esfera se desenvolve e fica mais complexa (BAKHTIN, 1997, p. 279).

Nesse contexto, Bakhtin (1997) entende os gêneros do discurso como tipos relativamente estáveis de enunciados. Marcuschi (2002) afirma que os gêneros se

modificam de acordo com as necessidades e as atividades socioculturais. Atualmente, diante do cenário em que o autor define como *cultura eletrônica*, “presenciamos uma explosão de novos gêneros e novas formas de comunicação, tanto na oralidade como na escrita” (MARCUSCHI, 2002, p.19).

Essa diversidade de possibilidades genéricas acaba por inviabilizar uma sistematização definitiva. Segundo Maingueneau (2013), toda atividade de linguagem, todo texto, pertence a uma categoria de discurso, a um gênero discursivo, de modo que os estudiosos da área dispõem de uma infinidade de termos para categorizar a imensa variedade dos textos produzidos em uma sociedade. O autor lembra, ainda, que os analistas do discurso não podem desconsiderar a existência de tipologias discursivas, ou seja, os gêneros de discurso pertencem a diversos tipos de discurso associados a vastos setores de atividade social. Já Marcuschi (2002) afirma que os tipos textuais podem designar a narração, a argumentação, a descrição, a injunção e a exposição, enquanto os gêneros podem se referir a um sermão, a uma carta, a um romance, a uma reportagem jornalística, a uma aula expositiva, entre outros.

Outra abordagem a ser considerada trata da Teoria dos Gêneros apresentada por Dolz e Schneuwly (2004). Os autores seguem a linha bakhtiniana e definem o gênero como instrumento, uma unidade de conteúdo temático, de composição e de estilo, que deve ser adaptada a um destinatário preciso e a uma finalidade dada a uma determinada situação. Eles promovem o agrupamento de gêneros, levando em consideração as configurações linguísticas de cada gênero e os domínios sociais da comunicação. Além disso, delimitam as diferenças tipológicas por meio das capacidades da linguagem, que seriam: narrar, relatar, argumentar, expor e instruir.

Apesar de reconhecer uma ampla gama de possibilidades para categorizar a imensa variedade dos textos produzidos em uma sociedade, Maingueneau (2013) oferece apontamentos epistemológicos para se conceber um gênero discursivo. Para Maingueneau (2013, p.72) “um gênero de discurso encontra-se também submetido a um conjunto de condições de êxito”, como ilustrado no Quadro 3. Alguns dos critérios adotados pelo autor encontram sintonia com Charaudeau (2012) que, juntos, fundamentam a base metodológica adotada pela Pesquisa.

Quadro 3: Critérios para se conceber gêneros discursivos, segundo Maingueneau (2013)

Uma finalidade reconhecida: Todo gênero de discurso visa um certo tipo de modificação da situação da qual participa. A determinação correta dessa finalidade é indispensável para que o destinatário possa ter um comportamento adequado ao gênero de discurso utilizado.
Estatuto de parceiros legítimos: Nos diferentes gêneros do discurso, já se determina de quem parte e a quem se dirige a fala. Conceito que vai ao encontro do <i>Contrato de Comunicação</i> .
O lugar e o momento legítimos: Todo gênero de discurso implica em localidades e temporalidades específicas.
Um suporte material: Uma modificação do suporte material de um texto modifica radicalmente um gênero de discurso. O que chamamos de texto não é, então, um conteúdo a ser transmitido por este ou aquele veículo, pois o texto é inseparável/indissociável de seu modo de existência material.
Uma organização textual: Todo gênero de discurso está associado a uma certa organização textual que cabe à linguística textual estudar.
Recursos linguísticos específicos: Para cada tipo de atividade verbal há recursos linguísticos específicos. Em um texto jurídico, por exemplo, emprega-se um vocabulário específico, que remete a uma terminologia especializada e também a expressões que dão ao locutor a impressão de autenticarem sua declaração. Esse tipo de discurso irá mobilizar determinadas locuções prepositivas, locuções verbais, construções de frases, etc.

Diante dos critérios de classificação citados, a Pesquisa buscou mapear alguns gêneros e subgêneros literários no âmbito da popularização científica, a partir das obras delimitadas para análise. No entanto, foi dada atenção especial ao estudo de um gênero emergente que vem sendo utilizado, recorrentemente, pelos escritores cientistas selecionados para compor o nosso recorte de análise, que denominamos de *ensaios curtos*.

4.1 Gênero emergente: Ensaaios curtos

A presente Pesquisa direcionou seus estudos ao discurso de escritores cientistas em plataformas impressas como a coluna em jornais e o livro, e levantou a hipótese de que estes espaços de enunciação verbal escrita têm servido como importantes dispositivos de popularização científica, sendo, inclusive, complementares. A coluna pode ser definida uma seção em um jornal na qual um redator, jornalista ou não, tem liberdade para construir textos opinativos sobre temas variados. Segundo Melo (2003, p.139), a caracterização do colunismo na imprensa brasileira dá margem a ambiguidades. Há uma tendência em chamar de coluna toda seção fixa no jornal, o que abrangeria, segundo esse conceito, artigos, comentários, contos, crônicas e até mesmo resenhas. Em tal perspectiva, a coluna seria definida como:

Seção especializada de jornal ou revista, publicada com regularidade, geralmente assinada, e redigida em estilo mais livre e pessoal do que o noticiário comum. Compõe-se de notas, sueltos, crônicas, artigos ou textos-legendas, podendo adotar, lado a lado, várias dessas formas. As colunas mantêm um título ou cabeçalho constante e são diagramadas geralmente numa posição fixa e sempre na mesma página, o que facilita a sua localização imediata pelos leitores (MELO, 2003. p.139-140).

Desde meados dos anos 1950 até os dias de hoje, as teorias classificatórias de gêneros jornalísticos têm sido objeto de debate constante e de divergências (tal como relatamos na classificação de gêneros textuais e discursivos). Independentemente da classificação do gênero, essas publicações periódicas assinadas por cientistas interessados em popularizar a ciência, apesar do espaço relativamente reduzido, representam uma alternativa oportuna de aproximação na relação ciência-sociedade.

É interessante observar que o esforço dos escritores cientistas em ocupar um espaço jornalístico vem sendo acompanhado pela conquista do espaço editorial de livros. Uma parcela significativa dos livros analisados pela Pesquisa estrutura-se a partir da seleção de ensaios curtos publicados, inicialmente, em colunas de jornal ou blogs, para, então, compor uma obra de coletânea.

Apesar desta singularidade, os livros apresentam classificações distintas em suas catalogações bibliográficas: artigos, crônicas e/ou ensaios. Traduzidos para a língua inglesa, estes livros seriam possivelmente catalogados como *short stories* (“estórias curtas”), gênero que abarca os contos e eventualmente as crônicas na concepção brasileira. A Pesquisa tem adotado a classificação *ensaio* (curto), pois este formato possibilita mesclar aspectos didáticos e poéticos, a ponto de estar situado em um território literário limítrofe, como justificado por Soares (2007, p.66): “Isto porque a busca do pensamento original conduz a uma forma original de enunciá-lo, pondo em tensão, a todo momento, a subjetividade e a objetividade, a abstração e a concretude”. Segundo Costa (2008), o ensaio é um gênero literário que extrapola a divisão clássica tripartida (lírico, épico e dramático), enquadrando-se no universo dos gêneros de fronteira, constituídos por práticas discursivas híbridas, assim como a crônica, o cordel, a biografia, a memória, o romance histórico, o relato de viagem, entre outros.

O termo é usado para descrever uma composição em prosa de extensão variada (alguns teóricos chegam a limitar o texto entre 2 a 20 páginas), tratando de um assunto específico. Em sua etimologia,

vem do latim *axagiu(m)*, que significa “ação de pensar”. Na acepção de Montaigne, tem a ver com exame, experiência, prova, tentativa. (COSTA, 2008, p.76).

Apesar de ser classificado, normalmente, como um subgênero do gênero narrativo, o ensaio é reconhecidamente um gênero de fronteira, onde se é possível transitar entre os estilos literário e didático-pedagógico; racional e sensível; subjetivo e objetivo; concreto e abstrato; e que permite o posicionamento crítico perante um determinado assunto. No que diz respeito ao nosso estudo, por serem veiculados em colunas de jornal e revista, ou postagens em blogs, os ensaios são elaborados com a exigência da concisão, o que resultou no adjetivo *curto* após o substantivo *ensaio*.

Estudos desenvolvidos no projeto integrado de pesquisa *O Discurso Fragmentalista da Ciência e a Crise de Paradigmas*, sob coordenação da professora Cremilda Medina, validam a versatilidade criativa que o ensaio possibilita aos diferentes tipos de sujeitos-autores, com ênfase no cenário latino-americano.

Poetas e ficcionistas se dedicam também ao ensaio, entre muitos, Carlos Fuentes; sociólogos e ensaístas como, entre tantos, Antonio Candido; médicos e pensadores como, em meio aos que estão atuantes, um que já nos deixou, Pedro Nava. O gênero que une carne e osso da vida cotidiana, observação-experiência do mundo coletivo, sintonia fina com o comportamento humano e reflexão abrangente sobre a cultura, revela a intuição criadora dos autores e contagia, pela ousadia, os futuros ensaístas. Pesquisadores iniciantes, aprendizes da metodologia do trabalho científico ou estudiosos travados nas hierarquias duras da ciência, ganham na ensaística novas forças para se lançarem à compreensão dos fenômenos. (MEDINA, 2008, p.83).

Diante da pluralidade de elementos linguísticos possíveis, reconhecemos o caráter híbrido dos ensaios curtos, que sinaliza para uma condição de multipossibilidades criativas, pois, como destacam Costa (2008) e Soares (2007), em sintonia com Montaigne, a própria etimologia da palavra ensaio aponta para *tentativa* e *experiência*. Este caráter múltiplo e experimental do ensaio nos levou a uma aproximação epistemológica da tese defendida por Braga (2010) sobre os fenômenos comunicacionais caracterizados como *tentativos*. Na oportunidade, Braga (2010, p.66) tenciona perspectivas teóricas que situam a comunicação como inexistente ou rara, e defende processos comunicacionais como *tentativos*, com base em dois aspectos principais, que se referem a probabilidades e a graus de imprecisão.

Em todo episódio comunicacional, a existência de uma margem, maior ou menor, de ensaio-e-erro torna os resultados probabilísticos, qualquer que seja o critério adotado para considerar o sucesso da interação. O *tentativo* corresponde, também, ao reconhecimento de algum grau de imprecisão (incerteza, multivocidade, ausência de controle) em todos os passos do processo.

É oportuno frisar que a tese defendida por Braga (2010, p.72) não trata, exclusivamente, do *processo tentativo* ligado a aquilo que o enunciador tenta obter em um episódio comunicacional, “e que corresponde a sua eficácia em comunicar aquilo que pretende”. Braga (2010) leva em consideração, como parte relevante das suas reflexões, o processo tentativo do receptor participante. “Essa tentativa se expressa particularmente na busca de obter uma interpretação da mensagem em coerência com o ponto de partida (emissão)” (BRAGA, 2010, p.72).

No que concerne às condições de interpretação textual, vale destacar que cada sujeito atribui um significado próprio a sua leitura. O entendimento de que cada enunciado é portador de um sentido estável, conferido pelo enunciador, podendo ser decifrado por meio de procedimentos analíticos da linguística, é reconhecidamente uma visão que se mostra incompleta e ultrapassada (MAINGUENEAU, 2013).

Com efeito, todo ato de enunciação é fundamentalmente assimétrico: a pessoa que interpreta o enunciado reconstrói seu sentido a partir de indicações presentes no enunciado produzido, mas nada garante que o que ela reconstrói coincida com as representações do enunciador (MAINGUENEAU, 2013, p.22).

As características, os gostos, os interesses e as referências culturais imprimem uma identidade única a cada leitor, o diferenciando dos demais. Afinal, como defende Bosi (2010, p. 461):

Se os sinais gráficos que desenham a superfície do texto literário fossem transparentes, se o olho que neles batesse visse de chofre o sentido ali presente, então não haveria forma simbólica, nem se faria necessário este trabalho tenaz que se chama interpretação.

O procedimento de seleção de crônicas, contos, colunas ou ensaios curtos (seja qual for a classificação) para publicação posterior em forma de livro não é uma novidade no mercado editorial brasileiro. Autores renomados da nossa Literatura como Machado de Assis, Lima Barreto, Carlos Drummond de Andrade, Fernando

Sabino, Clarice Lispector, Moacyr Scliar, Luis Fernando Veríssimo, dentre outros, tiveram e continuam tendo suas crônicas e contos reeditados em livro. Não é recente também a abordagem de temas de interesse da ciência por parte desta literatura de “estórias curtas”. Acaba sendo natural para os escritores (produtores simbólicos, reconstrutores dos acontecimentos de seu tempo) abordar temas que nos inquietam enquanto seres humanos, como a origem do universo e da vida, os avanços tecnológicos e suas consequências, as questões ambientais, os problemas de saúde, dentre outros.

Entretanto, no tocante à publicação sistemática de ensaios curtos, concisos e sintéticos, sobre temas científicos, pode-se supor que estamos entrando em uma esfera nova e inovadora, com chances reais de alcançar resultados muito frutíferos.

Apesar de, tecnicamente, Jornalismo e Literatura estarem em situações distintas em termos de classificação, processos e produtos, ambos sempre traçaram – e continuam traçando – caminhos paralelos, integrando-se e complementando-se. E na complexa arte de escrever sobre CT&I, de construir acontecimentos científicos para consumo do público geral, as perspectivas de sucesso podem ser semelhantes.

4.2 Dois tratamentos estilísticos complementares: o *Racional* e o *Sensível*

Conforme apontado no Capítulo 3, a existência de um *Contrato de Comunicação* regula as expectativas recíprocas dos sujeitos comunicantes e estabelece uma relação intersubjetiva que tem por efeito modificar o estatuto de cada um dos sujeitos. Na tentativa de modificar o estado inicial em que se encontram o enunciador e o enunciatário/coenunciador, foi mencionado que todo discurso parte de uma ou mais finalidades visadas em um discurso, que podem combinar-se entre si: a “prescritiva” (fazer fazer), a “informativa” (fazer saber), a “iniciativa” (fazer crer) e a “sensível” (fazer sentir). A depender do contexto, a Comunicação Pública da Ciência pode contemplar todos estes efeitos visados, a fim de alcançar determinadas funções pragmáticas (socioculturais, econômicas, políticas e cívicas).

Nesse contexto, seja qual for a funcionalidade atribuída ao discurso, a construção textual dos cientistas recorre, normalmente, a dois caminhos estilísticos: o *racional* e o *sensível*. Importante salientar que estas duas variantes não são excludentes, mas complementares. Carrascoza (2004) cita a proposição do filósofo

alemão, Friedrich Nietzsche, presente na obra *A Origem da Tragédia*, em que são apresentados dois modelos de construção simbólica distintos: o apolíneo, quando se busca um viés mais racional, lógico, perfeccionista, austero; e o dionisíaco²⁰, que se apoia na emoção, na ebriedade, na sensibilidade e na estética. Carrascoza (2004) se apropria das reflexões de Nietzsche, visando delimitar os dois cânones mais recorrentes no discurso publicitário, que visa, fundamentalmente, persuadir seu público-alvo a realizar uma determinada ação.

Apesar de se encontrarem em âmbitos, contextos e objetivos distintos, os discursos publicitário e científico convergem no que concerne à funcionalidade discursiva persuasiva, pois, como defende Fiorin (2013), a finalidade última de todo ato de comunicação é persuadir o outro a aceitar o que está sendo comunicado.

Sendo uma das formas do fazer cognitivo, o fazer persuasivo está ligado à instância da enunciação e consiste na convocação, pelo enunciador, de todo tipo de modalidades com vistas a fazer aceitar, pelo enunciatário, o contrato enunciativo proposto e a tornar, assim, eficaz a comunicação (GREIMAS; COURTÈS, 2013, p.368).

Ao assumir um posicionamento diante de uma temática que repercute publicamente, o cientista exerce sua vocação enunciativa. O autor parte de algum estímulo e passa a se comunicar com um determinado universo de público por meio de espaços de enunciação verbal escrita, praticando o engajamento literário. Nesse sentido, a Pesquisa concorda com a visão da escrita como forma de ação, engajamento, posicionamento diante das contradições e dos conflitos da vida.

É interessante notar a diversidade de estímulos que podem inspirar o cientista, enquanto autor, a realizar o engajamento literário. Pode surgir de uma pesquisa recente publicada em um periódico científico renomado, um tema que está na pauta pública dos meios de comunicação de massa, uma curiosidade que desperta o interesse coletivo, uma experiência pessoal ou, simplesmente, uma inquietação de momento que mereça alguma reflexão por meio de palavras grafadas em um papel. E

²⁰ Nietzsche (1996) propõe os modelos de criação artística Apolíneo e Dionisíaco em alusão aos deuses gregos Apolo (deus do Sol e das artes) e Dionísio (deus do vinho e dos impulsos). Segundo o filósofo alemão, o Apolíneo representa a contemplação, a beleza, a harmonia e o equilíbrio entre os traços e as formas, comum às artes plásticas da Grécia Antiga. Enquanto o Dionisíaco é a imagem da força instintiva e da saúde, da embriaguez criativa, da paixão sensual, é o símbolo de uma humanidade em sintonia com a natureza e que não se furta de celebrar a vida; encontrando na música maior identificação artística. Esses dois conceitos, embora antagônicos, fazem parte de uma mesma realidade, e, para Nietzsche, referem-se à completude e ao equilíbrio da própria natureza humana, por isso não podem ser compreendidos de maneira isolada.

o caráter criativo do texto decorre também deste momento de inspiração, de reflexão introspectiva e da liberdade autoral para o uso da linguagem e a construção de sentidos.

A criação literária não é, portanto, apenas um desejo individual do escritor, mas está relacionada à ideologia, às condições de produção, às mudanças nas expectativas do público leitor, ao papel do escritor na cultura, às necessidades humanas de expressão, à capacidade reflexiva dos criadores (COSTA, 2008, p.11).

Diante do referencial teórico levantado, a presente Pesquisa buscou mapear e esquematizar um circuito de interação discursiva com etapas distintas, no sentido de compreender a construção simbólica de acontecimentos científicos em espaços de enunciação verbal escrita, veiculados em colunas, blogs e livros voltados à popularização. Esse circuito dialógico ocorre com base nas seguintes instâncias: a partir do mundo dos fenômenos sensíveis, a ser observado, experimentado e explicado, pesquisadores realizam um processo de codificação científica, em um ambiente formal de pesquisa institucional-acadêmica. Segue-se, então, uma etapa comunicacional preliminar, onde a informação técnico-científica passa a circular por meio de publicações (*papers*) em periódicos especializados, no que Epstein (2012) chamou de Comunicação Primária (CP). A informação na CP, em seu estado puro, passa a receber um tratamento em uma instância posterior: a Comunicação Secundária (CS). Na CS passa a ser interpretada e decodificada²¹ por cientistas com reconhecido prestígio social em suas respectivas áreas do conhecimento que, normalmente, praticam o desenvolvimento de narrativas científicas sobre seus temas de interesse. Em seguida, essas informações são codificadas em uma narrativa nova, autoral e criativa, que passa a circular em dispositivos de enunciação verbal escrita para, então, ser interpretada e decodificada por uma audiência diferente da CP: o público de massa, interessado em compreender e dialogar acerca dos acontecimentos científicos.

²¹ Aplicam-se aqui os termos “codificação” e “decodificação”, respectivamente, em relação às instâncias comunicacionais de produção (a partir do emissor de informação) e recepção (a partir do receptor), tal como Charaudeau (2012).

5 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O projeto inicial de Pesquisa submetido ao processo seletivo do PPGCOM – nível doutorado, em 2011 (ingresso 2012.1), propôs como objeto de análise o discurso de comunicação/divulgação científica produzido por pesquisadores de unidades de pesquisa multidisciplinares e interinstitucionais que recorrem intensivamente às TICs. Entretanto, a partir das experiências resultantes das aulas, das leituras de bibliografia especializada, das sessões de orientação e da participação em eventos acadêmicos, acabamos por delimitar o universo do discurso científico cristalizado em livros de popularização, escritos por cientistas midiáticos tidos como referência em suas respectivas áreas de atuação. Assim reformulado, o problema de Pesquisa pareceu-nos comportar reflexões teóricas e epistemológicas mais frutíferas e desdobramentos mais consistentes para discutir o papel autoral do escritor no espaço de popularização da CT&I, por meio da comunicação verbal escrita.

Para executar o estudo, recorreremos a ferramentas metodológicas da Análise do Discurso de linha francesa, sistematizadas e difundidas por autores como Charaudeau (2012), Fiorin (2013), Maingueneau (2013), para, então, estruturar e viabilizar uma metodologia apropriada aos objetivos propostos pela Pesquisa. As bases epistemológicas e conceituais da abordagem foram amplamente estabelecidas nos capítulos anteriores, em particular nos capítulos 3 e 4.

5.1 Etapas do Estudo e Delimitação do *Corpus*

A presente Pesquisa priorizou a produção de escritores cientistas que atuam em áreas consideradas estratégicas pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) para o desenvolvimento socioeconômico-ambiental do País, como a genética, as neurociências, a física, a astronomia, as ciências ambientais e da saúde. Outros critérios têm relação com o fato de esses profissionais serem recorrentemente solicitados como fontes de informação científica em outras mídias como o rádio e a TV, e por lançarem pelo menos um livro com a seleção de textos curtos publicados, inicialmente, em colunas de jornal ou blogs, para, então, compor uma obra literária²² de coletânea.

²² Importante pontuar que, no momento em que a Pesquisa faz referência ao termo *literatura*, pretende situá-la para além da conceituação que a limita à criação e à expressão de narrativas de

Inicialmente, realizou-se a delimitação do objeto de estudo com base na relevância do material para os objetivos formulados. Distintos formatos literários de popularização científica foram considerados para compor o *corpus* inicial de análise, tais como: romance biográfico, relato de memórias, ensaio e a coletânea de ensaios curtos. Posteriormente, a Pesquisa decidiu priorizar o estudo daquele que se configurava como um gênero emergente no âmbito literário da Comunicação Pública da Ciência: o *ensaio curto*. O conjunto das obras literárias (objeto de análise) e suas respectivas descrições estão indicados nos Quadros (4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10) a seguir.

Quadro 4: Descrição do livro *Micro Macro 2*

Título: Micro Macro 2 – Mais reflexões sobre o Homem, o Tempo e o Espaço.

Autor: GLEISER, Marcelo.

Editora: Publifolha.

Ano: 2007. 1ª Edição.

Descrição: Segue o mesmo modelo da primeira versão publicada (Micro Macro) em 2005, reunindo colunas selecionadas na Folha de São Paulo, publicadas de 1999 a 2004. Este, o segundo, *Micro Macro 2*, traz todos os textos publicados em sua coluna, de 2004 a 2007, totalizando 136 “artigos” - classificação definida na catalogação bibliográfica - sobre assuntos bastante variados, como a física, passando pela cosmologia, religião, filosofia e história da ciência.

Palavras-chave (segundo catalogação bibliográfica): Ciência; Cosmologia; Física.

Quadro 5: Descrição do livro *O cérebro nosso de cada dia*

Título: O cérebro nosso de cada dia – Descobertas da neurociência sobre a vida cotidiana.

Autora: HOUZEL, Suzana Herculano.

Editora: Vieira & Lent.

Ano: 2012. 2ª Edição - 1ª Edição: 2002.

Descrição: Primeiro de sete livros escritos pela neurocientista. Apresenta-se como uma coletânea de 47 ensaios curtos – como a própria autora define seus textos, no prefácio – resultado de textos selecionados de uma revista eletrônica – num formato semelhante a um blog – de sua autoria disponibilizada na internet intitulada “O cérebro nosso de cada dia”, publicados entre 2000 e 2002.

Palavras-chave (segundo catalogação bibliográfica): Neurociência; Cérebro.

Quadro 6: Descrição do livro *Almanaque*

Título: Almanaque – Histórias de ciência e poesia.

Autor: NEPOTE, Juan.

Editora: Editora da Unicamp.

Ano: 2012. 1ª Edição.

Descrição: O Almanaque, como define o autor na apresentação do livro, está composto de 48 textos distribuídos em 12 seções, com 4 textos para cada um dos meses que formam um ano. A maioria dos ensaios apareceu numa primeira versão – com outra extensão e diferentes títulos – entre os anos de 2008 e 2011, nas páginas do caderno de cultura do diário mexicano La Jornada (edições Jalisco e Cihocán).

Palavras-chave (segundo catalogação bibliográfica): Ciência – Aspectos sociais; Divulgação científica; História da ciência; Arte e ciência; Ciência e tecnologia.

ficção, de transfiguração da realidade, exclusivamente. Convergimos com o entendimento de literatura como toda prática que assume preocupação e interesse com o uso estético da linguagem escrita, rica em significado, visando compor obras literárias (livros) destinadas a um público específico, inseridas num determinado contexto sociocultural.

Quadro 7: Descrição do livro À flor da pele

Título: À flor da pele - Reflexões de um geneticista.

Autor: PENA, Sérgio Danilo.

Editora: Vieira & Lent.

Ano: 2007. 1ª Edição.

Descrição: Coletânea composta por 14 ensaios curtos publicados entre os anos de 2006 e 2007, em sua coluna online mensal no portal da Revista Ciência Hoje, intitulada *Deriva Genética*.

Palavras-chave (segundo catalogação bibliográfica): Genética humana; Genoma humano; Ciência; Obras populares.

Quadro 8: Descrição do livro A longa marcha dos grilos canibais

Título: A longa marcha dos grilos canibais – E outras crônicas sobre a vida no planeta Terra.

Autor: REINACH, Fernando.

Editora: Companhia das Letras.

Ano: 2010. 1ª Edição.

Descrição: Traz uma seleção de colunas veiculadas no jornal Estado de São Paulo, entre 2004 e 2009. A obra está estruturada em 111 crônicas (classificação definida na catalogação bibliográfica) sobre temas diversos, com ênfase nas ciências ambientais.

Palavras-chave (segundo catalogação bibliográfica): Crônicas; Literatura brasileira.

Quadro 9: Descrição do livro Limiar

Título: Limiar – Uma década entre o cérebro e a mente.

Autor: RIBEIRO, Sidarta.

Editora: Vieira & Lent.

Ano: 2015. 1ª Edição.

Descrição: O livro reúne adaptações de 93 crônicas e artigos (como define o autor no item *Agradecimentos*) publicados majoritariamente na revista *Mente & Cérebro*. Apenas dois foram originalmente veiculados pelo jornal *Estado de São Paulo*. Dentre obras analisadas é uma das que oferece a maior diversidade de assuntos, divididos em dez grupos temáticos (com algumas abordagens que não adentram diretamente no universo científico) – Sono e Sonhos; A Ciência; Passado e Futuro; A Educação; O Brasil; Do Neurônio ao Infinito; A Capoeira; o Ser Humano; As drogas; e Vida e Morte.

Palavras-chave (segundo catalogação bibliográfica): Ensaio brasileiro.

Quadro 10: Descrição do livro Borboletas da alma

Título: Borboletas da alma – Escritos sobre ciência e saúde.

Autor: VARELLA, Dráuzio.

Editora: Companhia das Letras.

Ano: 2006. 1ª Edição.

Descrição: Coletânea que reúne 73 ensaios – classificação apresentada na catalogação bibliográfica - sobre ciência, como foco na área da saúde, publicados em sua coluna na *Folha de São Paulo* e, alguns, para a revista *Carta Capital*.

Palavras-chave (segundo catalogação bibliográfica): Ensaio em português; coletâneas.

Foram selecionados livros de autores cientistas que desempenham um importante papel na popularização de acontecimentos científicos, por meio de suas colunas e blogs, em jornais, revistas e portais de grande circulação e acesso no País, como a *Folha*, o *Estadão*, a *Ciência Hoje* e a *Mente & Cérebro*. Abaixo, são apresentadas informações sobre os autores, a partir da transcrição do perfil presente

nas “orelhas” de suas respectivas obras, levando em consideração o contexto específico dos anos de publicação destas obras.

Drauzio Varella nasceu em São Paulo, em 1943. Formado em medicina pela USP, trabalhou por vinte anos no Hospital do Câncer. Foi médico voluntário na Casa de Detenção de São Paulo (Carandiru) por treze anos. Seu livro *Estação Carandiru* (Companhia das Letras, 1999) ganhou os prêmios Jabutis de Não-ficção e Livro do Ano. Pela Companhia das Letras, publicou ainda *Por um fio* (2004) e, pela Companhia das Letrinhas, os infantis *Nas ruas do Brás* (2000, Prêmio Novos Horizontes, da Bienal de Bolonha, e Revelação Infantil, da Bienal do Rio de Janeiro) e *De braços para alto* (2002). É autor também de *Macacos* (Publifolha, 2000). Atualmente dirige no rio Negro um projeto prospectivo de plantas medicinais amazônicas.

Fernando Reinach nasceu em São Paulo em 1956. Formado em biologia pela Universidade de São Paulo em 1978, obteve o seu Ph.D na Cornell University em 1984. Durante sua carreira acadêmica no Departamento de Bioquímica do Instituto de Química da USP dedicou-se ao estudo da contração muscular e foi um dos coordenadores do projeto que sequenciou o genoma da bactéria *Xylella fastidiosa*. Desde 2001, como diretor da Votorantim Novos Negócios, tem se dedicado a criar, financiar e gerir empresas de cunho tecnológico.

Juan Nepote é membro do Comitê Editorial do *Journal of Science Communication*, da Sissa (Itália), e da Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica. Foi bolsista do Fondo Nacional para la Cultura y las Artes (México) e da American Association of Museums (EUA). Autor de *Científicos en el ring: luchas, pleitos y peleas de la ciencia* (Collección Ciencia que Ladra, Siglo XXI Editores, Argentina), escreve todos os domingos no jornal La Jornada Jalisco (México) e todos os meses na revista Ciencia y Desarrollo (México) sobre ciência e cultura. Pelo seu trabalho de divulgação científica foi contemplado com o Premio Estatal da Ciencia y Tecnologia de Jalisco (México).

Marcelo Gleiser é professor de física e astronomia do Dartmouth College, em Hanover (EUA). Doutor pelo King’s College da Inglaterra, ex-bolsista da NASA e da OTAN, em 1994 recebeu do presidente Bill Clinton o prêmio Faculty Fellows Award, por seu trabalho de pesquisa em cosmologia e por sua dedicação ao ensino. Autor de *A Dança do Universo, O Fim da Terra e do Céu* (Companhia das Letras) e *Micro*

Macro (vol. 1, Publifolha), entre outros livros; desde 1997 escreve semanalmente para o caderno “Mais!”, da Folha de S. Paulo.

Sérgio Danilo Pena é médico-geneticista, com doutorado em Genética Humana pela Universidade de Manitoba, no Canadá. É Professor Titular de Bioquímica da Universidade Federal de Minas Gerais e Presidente do Laboratório GENE – Núcleo de Genética Médica, que introduziu no Brasil os testes de paternidade pelo DNA. É membro Titular da Academia Mineira de Medicina e da Academia Mineira de Pediatria, além de fundador e diretor da entidade filantrópica Fundação Danilo Pena. Sérgio está casado há 35 anos com Betânea, que é diretora administrativa do Laboratório GENE. O casal tem um filho, Frederico, que mora no Rio de Janeiro e trabalha com marketing esportivo. Os hobbies de Sérgio incluem leitura e música. É entusiasta de óperas, especialmente as de Mozart.

Sidarta Ribeiro é professor titular de Neurociências e diretor do Instituto do Cérebro da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). É Biólogo (UnB), mestre em Biofísica (UFRJ), doutor em Comportamento Animal pela Univ. Rockefeller com pós-doc em Neurofisiologia pela Univ. Duke (EUA). Principais áreas: sono, sonho e memória; plasticidade neuronal; comunicação vocal; competência simbólica em animais não-humanos e neuroeducação. Foi secretário da Sociedade Brasileira de Neurociências e Comportamento/SBNeC. Desde 2011 coordena o comitê brasileiro do *Pew Latin American Fellows Program in the Biomedical Sciences*. É membro do comitê científico da *Latin American School of Education, Cognitive and Neural Science* (LA School), que, em 2014, recebeu prêmio inaugural *Exemplifying the Mission of the International Mind, Brain and Education Society*. É autor do livro *Entendo as Coisas* (ed. L&PM), e coautor de *Maconha, Cérebro e Saúde* (ed. Vieira & Lent). Mora em Natal/RN, onde pratica e ensina capoeira. É casado e tem um filho.

Suzana Herculano-Houzel, neurocientista, é chefe do laboratório de Neuroanatomia Comparada do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Tem hoje seis livros publicados, sendo que *O cérebro nosso de cada dia* foi seu primeiro livro (2002). É doutora em Neurociências pela Université Paris VI e mestra em Ciências pela Case Western Reserve University, nos Estados Unidos. Antes de voltar ao Brasil, trabalhou quatro anos no Instituto Max-Planck para a Pesquisa do Cérebro, na Alemanha. Além do trabalho com a pesquisa sobre o cérebro, dedica-se à divulgação científica com livros, palestras, uma coluna

para o caderno Equilíbrio do jornal Folha de São Paulo e uma série no programa Fantástico, da rede Globo. É casada e tem dois filhos.

5.2 Recortes metodológicos utilizados na análise dos ensaios curtos: cenas englobante e textual

Após uma leitura inicial e flutuante das obras selecionadas para análise, a Pesquisa selecionou trechos de ensaios de cada livro para uma investigação mais acurada, de modo a fornecer subsídios para enriquecer e exemplificar nossas inferências e interpretações finais. A partir de então, buscou-se mapear e esquematizar um circuito de interação discursiva no sentido de compreender a construção simbólica de acontecimentos científicos em espaços de enunciação verbal escrita.

O estudo dos livros priorizou a análise de duas cenas enunciativas correlacionadas: a cenografia textual, com foco central nos enunciados que compõem as narrativas, ou seja, o discurso textual em si; e uma cena mais englobante, que leva em consideração a natureza do suporte comunicacional, além da delimitação do tipo e do gênero discursivos, espaços onde os enunciados adquirem sentido (MAINGUENEAU, 2013).

Para discutir a cena sociocultural (englobante) em que a plataforma livro está inserida, é importante situá-la, fundamentalmente, como uma mercadoria, especialmente no cenário da indústria cultural. “O livro, essa mercadoria, tem potencialidade específica que se delinea marcadamente desde o início da imprensa: é veículo transmissor, é fermento no processo de divulgação de mensagens e ideias” (REIMÃO, 2004, p.100). Nesse sentido, ainda na fase preliminar de definição das obras a serem inseridas no *corpus* de análise, a Pesquisa se dispôs a dialogar com editoras que desempenham um reconhecido trabalho no que diz respeito à publicação de títulos científicos voltados ao público geral. Foram realizadas entrevistas presenciais e semiestruturadas com duas empresas tradicionais (Companhia das Letras e Zahar), e com uma de menor porte, especializada em títulos do tipo (Vieira & Lent). De forma sintética, as entrevistas abordaram os seguintes itens temáticos: processos de produção e edição – textual, estrutural e material; temas de maior interesse; classificação e catalogação bibliográfica; percentual do que é produzido deste “gênero” pela editora; perfil do escritor e do público (Apêndice A).

Além das entrevistas com as editoras, analisou-se o discurso constituído nos prefácios e nas descrições dos perfis dos autores das obras selecionadas para análise textual, expostas, geralmente, nas “orelhas” dos livros, a fim de identificar um primeiro conjunto de aspectos relevantes que contribuem para despertar o interesse do leitor à realização do ato de compra/consumo do produto. Trata-se do reconhecimento do prefácio e da “orelha” como elementos importantes de estímulo à leitura e à contemplação da obra como um todo, que mereceram compor o nosso *corpus* da Cena Englobante. A compilação das respostas mais relevantes às reflexões de pesquisa fornecidas pelos representantes das editoras, bem como os recortes de trechos dos prefácios e “orelhas”, estão apresentados no capítulo 6.

Na cenografia textual, a Pesquisa trabalhou na identificação das particularidades, das características e dos recursos linguísticos específicos utilizados recorrentemente pelos autores. Do conjunto das sete obras analisadas, foram selecionados setenta e quatro ensaios curtos, que forneceram um total de cento e noventa recortes textuais utilizados na construção dos argumentos que evidenciam a presença de tais procedimentos. Esses recortes constituem o *corpus* de referência da Cena Textual e encontram-se numerados e destacados em molduras ao longo dos argumentos desenvolvidos nos capítulos 7 e 8. A lista dos ensaios selecionados encontra-se na Tabela 01.

Importante pontuar que, ao analisar os ensaios curtos enquanto processos comunicacionais com foco no *processo tentativo* daquilo que o enunciador tenta obter do episódio comunicacional, a Pesquisa procurou evitar categorizações semânticas rígidas, optando por flexibilizar as fronteiras conceituais, mas sem descaracterizar a possibilidade de configurações de modelos verbais típicos. Os recortes textuais auxiliaram a configurar dois modelos distintos, porém complementares, de concepção narrativa: os estilos *Racional* e *Sensível*, apresentados, respectivamente, nos capítulos 7 e 8.

Visando complementar as discussões finais, a Pesquisa realizou um esforço adicional de levantar a opinião dos seis autores brasileiros das obras estudadas por meio da aplicação de questionários pré-estruturados, via e-mail, com foco nos seguintes itens de abordagem: motivações; inspirações e aptidões (Apêndice B). Quatro autores retornaram nossos e-mails e três deles se dispuseram a responder o questionário (um deles informou não ser possível atender a demanda); e os outros dois não retornaram os e-mails. As respostas levantadas contribuíram para

enriquecer as reflexões acerca do papel autoral dos escritores cientistas, discutidas nas considerações finais.

Tabela 01 – Caracterização do *corpus* da análise da Cena Textual (ensaios por autor, localização na obra e identificação dos recortes textuais segundo numeração das molduras)

Continua

AUTOR (ano da obra) (no. de ensaios)	TÍTULO DOS ENSAIOS CURTOS	PÁG.	IDENTIFICAÇÃO O DOS RECORTES (Capítulo 7 e Capítulo 8)
GLEISER (2007) (20)	Vinte anos de supercordas	33-34	[117] [118]
	O ano da Física e a ascensão do obscurantismo	38-39	[5]
	O Deus de Einstein	59-61	[6] [7] [8] [9] [10]
	O Aleph e os buracos negros	69-70	[138] [139]
	Das telas de Miró e Pollack às massas das partículas elementares	72-73	[140] [141] [142]
	O debate sobre aquecimento global esquentado	73-75	[42] [43] [44]
	Design nada inteligente	75-76	[1] [2]
	Impacto muito profundo	80-81	---
	Mas quem desenhou o designer?	85-86	[3] [4]
	Viagem no tempo	107-108	[119] [120]
	A ciência (ou não) dos milagres	110-111	[11] [12]
	Dos Céus à Terra	119-120	[187] [188]
	Carnaval cósmico	127-129	[153] [154] [155] [156] [157]
O porquê e o como	152-154	[62] [63] [64] [65]	
Ateísmo radical	188-189	[13] [14]	

Tabela 01 – Caracterização do *corpus* da análise da Cena Textual (ensaios por autor, localização na obra e identificação dos recortes textuais segundo numeração das molduras)

Continuação

GLEISER (2007) (20)	Ateísmo (menos) radical	189-191	[15] [16] [17]
	O erro (?) de Einstein	191-193	[86] [87] [88] [89]
	A força da pesquisa	198-199	[68] [69] [70]
	Luz estranha	210-212	[90] [91] [92]
	A matemática da beleza	212-213	[143] [144]
HOUZEL (2007) (8)	O mito dos 10% do cérebro	25-27	[31] [32]
	O meu, o seu e o de Einstein	35-38	[93] [94] [95] [96] [97]
	Por que cosquinha só funciona no sovaco alheio	59-63	[171] [172] [173] [174] [175]
	Esse bocejo irresistível ...	99-102	[165] [166] [167] [168] [169]
	Fugu, iguaria letal	120-122	[170]
	É impossível contar uma piada só	147-149	[162] [163] [164]
	Onde está Wally?	155-160	---
	O que o Mal de Alzheimer e o câncer têm em comum?	193-195	[45]
NEPOTE (2012) (4)	Nicolau Copérnico depois de morto	62-64	[98] [99]
	Galileu Galilei e o outro lado do periscópio	76-77	[189] [190]
	Chopin e Pitágoras: harmonia e matemática	311-313	[129] [130] [131] [132]
PENA (2007) (5)	O genoma humano, Jorge Luis Borges e a Biblioteca de Babel	28-31	[125] [126] [127] [128]
	Receita para uma sociedade desracializada	53-59	[74] [75] [76]
	Pequena história da individualidade genética humana	61-66	[186]
	Uma vela no escuro	67-72	[49] [50] [51] [52]

Tabela 01 – Caracterização do *corpus* da análise da Cena Textual (ensaios por autor, localização na obra e identificação dos recortes textuais segundo numeração das molduras)

Continuação

PENA (2007) (5)	Bebês <i>à la carte</i>	73-80	[150] [151] [152]
REINACH (2010) (18)	Extermínio em curso no Pacífico	17-19	[57] [58]
	A complexa relação entre girafas, árvores e formigas	23-25	[59]
	Corredor ecológico: quando dois e dois são cinco	29-31	[77]
	Brincando de Deus	56-58	[20]
	Os pernilongos e seus zumbidos românticos	94-96	[176] [177]
	Sexo e feromônios no mundo dos elefantes	103-105	[178]
	Solidariedade e trapaça	123-125	[78] [79] [80] [81] [82]
	A longa marcha dos grilos canibais	126-128	[83] [84] [85]
	O cérebro não é uma folha de papel em branco	175-176	[114]
	Henrietta, a primeira mulher imortal	199-201	[115] [116]
	Pessoas inteligentes vivem mais	211-213	[53] [54]
	Nas costas do envelope	235-237	[110] [111] [112] [113]
	O ponto de vista do milho	305-307	[133]
	Os poderes do azeite extra-virgem	337-339	[40] [41]
	Sem braço, mas com a mão no peito	345-347	[145] [146] [147]
	As pernas de Oscar Pistorius	348-350	[21] [22] [23]
	Quem sofre mais com a morte das cobaias?	380-382	[60] [61]
	150 doutores foram para o espaço	386-388	[66] [67]

Tabela 01 – Caracterização do *corpus* da análise da Cena Textual (ensaios por autor, localização na obra e identificação dos recortes textuais segundo numeração das molduras)

Continuação

RIBEIRO (2015) (9)	Pó de pirlimpimpim	25-27	[148] [149]
	Notícias de Babel	64-66	[185]
	A profecia de São Marx	77-78	[158] [159] [160] [161]
	Viver, lembrar e relembrar	133-134	[24] [25]
	Detalhes do não e do sim	205-206	[71]
	Bacamartes na tabacaria	208-210	[72] [73]
	A ciência e o medo	219-221	[55] [56]
	A porta de saída	246-248	[26] [27] [28] [29] [30]
	O homem que amava os animais	250-252	[121] [122] [123] [124]
VARELLA (2006) (11) (1 Nota do Autor)	A história da clonagem	26-36	[100] [101] [102] [103]
	As borboletas misteriosas da alma	39-49	[134] [135] [136] [137]
	Amor, só de mãe	80-82	[105] [106] [107] [108]
	Causas da homossexualidade	82-84	[46] [47] [48]
	Olha esse vento nas costas menino!	121-123	[33] [34] [35]
	Planejamento familiar	130-135	[19]
	Come, meu filho!	139-141	[179] [180] [181] [182] [183]
	Toma que é bom para a gripe	271-273	[36] [37] [38] [39]
	Disfunção erétil e doença vascular	291-293	[184]
Cigarro: droga pesada	316-322	[104]	

Tabela 01 – Caracterização do *corpus* da análise da Cena Textual (ensaios por autor, localização na obra e identificação dos recortes textuais segundo numeração das molduras)

			Conclusão
VARELLA (2006) (11) (1 Nota do Autor)	A memória dos neurônios	356-366	[109]
	Nota do Autor	09-10	[18]

6 ANÁLISE DA CENA ENGLOBANTE: PREFÁCIOS, “ORELHAS” E EDITORAS

Com o objetivo de compreender o cenário sociocultural em que os livros de coletânea de ensaios curtos de popularização científica estão inseridos, o presente capítulo oferece uma formulação do que vem a ser a cena englobante, constituída dos prefácios e das “orelhas” das obras que compõem o nosso *corpus* textual de análise; dos depoimentos de editoras de algumas dessas obras obtidos na fase inicial da Pesquisa; e do levantamento de categorias temáticas mais recorrentes dos ensaios em pauta. Tais recortes auxiliam a conferir significado às análises da cena textual (apresentadas nos Capítulos 7 e 8) e contribuem à compreensão das prováveis motivações e interesses por trás da idealização e edição das obras, bem como para situar as temáticas que ganharão destaque nas análises da cena textual.

6.1 O que nos revelam os prefácios e “orelhas”

No que concerne a natureza do prefácio, podemos entendê-lo como um texto introdutório, constituinte importante de uma obra literária, escrito, geralmente, pelo próprio autor do livro ou, em alguns casos, por terceiros que têm competência e credibilidade para dar um parecer sobre o tema em pauta. Este é o caso do prefácio assinado pelo filósofo carioca Pedro Sússekind, da versão brasileira do livro de Nietzsche, *Cinco prefácios para cinco livros não escritos*. Segundo Sússekind (2007, p.7), “por definição, o prefácio é algo que antecede um escrito: um esclarecimento prévio, uma apresentação, o início de uma reflexão”. Ou seja, tem como função fornecer explicações prévias sobre o livro, apresentar o conteúdo, objetivos e curiosidades, além de fornecer pistas acerca dos interesses, motivações e intenções do autor.

Assim como a capa dispõe de elementos visuais gráficos estrategicamente distribuídos para despertar a atenção e o interesse do seu público – além do apelo semântico do título –, o prefácio é elaborado com o propósito de estimular o leitor a contemplar a obra em sua totalidade, ao ato final de consumo do livro-mercadoria. A análise dos prefácios proporcionou aspectos adicionais às questões e às reflexões epistemológicas da Pesquisa. Importante pontuar que, a depender do livro, o prefácio

pode receber diferentes denominações como *Apresentação*, *Introdução*, *Carta ao leitor* ou *Nota do autor*.

Reinach (2010, p.13) no prefácio de sua obra defende que “cada descoberta científica é uma pequena história de aventura”, associando o fazer científico a uma expedição em que se busca revelar o desconhecido em um território inexplorado. “Muitas vezes a aventura é apenas divertida, outras vezes nos força a mudar crenças centenárias. As implicações do que encontramos podem ser morais, políticas ou deliciosamente práticas” (REINACH, 2010, p.13).

O autor explica que o relato dessas “aventuras” publicadas em periódicos científicos acadêmicos é de difícil compreensão ao público não especialista. Dessa forma, assume o compromisso de “recontar algumas dessas aventuras”.

Cada texto descreve uma única expedição, tentando preservar seu sabor original, e a maioria deles baseia-se em um único trabalho científico. Ao contrário de um livro didático, que descreve, agrupa e interconecta tudo o que foi descoberto pelas inúmeras expedições que visitaram o mesmo território, estes textos sacrificam a visão geral da floresta recém-desvendada em favor do prazer de cada caminhada no seu interior ainda desconhecido (REINACH, 2010, p.13-14).

Quanto aos critérios de escolha das pesquisas científicas a serem divulgadas, Reinach (2010, p.14) revela que são exclusivamente pessoais.

A seleção das expedições foi totalmente arbitrária e reflete meus interesses pessoais. Ao folhear revistas científicas, me detenho no que me chama a atenção. Pode ser uma investigação dos hábitos sexuais de um inseto, de pessoas com distúrbios visuais, a migração de grilos ou as relações entre girafas e formigas. Como tenho minhas preferências, diversas histórias relatam expedições em um mesmo território, agrupadas em capítulos.

Já em relação à estrutura narrativa, Reinach (2010, p.14) confirma que há uma tendência a seguir formatos típicos das próprias publicações científicas, numa busca de se manter fiel à realidade contida na pesquisa, com o acréscimo de elementos criativos e imaginários do autor.

O formato de cada texto tenta mimetizar o formato dos trabalhos científicos. Primeiro descreve o local de onde a expedição partiu e o que imaginamos que sabemos sobre o assunto. À expedição propriamente dita, experimento a experimento, segue-se a descrição do que foi observado. Por fim, o texto fecha com um parágrafo no

qual me permito dar vazão à imaginação e especular sobre o significado do que descobrimos durante a aventura. Meu compromisso de fidelidade com o trabalho original, citado após cada texto, se restringe aos experimentos e resultados. Os delírios da imaginação são de minha inteira responsabilidade.

A citação acima contribui para corroborar a discussão levantada por Dal Pian (2013). Na oportunidade, discutiu-se que parte significativa dos ensaios curtos analisados utiliza, na sua organização, uma estrutura semelhante a dos artigos publicados em periódicos científicos, de onde muitas vezes são retiradas as ideias para elaboração dos textos. Inicialmente, é introduzida uma questão a ser discutida, uma problemática e uma hipótese. Em seguida, são apresentados conceitos relacionados ao tema e alguns aspectos metodológicos. Por fim, uma ideia conclusiva e reflexiva é apresentada ao leitor. No entanto, após o aprofundamento das análises subsequentes, constatou-se que os elementos estruturantes dos ensaios não seguem, necessariamente, uma sequência linear padronizada como ocorre nos artigos acadêmicos, de modo que o escritor tem à sua disposição múltiplas possibilidades de construção narrativa.

Já Gleiser (2007) abre o seu prefácio (ou Introdução, como consta oficialmente no livro) destacando os 10 anos da sua coluna *Micro/Macro* na *Folha de São Paulo*, inaugurada em setembro de 1997, e a variedade de assuntos abordados nos mais de 500 textos escritos até então, tendo em vista que a “ciência abrange praticamente todos os aspectos de nossas vidas” (GLEISER, 2007, p.10). Em seguida, o autor atenta para os riscos ambientais e climáticos que a humanidade enfrenta neste século e pontua que a qualidade de vida no futuro, e até a própria existência da humanidade, depende das nossas escolhas no presente.

Essas escolhas vão definir nosso futuro e, com ele, o futuro da Terra. Não podemos mais contemplar uma separação entre o homem e o planeta [...] Se queremos nos manter aqui por outros milhares de anos, se pretendemos explorar o espaço interestelar como nossos antepassados exploraram a Terra, temos de nos conscientizar da necessidade de uma nova ética, que transcenda nossas polarizações políticas, religiosas e raciais. É tempo de começarmos a pensar como espécie e não como grupos tribais guerreando em meio a uma floresta que se incendia. Essa é uma guerra sem vencedores.

O autor se diz feliz pelos textos reunidos no livro e tenta uma aproximação empática com seu público. “Espero que o leitor encontre aqui algumas reflexões que

ofereçam ao menos um pouco de esperança e inspiração nesses tempos conturbados”. Mesmo reconhecendo o cenário caótico dos tempos atuais, conclui o texto introdutório demonstrando otimismo em relação ao futuro que se aproxima.

Se somos mesmo uma espécie inteligente, sobreviveremos a nós mesmos e nos transformaremos em algo novo, ainda mais belo. Espero um dia poder festejar 40 anos de ‘Micro/Macro’ com meus filhos e netos, em meio a uma bela festa tropical. Permaneço otimista (GLEISER, 2007, p.11).

Tornar explícito o interesse em contextualizar os estudos neurocientíficos a partir de exemplos do cotidiano, bem como despertar a curiosidade do leitor é a tônica da abertura do prefácio de Houzel²³ (2012, p.17).

Os ensaios incluídos neste livro apresentam, em linguagem simples, descobertas recentes da pesquisa sobre o cérebro relacionadas ao cotidiano de todos nós. A proposta não é explicar como o cérebro e a mente funcionam, mas sim expor alguns princípios através dos exemplos do cotidiano, na esperança de despertar no leitor a curiosidade e a vontade de entender como o cérebro faz de nós o que somos e fazemos no dia-a-dia.

Ao apresentar a organização estrutural de sua obra, a autora utiliza a mesma terminologia adotada pela presente Pesquisa: *ensaios curtos*. “O livro é dividido em 47 ensaios curtos, cada um sobre um tema específico, adaptados de textos escritos originalmente para a revista eletrônica *O cérebro nosso de cada dia* [www.cerebronosso.bio.br], que lancei na internet em agosto de 2000” (HOUZEL, 2012, p.17). A neurocientista conta que, a partir do crescimento da procura dos internautas pelas publicações em sua página pessoal, surgiu o interesse em editar e lançar um livro de coletâneas, e que suas principais fontes de inspiração são artigos científicos publicados em periódicos de renome como a *Nature*, a *Science* e o *The Journal of Neuroscience*.

Visando estabelecer uma relação de empatia, Houzel (2012, p.17) rompe com a linguagem formal e tenta uma aproximação mais íntima com seus leitores potenciais. “Tomei cuidado para que as informações originais fossem apresentadas de forma simples, mas não simplificada, e num tom descontraído de conversa na varanda”. Por

²³ A pesquisadora adota como nome em citações bibliográficas acadêmicas, Herculano-Houzel, como consta em seu currículo online na plataforma Lattes. No entanto, a Pesquisa adotou a citação indicada na catalogação bibliográfica da obra analisada, onde se menciona apenas Houzel.

fim, destaca o esforço em situar historicamente seus ensaios e em levar em consideração o caráter transitório das verdades científicas.

Tentei situar as novas descobertas dentro de um contexto histórico, para ilustrar os caminhos, às vezes tortuosos, da ciência. Afinal, a certeza hoje talvez seja a lenda de amanhã. À exceção, é claro, da certeza de que usamos nosso cérebro a cada novo dia (HOUZEL, 2012, p.18).

Como discutido no Capítulo 3, os discursos constituintes se configuram como espaços de conflito permanente entre posicionamentos antagônicos. Varella (2006, p.9) explicita já no prefácio – intitulado *Nota do autor* – o movimento de contraposição entre religião e ciência. O escritor revela que os textos tratam de temas ligados “à medicina, ao comportamento social e aos fatos biológicos responsáveis pelos rumos que a vida tomou na Terra” e defende a teoria evolucionista para explicar a origem humana, em detrimento das visões sobrenaturais. Por fim, Varella (2006, p.10) trata da variedade temática da obra de coletâneas de ensaios, que tem a:

[...] pretensão de discutir, sob a ótica evolutiva, temas que vão das origens dos primeiros seres vivos ao aparecimento do sexo, às bases bioquímicas do comportamento, ao desequilíbrio provocado pelas doenças e à organização íntima da estrutura mais complexa do universo conhecido: o cérebro humano.

Pena (2007) revela na abertura de seu prefácio que tem se inspirado em outros cientistas que se habituaram a escrever periodicamente para o público geral, como J.B.S. Haldane, Stephen Jay Gould e Lewis Thomas. Após a descrição sucinta das qualidades destes escritores cientistas, fontes de inspiração, Pena (2007, p.10) levanta uma questão semelhante a uma inquietação manifestada ainda no início da presente Pesquisa.

Poderíamos indagar o que é que atrai cientistas a escreverem ensaios para uma audiência mais ampla. Uma possível razão é realçada pelo sociólogo britânico Steve Fuller em entrevista à Folha de São Paulo, em 4 de março de 2007. Indagado sobre “Quando um acadêmico se torna um intelectual?”, Fuller respondeu: “... quando acadêmicos são capazes de traduzir suas ideias em múltiplas mídias. Isto é, não apenas a publicação técnica, mas também o artigo de jornal, a demonstração em laboratório, a aplicação prática”. A meu ver, isto não significa que o cientista escreve ensaios porque deseja se tornar um intelectual, mas que o cientista procura outras mídias além do

texto técnico quando sente que tem algo a dizer ao público geral. Eu sentia isto e estes ensaios me deram a oportunidade de expressar o meu encanto com a genética e seu nexos com as artes e as humanidades.

Por fim, o autor reconhece a importância do leitor para o êxito da obra literária e agradece a pessoas próximas que contribuíram para a sua publicação.

Deixarei o leitor ser juiz da medida do meu sucesso nesta empreitada. Mas o crédito por qualquer sucesso que eu tenha tido nesta direção tem de ser compartilhado com Bernardo Esteves, pelo seu brilhante trabalho de edição e com minha esposa Betânia, que pacientemente tem me ajudado a encontrar a *mot juste* e construções elegantes. A ela, agradecido, quero dedicar este livro (PENA, 2007, p.10-11).

O texto de apresentação de *Nepote* (2012) é caracterizado por vários recursos linguísticos literários, inclusive alguns discutidos nesta Tese. Logo na abertura, são explicadas, a partir de perspectivas da óptica, etapas de captação, pelo olho humano, de letras e palavras materializadas em uma folha de papel até serem processadas em informações, imagens e sentidos, pelo cérebro. O autor defende que a maior parte da informação que recebemos do ambiente nos chega por meio do sistema de visão, e destaca a importância da leitura de histórias. Para contextualizar suas premissas, cita o escritor argentino Andrés Neuman que afirmara:

Somos literalmente incapazes de interpretar a realidade sem pensar nas histórias que lemos ou nos contaram, nos filmes que vimos, nas canções que escutamos. A ficção repercute profundamente em nossa concepção da realidade e em nossa participação nela (NEPOTE, 2012, p.19).

A partir de então, o autor passa a demonstrar semelhanças entre as práticas científica e literária como empreendimentos criativos e formas de explorar o mundo; a defender a tese de que a ciência se valeu muito da literatura, bem como a literatura se valeu da ciência. Cita, então, exemplos históricos de cientistas que produziram literatura.

Não são poucos os exemplos: o romancista e ensaísta Italo Calvino considerava Galileu Galilei “o melhor escritor em prosa de todos os tempos” em língua italiana; René Descartes exerceu um papel fundamental na evolução da língua francesa. Graças à maestria de seu estilo narrativo, preciso e evocador, Charles Darwin foi um dos

escritores mais lidos enquanto viveu; para o crítico literário britânico Harold Bloom, Sigmund Freud é essencialmente “Shakespeare prosificado” e Albert Einstein é o aforista mais constantemente citado (NEPOTE, 2012, p.20).

Nepote (2012, p.21) diz que os textos que compõem a sua obra de coletânea têm a [...]

pretensão de revelar traços comunicantes entre ciência e literatura, entre os cientistas e os poetas. [...] Por isso a ciência e a poesia enriquecem nossa linguagem e alargam nossa imaginação, pois, em vez de confortar-nos com respostas, confrontam-nos com perguntas. Aguçam nosso olhar para explorar a surpresa e o mistério das coisas aparentemente mais ordinárias.

Por fim, retoma a abordagem inicial do prefácio, quando trata de fundamentos ópticos para explicar fenômenos físicos ligados à leitura e cita, na última frase, uma passagem do poeta mexicano, Jaime Sabines.

O olhar torna a passear entra as palavras impressas, antecipando, provocando as vozes no interior da cabeça. Enquanto lemos, a luz ricocheteia sobre a folha de papel com uma rapidez vertiginosa. Atravessa a córnea, a pupila e o cristalino. “Tudo se passa em silêncio / Como surge a luz dentro do olho” (NEPOTE, 2012, p.22).

Entre as obras analisadas, o único prefácio não escrito pelo próprio autor está presente em *Limiar – uma década entre o cérebro e a mente*, de Sidarta Ribeiro. O texto é assinado pela jornalista, psicóloga e psicanalista, Gláucia Leal, editora-chefe da *Mente e Cérebro*, revista de popularização especializada assuntos neurocientíficos, onde a grande maioria dos ensaios foi publicada inicialmente. Apesar de o texto apresentar as impressões de outrem, fornece também elementos que a Pesquisa considerou como relevantes para a discussão deste capítulo. Inicialmente, a jornalista busca atestar competência e qualidade à escrita do autor.

Escrever não é fácil. Ainda que seja uma ação prazerosa e organizadora. Não costuma ser fácil nem mesmo para aqueles que o fazem bem – de forma clara, lúdica, inteligente –, como Sidarta Ribeiro. No entanto, esse neurocientista o faz como se fosse (LEAL, 2015, p.11).

Leal (2015, p.11) volta a enaltecer a aptidão literária de Sidarta Ribeiro ao tratar do desejo antigo do ser humano em documentar a realidade por meio das palavras, “o que permite a partilha de construções mentais, saberes e, no caso dos textos de Sidarta, também desafiam, questionam, provocam o leitor”. Em seguida, destaca a pluralidade temática e estilística dos ensaios que compõem o livro.

Múltiplos, alguns artigos têm o gingado lúdico e malemolente de um jogo de capoeira. Outros, a precisão cuidadosa de um argumento cientificamente comprovado. Há, por exemplo, os que convidam a viagens oníricas, a pensar sobre o país que queremos ter ou levar em conta outras realidades. Não raro, vários aspectos se entrecruzam, revelando a contundência delicada de um autor que sabe o que fala – por isso não precisa, a todo momento, provar algo. E, gentil, simplesmente convida o interlocutor a pensar (LEAL, 2015, p.11-12).

A jornalista reforça a multiplicidade temática da obra, distribuída em capítulos específicos que “estabelecem uma espécie de ponte entre vários mundos; trechos de conversas boas sobre neurociência, política, sociedade, pesquisa científica, passando por história, bioquímica, ícones da cultura, desejos”. Na sequência, sugere a perspectiva trabalhada pela presente Pesquisa, da construção de narrativas híbridas que promovem uma *simbiose semântica*. “Ou, talvez, não sejam tantos universos, mas um só, entremeado pelas várias realidades. Pedacos de um diálogo maior, bom de ler” (LEAL, 2015, p.12).

Leal (2015, p.12-13) finaliza o texto de abertura, retomando suas reflexões acerca dos desafios que envolvem a escrita, utilizando o exemplo do autor da obra como exemplo. “E talvez escrever não seja fácil justamente porque se trata de construir algo vivo, dinâmico, em constante transformação – que se move, inspira, e expira bem diante dos nossos olhos. Escrever é lidar com matéria viva. Bom que Sidarta nos lembre disso”.

No que concerne o perfil dos autores descritos nas “orelhas” dos livros, transcritos na íntegra no capítulo 5 - *Aspectos Metodológicos*, constatou-se a tendência para um formato específico de disponibilização de dados que se assemelha àquele exposto em um currículo publicado na plataforma Lattes do CNPq, com o acréscimo de informações coloquiais de cunho pessoal do autor. Predominou o relato da titulação, das áreas de pesquisa, da atuação profissional, dos prêmios mais importantes, das publicações (neste caso, de outras obras literárias) e, alguns casos, acrescidas das relações familiares, gostos, interesses e hobbies. Ou seja, percebeu-se o

predomínio à valorização de informações de relevância acadêmica que legitimam a qualidade do pesquisador profissional em consonância com elementos extra-acadêmicos, de modo a humanizar o sujeito cientista e atribuir a ele certa competência sensível como escritor literário.

Dentre estes elementos extra-acadêmicos presentes nas “orelhas”, podemos citar o exemplo de Sérgio Pena:

Sérgio está casado há 35 anos com Betânea, que é diretora administrativa do Laboratório GENE. O casal tem um filho, Frederico, que mora no Rio de Janeiro e trabalha com marketing esportivo. Os hobbies de Sérgio incluem leitura e música. É entusiasta de óperas, especialmente as de Mozart (PENA, 2007).

O mesmo ocorre na orelha do livro de Sidarta Ribeiro: “Mora em Natal/RN, onde pratica e ensina capoeira. É casado e tem um filho” (RIBEIRO, 2015); e no de Suzana Herculano-Houzel: que “é casada e tem dois filhos” (HOUZEL, 2012).

Além do âmbito dos prefácios e das “orelhas”, o presente estudo realizou, em uma fase inicial de pesquisa, uma análise categorial temática, onde determinamos grupos de categorias e suas respectivas subcategorias, de acordo com seus enquadramentos, seus núcleos de sentido. Naquela oportunidade, visando gerar dados para um artigo apresentado no Congresso Nacional da Intercom, em setembro de 2012, atualizados e reestruturados para um artigo publicado em um periódico da mesma instituição, em 2013, realizou-se um tratamento quantitativo. Para esta Tese mantivemos o estudo de categorias temáticas como dados complementares para discutir o interesse pelo tratamento de determinados temas científicos. Dal Pian (2013) demonstrou que há uma propensão natural para escolha de temas ligados às respectivas áreas de formação e atuação dos cientistas, como foi o caso da Astronomia, das Ciências Biológicas, das Ciências da Saúde e das Neurociências. Isso não impede, entretanto, que os autores tomem a iniciativa de adentrar em áreas além do seu domínio técnico. Pelo contrário, não é raro o registro de ensaios onde os cientistas abordam temáticas variadas. As categorias e subcategorias identificadas (que se inter-relacionam) estão descritas abaixo no Quadro 11.

Quadro 11: Enquadramentos das categorias e subcategorias temáticas dos ensaios curtos

<p>Ambiente: Biologia; Ecologia; Geologia; Biodiversidade; Ecossistemas; Mudanças Climáticas; Sustentabilidade; Água; Extinção; Impactos Ambientais; Evolução; Genética; Demografia; Regeneração; Agricultura; Políticas; Terremotos; Vulcões; e Elementos Químicos.</p> <p><i>Universo:</i> Física; Astronomia; Cosmologia; Partículas; Ficção Científica; Expansão; Buracos Negros; Gravidade; Marés; Vida Extraterrestre; Luz; Cometas; Eletricidade; Sistema Solar; <i>Big Bang</i>; e Matemática.</p>
<p>História: História da Ciência; Genética; Evolução; Arqueologia; Paleontologia; Origem da Vida; Biografia; Demografia; Extinção; Guerras; Elementos Químicos; Agricultura; Nutrição; Arte; Escrita; e Pintura.</p>
<p>Cérebro: Neurociências; Mente; Sentidos; Memória; Consciência; Raciocínio; Genética; Aprendizado; Personalidade; Estrutura Cerebral; Percepção; Emoções; Inteligência; Evolução; Mito; Células Cerebrais; Sinapses; Oxigenação; Efeito Placebo; Movimento; Sono; Sonho; Hormônios; Bocejo; Vícios; Localização; Exercício Cerebral; e Parapsicologia.</p>
<p>Saúde: Patologias; Tratamentos; Genética; Nutrição; Políticas; Medicamentos; Drogas; Vícios; Substâncias Tóxicas; Maternidade; e Células-Tronco.</p>
<p>Comportamento: Reprodução; Acasalamento; Genética; Sexualidade; Evolução; Adaptação; Mecanismos de Defesa; Parasitismo; Solidariedade; Migração; Canibalismo; Alimentação; Localização; Locomoção; Autofagia; Maternidade; Sexualidade; Culturas.</p>
<p>Tecnologia: Biotecnologia; Nanotecnologia; Genética; Robótica; Informática; e Tratamentos.</p>
<p>Filosofia da Ciência: Metafísica; Revoluções Científicas; Ética; Moral; Metodologias Científicas; Religião; Interdisciplinaridade; Obscurantismo; e Políticas.</p>

Dentre os critérios levados em conta para a escolha dos assuntos a serem colocados em pauta, identificamos a recorrência de temas que atizam a curiosidade humana, como é o caso da origem da vida, das novas descobertas que rompem paradigmas, das revelações inusitadas sobre os nossos antepassados, dos novos tratamentos da medicina, das perspectivas futuras para um mundo marcado pelas inovações tecnológicas, dentre outros fatos (comprovados cientificamente ou ainda em fase de experimentação) que repercutem socialmente, especialmente nos meios de comunicação de massa.

6.2 O que nos revelam as editoras

As entrevistas presenciais e semiestruturadas foram realizadas com duas grandes e tradicionais empresas a Companhia das Letras e a Zahar; e uma de menor porte, especializada em títulos do tipo, a Vieira & Lent. A partir da transcrição dos áudios das entrevistas completas (publicadas na íntegra, no Apêndice A), selecionamos algumas questões que consideramos mais relevantes para as discussões deste capítulo, e compilamos as respostas comuns fornecidas pelos editores, bem como respostas isoladas, como discriminado nos Quadros (12, 13, 14, 15 e 16) abaixo.

Quadro 12: Fatores preponderantes para edição de livros de popularização

Quais os critérios/fatores preponderantes para a edição e publicação de um livro de popularização científica? Tanto em relação aos internacionais (traduzidos) como aos nacionais.

Respostas em comum: Ter uma linguagem acessível, compreensível. Conseguir se comunicar com qualquer público. Proporcionar uma leitura atraente, prazerosa e interessante. Ter rigor científico. Tratar de assuntos novos, de novidades, e de interesse público.

Respostas isoladas:

- Cia das Letras: Ter potencial comercial.
- Vieira & Lent: Priorizar autores brasileiros, jovens, menos conhecidos, que estejam nos laboratórios nacionais, desenvolvendo pesquisa de ponta e que gostem de escrever.

Quadro 13: Temas mais adequados para um livro de popularização

Que temas a editora considera mais adequados para um livro de popularização científica?

Respostas em comum: Temas que estão repercutindo socialmente, que estão em pauta na grande mídia e que tenham interesse público.

Respostas isoladas:

- Zahar: Depende do momento. De um modo geral, a Zahar tem se destacado mais nas áreas da Matemática e das Ciências Sociais.
- Cia das Letras: Não temos temáticas definidas. O tema deve ser bom. Parece clichê, mas o livro tem que ser bom.
- Vieira & Lent: Temas atuais, por exemplo, percebemos que a Nanotecnologia passou ser um assunto de urgência, que está muito presente no nosso cotidiano.

Quadro 14: Perfil do escritor

Há alguma preferência quanto ao perfil do escritor? Quais as suas características?

Respostas em comum: Aspectos semelhantes aos critérios utilizados para se editar e publicar livros de popularização científica: capacidade de promover uma linguagem acessível, descomplicada e compreensível.

Respostas isoladas:

- *Zahar*: Acredito que não exista um perfil ideal definido. Existem alguns nomes que são referência para nós, como Zygmunt Bauman nas Ciências Sociais e Ian Stewart na matemática.
- *Cia das Letras*: Clareza, ter uma prosa boa, um texto bom, uma ideia forte, capacidade de transmitir com entusiasmo. Apresentar uma nova ideia, uma nova fronteira. Ter conhecimento sobre o assunto.
- *Vieira & Lent*: Ter clareza do que é a divulgação científica e seu valor para a sociedade. Aproximar a ciência da realidade das pessoas. Utilizar uma linguagem agradável e bem-humorada.

Quadro 15: Escritor não cientista

Ele tem que ser necessariamente um cientista?

Respostas em comum: Não.

Respostas isoladas:

- *Zahar*: Não. Precisa saber escrever para o grande público, como é o caso da Ana Lucia Azevedo, jornalista, que se especializou em cobrir questões climáticas e conseguiu trazer um recorte diferente sobre o tema para o seu livro, desmistificando algumas “verdades” climáticas difundidas socialmente.
- *Cia das Letras*: Não. Bill Bryson que escreveu “Breve história de quase tudo” é um bom exemplo. É um bom pesquisador, apresenta boas curiosidades. Sabe contar uma boa história.
- *Vieira & Lent*: Não. Por exemplo, Cassio Leite Vieira é jornalista e tem bons livros escritos. A gente procura também outros perfis.

Quadro 16: Justificativa para o sucesso de vendas dos escritores

A presente pesquisa priorizou, como corpus de análise, livros escritos por cientistas/pesquisadores nacionais que são considerados pela crítica especializada como sucesso de vendas e de audiência. É o caso de autores como Drauzio Varella, Marcelo Gleiser, Fernando Reinach e Suzana Herculano-Houzel. A que você atribuiria esse sucesso de vendas?

Respostas em comum: Aspectos semelhantes aos critérios utilizados para se editar e publicar livros de divulgação científica: capacidade de promover uma linguagem acessível, descomplicada e compreensível.

Respostas Isoladas:

- *Zahar*: Acredito que devido ao tempo de exposição na mídia que eles têm. Devido à boa apresentação, comunicação e ao carisma. Além disso, há o fator das colunas em jornal. Também pelo trabalho de divulgação realizado pela editora. Cada caso é um caso. É uma série de fatores. É relativo.
- *Cia das Letras*: Clareza, produção de um texto interessante, instigante, capacidade de tornar assuntos que parecem não apresentar tanto interesse e torná-los interessantes. Abordagem de temas inusitados.
- *Vieira & Lent*: Eles estão sempre em evidência nas grandes mídias. Devido às colunas em jornais de grande circulação, aparições em redes de televisão. Uma coisa acaba puxando a outra e interferindo no sucesso de vendas desses autores.

Os prefácios das obras analisadas cumpriram, naturalmente, com o papel que lhes cabiam, revelando traços introdutórios dos escritos científicos que estavam por

vir. Cada autor do prefácio utilizou de procedimentos particulares de aproximação empática com o seu público. Os escritores convidaram o leitor a embarcar nas pequenas histórias de aventura; a tomar consciência da necessidade de uma nova ética planetária; a aprender, em linguagem simples, descobertas recentes. Buscaram expressar seus encantos acerca das realizações científicas sob a ótica da evolução; revelar traços comunicantes entre ciência e literatura, entre os cientistas e os poetas, entremeando vários universos culturais, a fim de compor um diálogo maior, bom de ler. Já as orelhas conferiram competência acadêmica aos autores que trataram de assuntos ligados ao universo científico e, ainda, expuseram características extra-acadêmicas capazes de humanizar a figura do pesquisador. Ambas as abordagens contribuem para legitimar a pessoa do cientista enquanto escritor de ensaios curtos no campo da Comunicação Pública da Ciência e a colaborar para o processo de aproximação empática.

As editoras confirmaram alguns critérios preponderantes para a produção, edição e publicação de títulos de popularização científica, bem como algumas habilidades necessárias ao escritor. Critérios e habilidades amplamente discutidos pelos estudos voltados à Comunicação Pública da Ciência: linguagem acessível, compreensível, descomplicada e atraente, acerca de temas que repercutem socialmente, atiçam a curiosidade e o interesse público. Demonstraram, ainda, que o sujeito-autor não precisa ser, necessariamente, um cientista, mas sim um bom pesquisador que saiba contar boas histórias, como pontuou o editor da *Companhia das Letras*.

Nesse sentido, a partir de circuitos discursivos que se iniciam em instâncias onde a produção científica se desenvolve tecnicamente, em ambientes institucionais acadêmicos, passando por processos posteriores de difusão e popularização, fica evidente que os autores das obras analisadas são escritores cientistas que têm se dedicado ao exercício autoral de reconstituir acontecimentos científicos e de contá-los por meio de narrativas curtas. Esse exercício de construção simbólica tende a priorizar dois modelos estilísticos complementares, inerentes à própria natureza humana, nos limites fronteiros entre a razão e a emoção, que serão abordados nos dois capítulos seguintes.

7 ANÁLISE DO DISCURSO DE POPULARIZAÇÃO NOS ENSAIOS CURTOS: O VIÉS RACIONAL

Uma estratégia discursiva predominantemente utilizada pelos escritores cientistas nas situações de contraposição entre ciência e outros saberes, foi denominada por Dal Pian (2013) como *Refuta-Repara*. O esquema envolve dois movimentos do pensamento: a refutação de um conceito ou argumento tido como verdade por uma camada expressiva da sociedade e o reparo, a reconsideração deste conceito ou argumento frente a outros considerados pelos autores como cientificamente válidos. Essa forma de argumentação encontra consonância com o discurso científico acadêmico interpares quando este busca propor, comprovar e/ou refutar hipóteses em um campo estabelecido do conhecimento, por referência a argumentos tidos como ultrapassados, incompletos ou não válidos, e a crenças desprovidas de bases científicas. Auxilia os escritores a situarem a importância da ciência, e do próprio cientista, na sociedade.

Trata-se, pois, de um engajamento autoral favorável à racionalidade científica, construído nos termos de um discurso que expõe contraposições semânticas.

Neste capítulo, são apresentadas as três principais contraposições semânticas encontradas nos ensaios dos autores analisados, que mais claramente recorrem a este estilo de argumentação: “Ciência *versus* Religião”; “Ciência *versus* Senso Comum”; e “Correntes Científicas Antagônicas”. São também apontadas evidências sobre a presença, neste tipo de discurso, de uma visão progressista da ciência, de uma reflexão acerca dos limites éticos do exercício da própria profissão e da defesa de um determinado ponto de vista acerca de temas polêmicos, complexos, que repercutem socialmente, ligados às suas respectivas áreas de conhecimento.

7.1 Contraposições: Ciência *versus* Religião

No material analisado, a contraposição semântica entre Ciência e Religião ocorreu com uma frequência expressiva. Na obra de Gleiser (2007), *Micro Macro 2*, editada pela Publifolha, temos alguns exemplos interessantes.

No ensaio curto *Design nada inteligente*, Gleiser (2007) refuta a posição – supostamente científica – do Design Inteligente (DI), de que a teoria da evolução de

Charles Darwin não daria conta de explicar completamente a incrível complexidade observada nos seres vivos. Segundo os defensores do DI:

[1] [...] alguma inteligência tem de estar por trás disso, algum misterioso “designer”, cuja identidade permanece desconhecida. Os proponentes do DI não afirmam que este designer seja Deus; pode ser uma inteligência extraterrestre, sabe-se lá. Mas o véu é bem transparente: os maiores financiadores dos centros de DI são grupos evangélicos conservadores. Para esses grupos, a identidade da inteligência é óbvia (GLEISER, 2007, p.75-76).

Gleiser (2007) discorre sobre argumentos contraditórios dos dois posicionamentos (o darwiniano e do DI) e finaliza refutando o ponto de vista do DI.

[2] É verdade que ainda não entendemos como surgiu a primeira célula capaz de se replicar. Mas isso não significa que nossa ignorância deva ser preenchida por artesãos misteriosos, inexplicáveis. O que aprendemos com isso? Absolutamente nada. O não-saber é a pré-condição do saber. Isto sim reflete o uso da inteligência, a tentativa de explicar aquilo que não sabemos. Inteligência tem intenção. Nenhum proponente de DI explicou qual é a do “Grande Designer”. Na próxima vez que você encontrar um besouro caído de costas, aflito, tentando se virar, condenado a morrer por isso, pergunte para ele o que acha da inteligência do designer (GLEISER, 2007, p. 76).

O autor volta a refutar a proposição do DI num ensaio posterior, *Mas quem desenhou o Designer?*, quando enfoca a *práxis* científica, em especial os procedimentos de elaboração e teste de hipóteses.

[3] Uma hipótese é considerada científica se for passível de validação empírica. Em bom português, é “ver para crer”, o oposto do “crer para ver”, que é a premissa da religião. É muito mais fácil “ver” um milagre quando se acredita que milagres são possíveis... Neste ver para crer científico, uma hipótese deve ser acompanhada de testes que determinam se está certa ou errada. Se estiver certa, ela explica os fenômenos que se propõe a explicar. Exemplo: átomos existem e são formados por prótons e nêutrons no núcleo e de elétrons à sua volta. Baseados nesta hipótese, cientistas constroem teorias que explicam milhares de fenômenos observados no laboratório, incluindo as propriedades das moléculas orgânicas responsáveis pela vida. Segundo a discussão acima, a hipótese do DI, que somos produtos de uma inteligência, não é científica. Ela não é observável ou testável em laboratórios. (GLEISER, 2007, p.85-86).

Por fim, em tom provocativo e irônico, propõe um desafio ao leitor caso o *Designer* resolvesse revelar sua identidade.

[4] Talvez pudéssemos então perguntar o que, para mim, é a questão mais fundamental de todas: “Senhor designer, quem foi que o desenhou?”. E se o designer disser que não sabe, que talvez também seja parte de um experimento, ficaremos então sabendo qual a identidade secreta do Designer. É bom usar letra maiúscula, pois é assim que devemos nos referir a Deus (GLEISER, 2007, p.86).

Na mesma obra, Gleiser (2007, p.38), no ensaio curto *O ano da Física e a ascensão do obscurantismo*, faz referência a 2005, em que foi celebrado o Ano Internacional da Física, em alusão ao centenário do ano em que Albert Einstein, com apenas 26 anos, publicou três artigos que revolucionaram a Física, entre eles, o que apresentou a teoria da relatividade especial.

No decorrer da narrativa, o autor aponta a existência de um abismo crescente entre a complexidade da ciência e sua compreensão pelo público, no mesmo momento em que aumenta a religiosidade rígida e intolerante, principalmente em países da América e do Oriente Médio, em meio a avanços da Ciência & Tecnologia no cotidiano das pessoas. Defende que a humanidade precisa fazer uso da razão e do conhecimento científico para combater o obscurantismo difundido pelas igrejas, que defendem o criacionismo e abominam as teorias evolucionistas.

[5] Igrejas evangélicas surgem por todos os lados, o criacionismo – que prega que a humanidade não evoluiu através do processo de seleção natural, mas que foi criada sobrenaturalmente por Deus – ganha força nos dois países (Brasil e EUA). A imposição de valores religiosos vira uma agenda política, comprometendo a separação entre Igreja e Estado e liberdade de escolha do cidadão. Obscurantismo gera obscurantismo. [...] O Ano Internacional da Física vem na hora certa. É preciso, urgentemente, combater o obscurantismo crescente em nossa sociedade com a única luz que pode brilhar universalmente em todas as casas, a luz da ciência e da razão (GLEISER, 2007, p. 39).

Reflexões de reparo à refutação enfática sobre a existência de Deus são apresentadas no ensaio *O Deus de Einstein*, em que Gleiser (2007) cita trechos de cartas e artigos escritos pelo próprio Einstein, como uma forma de conduzir o leitor ao seu próprio argumento reparado. Um exemplo de citação refere-se à carta que o físico alemão teria escrito para o colega Edgar Meyer, datada de 2 de janeiro de 1915, mesmo ano em que o jovem cientista concluiu sua teoria da relatividade geral, responsável por reformular a concepção que se tinha até então da gravidade universal.

[6] Por que você me escreve dizendo que “Deus deveria punir os ingleses?” Não tenho relação íntima com um ou outro. Vejo apenas com tristeza que Deus pune tantas de Suas crianças por inúmeros atos de estupidez, atos dos quais Deus apenas deveria ser o responsável; em minha opinião, apenas a Sua não-existência poderia desculpá-Lo (GLEISER, 2007, p.59).

Apesar da citação acima indicar o posicionamento ateu de Einstein, outros trechos selecionados por Gleiser (2007) retirados de publicações posteriores em periódicos jornalísticos como o *Saturday Evening Post* e o *New York Times*

Magazine, nos anos de 1929 e 1930, respectivamente, sinalizam uma linha de pensamento mais teísta por parte de Einstein, talvez motivada pela juventude num ambiente marcado pela tradição judaica, mas que certamente não pertencia à ortodoxia tradicional.

[7] “Tudo é determinado... por forças além de nosso controle. Isto é verdade para um inseto ou uma estrela. Seres humanos, vegetais, grãos de poeira – todos dançam segundo uma melodia misteriosa, entoada à distância por um flautista invisível”. [...] “Acredito no Deus de Spinoza, revelado na harmonia de tudo o que existe, mas não em um Deus que se preocupa com o destino das ações do homem.” [...] “O comportamento ético dos homens deve se basear na simpatia, educação e laços sociais; não é necessária uma base religiosa. Os homens estariam em péssima situação se tivessem que ser controlados pelo medo da punição (divina) ou pela esperança de salvação após a morte” (GLEISER, 2007, p.60).

Gleiser (2007), desta forma, pontua que Einstein vislumbrava a ciência como uma atividade essencialmente religiosa.

[8] Religião, claro, que trata a natureza como metáfora do divino e o cientista como seu sacerdote, aquele capaz de desvendar os seus mistérios (GLEISER, 2007, p.60).

E questiona o uso da religião para estabelecer as bases de um comportamento ético.

[9] Impor o controle social através do medo ou de crenças mostra o quão imaturo é o homem. A essência do equilíbrio social não se encontra na religião, mas no respeito à vida ao outro, ao mundo (GLEISER, 2007, p.60).

Apesar de compreensiva e respeitosa em sua exposição do pensamento de Einstein, a narrativa de Gleiser (2007) não deixa de expressar uma refutação ao pensamento teísta, cuja reparação acaba por se manifestar na conclusão do ensaio na forma de uma construção condicional contrafactual.

[10] Einstein sobreviveu a duas guerras mundiais, foi testemunha do genocídio de seis milhões de judeus pelos nazistas, de um número ainda maior de russos por Stalin, de centenas de milhares de japoneses pelas bombas atômicas americanas. Se estivesse vivo hoje, veria que pouco mudamos. Imagino que se trancaria em seu escritório e tentaria desvendar mais um mistério, rabiscando fórmulas matemáticas em um papel, a única prece que acreditava poder purificar a sua essência (GLEISER, 2007, p. 60-61).

Já em *A ciência (ou não) dos milagres*, Gleiser (2007) avança com argumentos reparadores ao tornar clara a distinção entre métodos de explicação de fenômenos da Ciência e da Religião.

[11] Uma das contraposições mais fundamentais entre ciência e religião pode ser resumida, talvez grosseiramente, da seguinte forma: em ciência, se deve ver para crer, ou seja, somente após a prova concreta, confirmada por grupos diversos de cientistas, pode-se afirmar que um fenômeno é, de fato, real. Já em religião, ao menos na sua versão mais comum, é o oposto: se deve crer para ver, ou seja, a fé faz com o que o improvável, talvez mesmo o obscuro, seja aceitável, talvez até real. Querer acreditar torna coisas implausíveis em possíveis (GLEISER, 2007, p.110).

Neste texto, o autor destaca o trabalho de cientistas em comitês investigativos para análise de milagres, sejam eles ligados ao Vaticano ou a outras entidades independentes, visando fornecer alguma explicação racional para fenômenos misteriosos e denunciar possíveis fraudes. Assim, desmascarando aqueles que se aproveitam da fé dos religiosos em benefício próprio, muitas vezes monetário.

[12] Existem coisas que a ciência não explica. Mas por que não usá-la para as que explica, reservando o mistério para as coisas que realmente são misteriosas? (GLEISER, 2007, p. 111).

Mesmo diante desta sucessão de exemplos (aqui recortamos apenas os que consideramos mais relevantes para as nossas reflexões epistemológicas) de contrariedade/contraposição semântica entre Ciência e Religião, Gleiser (2007) promove uma tentativa de aproximação e conciliação, ao escrever sobre dois tipos de ateísmos, um mais “radical” e outro mais “liberal”, em dois ensaios sequenciais e complementares: *Ateísmo radical* (p.188) e *Ateísmo (menos) radical* (p.189). O autor defende que a relação entre Religião e Ciência é bem mais complexa do que a recorrente divisão superficial entre dois campos, o da razão e o do espírito, que, frequentemente, expõem depoimentos que exacerbam uma polarização destrutiva.

Gleiser (2007) critica o posicionamento ateu radical de alguns escritores cientistas internacionais *best-sellers* como o neurocientista Sam Harris, o filósofo Daniel Dennet e o biólogo evolucionista Richard Dawkins. Com relação a este último, Gleiser afirma:

[13] Para ele a ciência é um clube fechado, onde só entram aqueles que seguem os preceitos do seu ateísmo, tão radical e intolerante quanto qualquer extremismo religioso. Dawkins prega a intolerância completa no que diz respeito à fé, exatamente a mesma intolerância a que se opõe [...] A atitude belicosa e intolerante de Dawkins só causa mais intolerância e confusão. Seu grande erro é negar a necessidade que a maioria absoluta das pessoas tem de associar uma dimensão espiritual às suas vidas (GLEISER, 2007, p.188-189).

O autor conclui que é um erro por parte de alguns cientistas a intenção de exaurir das pessoas a crença em Deus.

[14] O que a ciência pode fazer é proporcionar outra forma de espiritualidade, ligada ao mundo natural e não ao sobrenatural, à cativante magia das descobertas. É esse naturalismo, essa entrega à Natureza e seus mistérios, que dá à ciência a dimensão espiritual que a torna humana (GLEISER, 2007, p. 189).

Motivado pela repercussão deste texto publicado em sua coluna na Folha de São Paulo, em 26/11/2006, que gerou muitos comentários dos leitores, a favor e contra, Gleiser (2007) deu continuidade às suas reflexões na coluna dominical seguinte, escrevendo o ensaio intitulado *Ateísmo (menos) radical*.

[15] A maioria das mensagens que recebi defendem a postura de Dawkins. Guerra é guerra, e a religião está em guerra contra a ciência. Intolerância tem de ser enfrentada com intolerância. Em uma, Sam Harris, outro autor que defende uma postura antirreligiosa radical, é citado: “A religião bate sem dó e quer ser tratada com luvas de pelica” (GLEISER, 2007, p.190).

E, então, torna explícito seu posicionamento ideológico em meio à discussão e justifica a sua escolha.

[16] Eu sou um desses ateus liberais – talvez melhor dizer agnóstico – que Dawkins critica. Para mim, não há absolutamente a menor dúvida de que o sobrenatural é completamente incompatível com a visão científica do mundo, visão que defendo arduamente. [...] Se fico transtornado quando vejo a infiltração de grupos religiosos extremos nas escolas, querendo mudar o currículo, tratando ciência em pé de igualdade com a Bíblia; se concordo que o extremismo religioso é um dos grandes males do mundo; se batalho contra a disseminação de crenças anticientíficas absurdas como o design inteligente e o criacionismo na mídia; por que, então, critico o ateísmo radical de Dawkins? Porque não acredito em extremismos e intolerância. Porque não vejo o radicalismo criar amigos ou novos aderentes, apenas mais inimigos e ódio. Porque o extremismo é o pior dos diplomatas (GLEISER, 2007, p.190-191).

No parágrafo final, o autor conclui a sua linha de raciocínio ao enfatizar que não se opõe à crença religiosa em si, mas ao preconceito, à intolerância, à ignorância e à hipocrisia. Um ponto interessante neste recorte, é que o livro de coletâneas editado e publicado cerca de um ano após a veiculação do ensaio na Folha, recebeu uma nota de rodapé ao fim do texto, escrita especialmente para o livro, reforçando o posicionamento agnóstico reparado do autor, que transcrevemos na íntegra:

[17] Desde que escrevi essa coluna, refleti muito sobre minha posição com relação à religião. Hoje penso que o ateísmo radical é incompatível com a ciência. Pode parecer paradoxal, mas não é. O ateísmo nega definitivamente a existência de qualquer divindade. (continua ...)

[17] (continuação ...) Mesmo que eu também negue a existência de seres sobrenaturais, só posso confiar no que sei do mundo. E o ponto é que, a ciência, por construção, fornece sempre uma visão incompleta da realidade, dado que não temos uma teoria completa sobre todas as coisas e muito menos medidas completas sobre tudo o que existe. Portanto, no máximo podemos afirmar que, pelo menos tudo indica, não existe qualquer prova científica de que o sobrenatural existe. Mas não podemos eliminá-lo definitivamente (GLEISER, 2007, p.191).

Outro autor que assume um posicionamento favorável à concepção evolucionista é Varella (2006, p.9-10) que, logo na seção de abertura do livro, *Nota do autor*, a contrapõe à visão criacionista, já sinalizando uma perspectiva “reparadora”.

[18] Com todo o respeito pelos que acreditam ter sido o homem criado por um sopro transcendental, a visão de que a vida surgiu aleatoriamente, há quase 4 bilhões de anos, a partir de moléculas capazes de fazer cópias de si mesmas e que, através da seleção natural, formaram seres tão díspares quanto bactérias, árvores e mamíferos encerra mais mistério e poesia. Entender os seres vivos como indivíduos em competição permanente pelos recursos naturais, empenhados em sobreviver a todo custo para transmitir seus genes às gerações futuras, integra o homem na ordem natural adotada pela vida em nosso planeta e em qualquer outro onde ela porventura exista ou venha existir. O conjunto de ensaios reunidos em *Borboletas da alma* tem a pretensão de discutir, sob a ótica evolutiva, temas que vão das origens dos primeiros seres vivos ao aparecimento do sexo, às bases bioquímicas do comportamento, ao desequilíbrio provocado pelas doenças e à organização íntima da estrutura mais complexa do universo conhecido: o cérebro humano. (VARELLA, 2006, p.9-10).

Enquanto Gleiser (2007) discute a contraposição Ciência e Religião numa perspectiva mais cosmológica, Varella (2006) se atém mais a questões ligadas às ciências e às políticas da saúde, mais próximas à sua área de atuação. No ensaio *Planejamento Familiar*, o médico levanta a discussão sobre a necessidade da realização do aborto e de métodos contraceptivos em casos biológicos e sociais específicos e, ao fim do texto, questiona a linha de pensamento religioso.

[19] Todos nós sabemos quanto custa criar um filho. Cada criança concebida involuntariamente por casais que não tem condições financeiras para criá-las empobrece ainda mais a família e o país. O que o pensamento religioso medieval e as autoridades públicas que se acovardam diante dele fingem não perceber é que ao negar o acesso dos casais mais pobres aos métodos modernos de contracepção, comprometemos o futuro do Brasil, porque aprofundamos perversamente a desigualdade social e criamos um caldo de cultura que contém os três fatores de risco indispensáveis à explosão da violência urbana: crianças maltratadas na primeira infância e descuidadas na adolescência, que vão conviver com pares violentos quando crescerem (VARELLA, 2006, p 135).

Assim como Gleiser (2007) e Varella (2006), que refutam o criacionismo com foco nas suas áreas de domínio e de atuação, o biólogo Reinach (2010) o faz (em

menor proporção e de forma mais sutil) com foco na perspectiva do evolucionismo darwiniano. No ensaio *Brincando de Deus*, o autor aborda o conceito de seleção natural e defende as teses de que 99,9% todas as espécies de fauna e flora que já habitaram o Planeta estão extintas, que a extinção é um processo biológico natural, e que seria necessário repensar algumas práticas humanas preservacionistas.

[20] Se o processo faz parte do processo natural de reposição da vida na Terra, então devemos nos perguntar se é “biologicamente ético” o homem tentar controlar a destruição que ele mesmo vem causando no planeta. Foi a seleção natural que ao longo do último milhão de anos “criou” o homem. Agora, neste início do século XXI, esse animal, do alto de seu egocentrismo, decidiu controlar o processo de seleção natural, impedindo espécies de se extinguir e tentando controlar a maneira como modifica o meio ambiente. É difícil prever se teremos sucesso, mas a arrogância da nossa espécie é notável. Para quem não acredita que o destino do ser humano depende de um determinismo divino, interferir no processo de nossa própria seleção natural talvez seja a atividade humana que mais se assemelha ao que classificamos como “brincar de Deus” (REINACH, 2010, p.56).

Aqui fica perceptível um movimento de dupla contraposição: Ciência *versus* Religião, Homem *versus* Natureza, envolvendo aspectos éticos profundamente complexos. Já em *As pernas de Oscar Pistorius*, Reinach (2010) analisa o caso de um dos maiores atletas paralímpicos de atletismo de todos os tempos, que havia tido recusada a permissão para competir entre os atletas “normais” – sem restrições físicas, nas Olimpíadas de Pequim, em 2008, pela Associação Internacional de Federações de Atletismo (IAAF, na sigla em inglês). A instituição negara o pedido sob a alegação de que as próteses mecânicas utilizadas pelo paratleta ofereceriam vantagens de impulso nas passadas em relação aos atletas não paralímpicos.

[21] Essa conclusão ressuscita uma questão muito discutida pelos naturalistas no século XIX, deslumbrados com a aparente perfeição dos seres vivos. Como são produzidos seres vivos, ou pernas, tão perfeitas? Para os criacionistas foi Deus, que, perfeito, criou os seres vivos a sua imagem e semelhança. Para os evolucionistas foi a evolução darwiniana, que teve milhões de anos para testar e selecionar os genes responsáveis pelo funcionamento de nossas pernas. Mas para o IAAF, parece que a perna mais que perfeita foi criada pela tecnologia humana, mais especificamente por uma empresa da Islândia chamada Osur (REINACH, 2010, p.348-349).

Reinach (2010) relata, então, a história pessoal de Oscar Pistorius, que nasceu sem as fíbulas e teve suas pernas amputadas abaixo do joelho quando tinha onze meses, até o instante em que o ensaio questiona, sob a ótica evolucionista, a superioridade das próteses de fibra de carbono em relação às pernas humanas.

[22] Mas então por que não possuímos todas as pernas de fibra de carbono? A resposta vem dos darwinistas: como cada estrutura do corpo deriva obrigatoriamente de estruturas presentes em nossos ancestrais, e como nenhum ser vivo foi capaz de desenvolver uma rota metabólica para a síntese da fibra de carbono, é fácil explicar por que pernas de fibra não são encontradas nos seres vivos. Como o processo de seleção natural não é dirigido, ele não resulta obrigatoriamente na melhor estrutura (REINACH, 2010, p.349).

E, ao final do ensaio, critica o posicionamento dos “criacionistas modernos”, que aceitam perspectivas evolucionistas, mas em consonância com a criação divina.

[23] Já os modernos defensores do criacionismo dizem acreditar na evolução, mas postulam a existência de uma força inteligente que dirige a evolução em direção à perfeição. Se essa força existe e é inteligente, por que não “pensou” em utilizar fibra de carbono para construir pernas (REINACH, 2010, p.350)?

Outro autor que promove um embate dialógico entre ciência e religião é Ribeiro (2015). No ensaio *Viver, lembrar e relembrar*, o autor compara o pensamento científico com outras formas de saber e questiona a viabilidade do ceticismo proposto pelo filósofo Karl Popper, que destacava a necessidade de sempre duvidar das próprias teorias, formulando experimentos capazes de refutá-las implacavelmente ou corroborá-las provisoriamente.

No entanto, Ribeiro (2015) defende que, na prática, as coisas funcionam de outra maneira.

[24] Como todas as pessoas, os cientistas têm apego aos seus pontos de vista. O que impede a estagnação da Ciência é o fato de que cientistas competem entre si para ver quem obtém mais rápido o conhecimento mais confiável (RIBEIRO, 2015, p.133).

Em seguida, o neurocientista sugere aproximações e contradições entre visões de mundo das ciências e das religiões.

[25] É claro que isso também ocorre ocasionalmente nas grandes religiões como o catolicismo e o islamismo. Entretanto, cismas religiosas não possuem bases objetivas para definir vencedores, e por isso resultam apenas em fogueiras. Na Ciência, ao contrário, o choque constante de evidências empíricas permite o progresso do conhecimento. Os conflitos tendem a arrefecer com o tempo e vão sendo substituídos por querelas novas e mais interessantes (RIBEIRO, 2015, p.133).

Ribeiro (2015) trata diretamente dos debates em torno da vida após a morte em *A porta de saída*. O autor faz uma breve introdução sobre algumas diferentes concepções religiosas, como o cristianismo e o islamismo, que defendem a vida eterna por meio da salvação da alma, enquanto na umbanda, no espiritismo e no hinduísmo:

[26] [...] acredita-se num ciclo de reencarnações em que cada nova existência é afetada pelos atos cometidos na vida precedente. (RIBEIRO, 2015, p.246).

O autor apresenta, então, o que a ciência (pelo menos aquela das áreas “duras”) pensa a respeito.

[27] E o que pensa a ciência sobre a vida após a morte? A bem da verdade, nada. É decomposição bioquímica, simplesmente. A vida é uma só e quando termina é para sempre. As diferentes concepções religiosas? Noções arcanas, supersticiosas, criadas para pacificar a fera humana e dominar o medo do fim. O além é apenas um grande escuro total, e ponto final (RIBEIRO, 2015, p.247).

Tido por muitos como uma prova da existência de “vida” após a morte, o fenômeno de quase-morte, relativamente comum em pacientes ressuscitados, é explicado por Ribeiro (2015) em termos culturais e fisiológicos. Segundo o autor, a experiência subjetiva de quem quase faleceu varia conforme os valores e expectativas dominantes de cada cultura, tendo em comum relatos sobre desconexão mente-corpo, retrospecto panorâmico da própria vida, encontro com pessoas queridas já falecidas, túneis com saídas luminosas ou a passagem para um mundo fantástico.

[28] Experiências de quase-morte são frequentemente concomitantes com insuficiência cardiopulmonar, resultando em falta de oxigenação. As milagrosas “ressurreições” em pacientes sem sinal eletroencefalográfico detectável sugerem que exista um longo intervalo entre o início da degeneração neuronal e a conclusão da morte da consciência. É possível que distorções na percepção do tempo causadas por hipóxia transformem alguns minutos de quase-morte numa experiência aparentemente eterna (RIBEIRO, 2015, p.247).

De acordo com Ribeiro (2015), durante esse período, o cérebro perde progressivamente contato com o real, substituindo a cena externa por aquilo que a consciência viveu ou espera encontrar ao morrer, como a luz no fim do túnel que tanto simboliza morte quanto nascimento.

[29] O cérebro agonizante sonha desesperadamente que ainda vive, dominado pelas representações marcantes que colheu em vida, boas ou más. Se estas incluem a crença na reencarnação, o processo se prolonga numa sucessão de sonhos dentro de sonhos (RIBEIRO, 2015, p.247-248).

Por fim, o autor finaliza o ensaio com um estilo de escrita mais poético, o que demonstra a possibilidade de uma liberdade autoral criativa nesses formatos textuais híbridos, contemplando modelos de produção racionais e sensíveis.

[30] E assim, convergimos da neurobiologia para a moral religiosa: praticar o bem para não sofrer depois. Até que morram todos os neurônios, se esgotem os ciclos de Samsara, desabe o mundo dos sonhos e a consciência possa, enfim, adentrar o Nirvana. Fundir-se com Olorum para já não ser de lugar nenhum (RIBEIRO, 2015, p.248).

A presente Pesquisa reconhece a inevitabilidade do conflito entre as visões criacionista e evolucionista, especialmente pelo fato dos escritores cientistas terem adotado conscientemente, no material analisado, um viés epistemológico, e pelo fato de atuarem em defesa de uma visão evolucionista reparadora e em prol da sua perpetuação. Seja de forma mais engajada e proativa, ou mais sutil e discreta, todos, em algum momento, acabam negando um ponto de vista em detrimento de outro. No entanto, essa oposição semântica não se dá somente perante a crenças religiosas, mas também em relação a outras esferas de manifestação do saber.

7.2 Contraposições: Ciência *versus* Senso Comum

Para além dos embates ideológicos com as religiões, a racionalidade científica presente nos ensaios também costuma contrariar perspectivas consideradas como falácias, pseudociências, ou mesmo crenças difundidas ao longo dos tempos por um determinado grupo social a partir de conhecimentos ordinários resultantes de vivências e observações, intitulados vulgarmente como *senso comum*. O ensaio *O mito dos 10% do cérebro*, na obra de Houzel (2012), refuta, por exemplo, o entendimento de que utilizamos apenas esta porcentagem mínima do cérebro. A neurocientista revela que a motivação para escrever sobre o tema surgiu a partir de uma pesquisa que realizou em 1999, com cerca de 2 mil cariocas, intitulada *Você conhece o seu cérebro?*. Na oportunidade, a autora questionou, entre outras coisas, se os entrevistados concordavam com a hipótese do uso apenas de 10% da capacidade cerebral, e o resultado foi que metade concordou.

[31] Vamos deixar claro logo do começo: não há qualquer razão científica para supor que usamos 10% do nosso cérebro. Nem 10% dos nossos neurônios. Nem 10% da nossa capacidade. Todas as evidências sugerem o contrário: usamos nosso cérebro inteiro. Os 10% ficam por conta da imaginação de quem conseguiu convencer quase metade da população do Rio de Janeiro a aceitar esse mito (HOUZEL, 2012, p.25).

No percurso gerativo do sentido, a autora discute a origem do “mito”, que pode estar ligado ao estudo do psicólogo norte-americano, Karl Lashley, sobre a tentativa de mapear a localização das funções mentais do cérebro, no início do século passado.

O pesquisador acreditava que o importante era haver uma massa suficiente de neurônios distribuída pelo cérebro e não a sua posição específica dentro dele. Suas afirmações eram embasadas em experiências realizadas com ratos de laboratórios que tiveram quase 90% de seus córtices cerebrais retirados e mesmo assim eram capazes de encontrar a saída de um labirinto.

[32] O que Lashley esqueceu de considerar foi que os animais operados poderiam, por exemplo, usar sentidos restantes para compensar um sentido lesado e ainda conseguir deixar o labirinto. Mesmo assim, os números eram impressionantes e para alguém – não foi Lashley – concluir que bastavam 10% do cérebro para a memória funcionar era só um pulinho. E daí bastava inverter a lógica para “deduzir” que apenas 10% do cérebro são usados. Essa é apenas uma origem possível para o mito dos 10% (HOUZEL, 2012, p26).

Houzel (2006) reforça, desta forma, que os estudos científicos mais relevantes na área indicam que utilizamos e exercitamos todo o potencial dos neurônios e da massa cerebral.

Contraposições com o senso comum também se fazem presentes em dois ensaios de Varella (2006), quando o autor critica a propagação de proposições que considera falaciosas. Em *Olha esse vento nas costas menino!* faz-se presente uma contraposição entre o conhecimento baseado em constatações científicas e aquele originado das tradições sociais, muitas vezes construído no seio familiar, neste caso, relacionado à prevenção de gripes e resfriados. Varella (2006) condena a ideia passada entre gerações de que os ventos gelados seriam o agente causal dessas doenças.

[33] A crença de que o frio e o vento provocam doenças do aparelho respiratório talvez seja fácil de explicar. Sem ideia de que existiam vírus, fungos ou bactérias, nossos antepassados achavam lógico atribuir gripes e resfriados, que incidiam com maior frequência no inverno, à exposição do corpo às temperaturas mais baixas. [...] Confiantes na perspicácia de suas observações, as gerações que nos precederam transmitiram a crença de que friagem e golpes de ar provocam doenças respiratórias, restringindo a liberdade e infernizando a vida de crianças, adolescentes e até adultos (VARELLA, 2006, p.121).

O autor se refere a essas concepções tradicionais como “crenças” e “crendices”, de modo a desmistificar esse tipo de entendimento sobre as doenças. No desenrolar da narrativa, Varella (2006) descreve os procedimentos científicos adotados a partir da década de 1950 para testar a influência da temperatura na incidência de gripes e resfriados.

[34] Nenhum desses trabalhos jamais demonstrou que a exposição às intempéries aumentasse a incidência de infecções respiratórias. [...] Mais de trezentos anos depois da descoberta dos micróbios, ainda continuamos a atribuir à pobre friagem a causa de nossas desventuras respiratórias. Convenhamos, não fica bem! Esquecemos que resfriados e gripes são doenças causadas por vírus e que sem eles é impossível adquiri-las (VARELLA, 2006, p.122).

O médico escritor finaliza o texto revelando que a maior incidência de infecções respiratórias nos meses de inverno é explicada, simplesmente, pela tendência à aglomeração em lugares com janelas e portas fechadas para proteção contra o frio.

[35] Nesses ambientes mal ventilados, a proximidade das pessoas facilita a transmissão de vírus e bactérias de uma para outra (VARELLA, 2006, p.123).

O segundo ensaio, *Toma, que é bom para a gripe*, Varella (2006) critica o uso e a divulgação de tratamentos medicinais sem o consentimento e a aprovação por parte de comunidades acadêmicas especializadas. Para contextualizar a discussão, o autor cita o caso do trabalho experimental, iniciado em 1983, que demonstrou a existência de uma substância nos tecidos cartilagosos dos tubarões capaz de prevenir e combater as células cancerígenas.

[36] Baseado nessa premissa, um cidadão americano publicou um livro *Sharks Don't Get Cancer* (Tubarões não têm câncer) e obteve a patente da cartilagem em 1990 (VARELLA, 2006, p.271).

Por meio de publicidade, o produto foi amplamente comercializado, até a realização das primeiras pesquisas com uma real fundamentação científica, que derrubaram a eficácia do tratamento. A substância foi testada em grupos de pessoas acometidas da doença que, por sua vez, não apresentaram melhoras. Além disso, comprovou-se pelo menos quarenta tipos de casos de câncer em tubarões.

[37] O episódio ilustra a fragilidade dos assim chamados ‘tratamentos alternativos’ do câncer e de outras doenças (VARELLA, 2006, p.272).

A partir daí o autor questiona a eficiência de outros “medicamentos” difundidos pelos meios de comunicação como “poções milagrosas” para a saúde, como a vitamina C, a babosa e até o tradicional biotônico.

[38] Por exemplo, em que revista científica digna desse nome está publicado o estudo que demonstrou que Vitamina C previne, abrevia duração, alivia sintomas de gripes e resfriados, ou aumenta a “resistência” do organismo como aparece o tempo todo na televisão (VARELLA, 2006, p.273)?

Por fim, Varella (2006) defende que, num país com baixos níveis de escolaridade como o Brasil, se não há leis que impeçam a comercialização desses “remédios”:

[39] [...] é preciso pelo menos impedir a publicidade deles (VARELLA, 2006, p.273).

Reinach (2010), no ensaio *Os poderes do azeite extravirgem*, logo no primeiro enunciado, parece seguir o caminho comum aos escritores cientistas na tentativa de desmistificar algumas crenças populares:

[40] Apesar de adorarmos associar o consumo de certos alimentos a seus efeitos sobre a saúde, a grande maioria das afirmações do tipo “comer alface evita o aparecimento de joanetes” não tem nenhum embasamento científico. (REINACH, 2010, p. 337).

No entanto, a narrativa recebe uma nova abordagem e segue um novo percurso, no momento em que trata de pesquisas científicas que se apropriam de algumas hipóteses de cunho popular na tentativa de comprovar os benefícios de certos alimentos à saúde, como é o caso do azeite extravirgem.

Pesquisadores interessados nos efeitos deste produto na saúde humana descobriram a presença de uma substância em sua composição chamada oleocantal, que ajuda a combater processos inflamatórios e dores em geral, além de ser benéfico para o sistema cardiovascular. Apesar de os estudos ainda não serem totalmente conclusivos, Reinach (2010) demonstra que:

[41] [...] algumas supertições que rondam os efeitos terapêuticos de certos alimentos podem ser investigadas de forma científica. E, se você adora um bom azeite, agora tem mais uma razão para exagerar no tempero da salada. Só não recomendo o bacalhau ao forno com azeite de oliva porque não se sabe se o oleocantal é degradado a altas temperaturas (REINACH, 2010, p.338-339).

No caso acima, o esquema *Refuta-Repara* ocorre na instância em que se refuta uma perspectiva do senso comum relacionada ao âmbito das ciências nutricionais, tida como verídica por um determinado grupo social e a possibilidade do seu reparo por meio de procedimentos metodológicos típicos da investigação científica.

7.3 Contraposições: Correntes científicas antagônicas

Nos ensaios curtos é possível perceber também o movimento de contrariedade semântica dentro do próprio discurso científico, caracterizado naturalmente pelo antagonismo paradigmático entre correntes teóricas e epistemológicas divergentes. Em *O debate sobre aquecimento global esquentado*, por Gleiser (2007), perspectivas das mais pessimistas às mais otimistas quanto aos prognósticos climáticos são colocadas em contraoposição. O autor destaca o desafio de se prever cenários conclusivos e seguros acerca da questão e cita, logo na abertura do ensaio, uma passagem do físico norte-americano, especialista em eletrodinâmica quântica e prêmio Nobel de Física em 1965, Richard Feynman.

[42] [...]“O conhecimento científico pode ser descrito como um grupo de asserções com graus variáveis de certeza – algumas bem incertas, outras menos, mas nenhuma absolutamente correta”. É muito importante manter isso em mente quando se analisa a opinião de algum cientista, seja o assunto partículas elementares, buracos negros, esquizofrenia, teoria da evolução ou aquecimento global. Em geral, infelizmente isto não ocorre. Se o cientista afirma algo, é tomado como verdade absoluta. Inclusive se sua afirmação for sobre a incerteza de seus resultados (GLEISER, 2007, p.73-74).

O autor demonstra, desta forma, que a imprecisão dos prognósticos climáticos determinados até meados de 2005, quando o ensaio foi escrito, interfere nos hábitos de consumo da sociedade e no planejamento de políticas públicas ambientais, tendo em vista que só valeria a pena o desenvolvimento de ações realmente efetivas, caso fossem levantadas “certezas absolutas”.

[43] Mas, como disse Feynman, faz parte da natureza do processo científico nunca ter certeza absoluta. E agora? Como devemos estabelecer um diálogo de modo que cientistas e sociedade, principalmente políticos, possam entender? (GLEISER, 2007, p.74).

Gleiser (2007) aborda o conflito de versões relacionado às causas dos aumentos registrados na temperatura da Terra e suas possíveis consequências. Reconhece a presença de incertezas em relação às causas da intensificação da temperatura global, e a dificuldade de pontuar com exatidão se o processo é resultado de ações predominantemente antrópicas ou de fatores naturais. Após apresentar essa relação de contrariedade existente no cerne do debate científico-climatológico, encerra o ensaio se posicionando em defesa de um modelo de desenvolvimento mais ecológico, mais sustentável.

[44] As emissões de gases poluentes e CO₂ na atmosfera, de substâncias tóxicas nos oceanos, rios e lagos, nos solos, têm de ser diminuídas ao máximo. Parto da premissa que o planeta é finito, que sua capacidade de reciclar materiais tóxicos também o é e que estes vêm se acumulando a taxas crescentes. Parto da premissa que a ciência nos ensina a respeitar a Natureza e a entender nossa dependência dela. No meio tempo, vão-se aperfeiçoando os métodos e a precisão dos modelos climáticos vai aumentando. O que não podemos é esperar de braços cruzados, tratando o planeta como se fosse uma lata de lixo sem fundo (GLEISER, 2007, p. 75).

Outro recorte com essa mesma característica foi realizado em Houzel (2012) no ensaio *O que o mal de Alzheimer e o câncer têm em comum?* A pesquisadora abre o texto dando uma breve descrição do mal de Alzheimer como uma doença neurodegenerativa que leva à perda de memória e à demência em decorrência da morte de neurônios em certas regiões do cérebro. Demonstra que, apesar do esforço de um grande número de pesquisadores em combater a doença, ainda não há um consenso sobre a sua real causa. A autora levanta algumas das hipóteses mais recorrentes e destaca um estudo da *Case Western Reserve University*, nos EUA, que propõe a compreensão do fenômeno como algo semelhante ao desenvolvimento de um câncer, que tem origem na replicação celular descontrolada.

[45] Há quem culpe emaranhados fibrosos que se acumulam dentro dos neurônios. Há quem culpe as placas senis que se formam fora dos neurônios. E há também quem proponha uma *causa mortis* mais inusitada: uma tentativa, da parte dos neurônios, aberrante e indevida, de se dividirem. Exatamente como no câncer, resultado da perda do controle da divisão celular em tecidos normais do corpo. É o que propõem Karl Herrup e sua equipe, da *Case Western Reserve University*, nos Estados Unidos (HOUZEL, 2012, p.193).

Apesar de o texto focar na hipótese levantada pelo pesquisador norte-americano, de que o mesmo processo que leva à divisão celular em um tumor levaria à morte neuronal do mal de Alzheimer, a autora pontua que não há evidências que justifiquem estes ciclos de divisão celular como provocadores da morte dos neurônios. Essas contraposições de hipóteses dificultam a compreensão do real motivo da degeneração neuronal, o que acaba potencializando a inviabilização, até o presente momento, de uma cura definitiva para a doença.

Assumir uma posição frente a um tema complexo pode partir da exposição de diferentes pontos de vista para, então, chegar a uma conclusão mais pessoal e assertiva. Em *Causas da homossexualidade*, como o próprio nome do ensaio já propõe, Varella (2006) apresenta algumas das tentativas de justificar motivações por trás do comportamento homossexual.

[46] Há quem ache que os homossexuais já nascem assim. Outros, ao contrário, dizem que a conjunção do ambiente social com a figura dominante do genitor do sexo oposto é que é decisiva na expressão da homossexualidade, masculina ou feminina (VARELLA, 2006, p.82).

A narrativa segue contrapondo posicionamentos que tratam dos aspectos genéticos e aqueles que priorizam os estímulos socioculturais, até o momento em que o autor critica veementemente o debate nos moldes em que é apresentado.

[47] Sinceramente, essa discussão é antiquada [...] Cada indivíduo é um experimento único da natureza porque resulta da interação entre uma arquitetura de circuitos neuronais geneticamente herdada e a experiência de vida. Ainda que existam irmãos geneticamente iguais, jamais poderemos evitar as diferenças dos estímulos que moldarão a estrutura microscópica de seus sistemas nervosos. Da mesma forma, mesmo que o oposto fosse possível – garantirmos estímulos ambientais idênticos para dois recém-nascidos diferentes –, nunca obteríamos duas pessoas iguais por causa das diferenças na constituição de sua circuitaria de neurônios. Por isso, é impossível existirem dois seres humanos com a mesma forma de agir e de pensar. (VARELLA, 2006, p. 83-84).

Varella (2006) reconhece a amplitude e a complexidade do espectro da sexualidade humana que pode ir dos “heterossexuais empedernidos aos que não têm o mínimo interesse pelo sexo oposto”, questiona o fato de uma parcela ainda muito expressiva da sociedade não aceitar a riqueza da biodiversidade sexual da nossa espécie e critica o preconceito contra um fator biológico inerente à condição humana.

[48] Em contraposição ao comportamento adotado em sociedade, a sexualidade humana não é questão de opção individual, como muitos imaginam; ela simplesmente se impõe a cada um de nós. Simplesmente, é! (VARELLA, 2006, p.84).

7.4 Uma vela no escuro: a visão progressista da Ciência

O engajamento dos escritores cientistas mais favorável à racionalidade científica evidencia, em muitos momentos, uma visão comprometida com progresso social e pelo bem-estar comum, além de apresentar reflexões sobre a própria natureza científica: suas características, perspectivas, técnicas e métodos. Pena (2007) faz alusão à obra de Carl Sagan ao intitular o ensaio *Uma vela no escuro*, e compactua com o astrônomo e divulgador científico estadunidense ao associar a ciência como uma vela no escuro, capaz de iluminar a realidade e exorcizar demônios.

[49] Nesse sentido, a ciência é a nossa ferramenta intelectual mais poderosa para humanizar o universo e a nossa experiência (PENA, 2007, p.70).

O autor cita a importância do humanismo científico presente na obra de Sagan para a construção da moral e do conhecimento de forma empírica. Pena (2007) destaca o trabalho de Sagan,

[50] ... que dedicou sua vida à divulgação da ciência e à luta contra o obscuratismo, a pseudociência, e a anticiência” (PENA, 2007, p.70-71).

O autor descreve a ciência como uma atividade fundamentalmente comunitária e social em que seu sucesso é garantido pela adoção coletiva de regras rigorosas de conduta metodológica.

[51] Alie-se a isso a compreensão pelos cientistas de que o corpus da ciência é provisório e dinâmico. Ao contrário das pseudociências e das religiões, que são dogmáticas e intolerantes a críticas, a ciência valoriza extremamente aqueles que questionam, superam e desbancam suas ideias mais valorizadas e seus membros mais reverenciados. (PENA, 2007, p.71-72).

Ao final do ensaio, Pena (2007, p.72) cita uma passagem da abertura do livro de Sagan, que por sua vez, citara Albert Einstein.

[52] Toda a nossa ciência, confrontada com a realidade, é primitiva e pueril – mas é a coisa mais preciosa que temos! (PENA, 2007, p.72).

Reinach (2010), ao abrir o ensaio *Pessoas inteligentes vivem mais*, discute a hipótese levantada pelo psicólogo britânico, Ian Deary, de que crianças com QI mais elevado teriam propensão a uma maior longevidade.

[53] Com a descoberta dos antibióticos, da eletricidade e do telefone, a ciência contribuiu para o progresso da humanidade com tecnologias desenvolvidas a partir de descobertas científicas. Mas provavelmente a maior contribuição da ciência venha de descobertas que contradizem nossas crenças ou desejos. É o caso de Galileu, que demonstrou não estarmos no centro do universo, e de Darwin, que descobriu termos vindo de outro primata. Mais recentemente, a ecologia nos forçou a aceitar e a reavaliar nossa capacidade de destruir o planeta (REINACH, 2010, p.211).

Após este primeiro parágrafo, o autor defende que a explicação de pequenas questões também produz verdades inconvenientes, como é o caso do estudo de Deary. Apesar da hipótese da pesquisa em questão ter sido comprovada cientificamente, não existiram ainda explicações conclusivas para determinar suas causas, que podem estar associadas tanto a questões sociais quanto genéticas.

[54] Talvez fosse mais fácil evitar a polêmica esquecendo ou desqualificando a descoberta feita por Deary. Mas essa não é a maneira de operar da ciência, que tenta ir ao fundo da questão e entrega à sociedade o dilema de como conviver com as descobertas que nos forçam a mudar a maneira de ver o mundo. É a tradição de Galileu e Darwin (REINACH, 2010, p.213).

Já Ribeiro (2015), no ensaio *A ciência e o medo*, afirma que “a maior dádiva da ciência para a humanidade é a libertação do medo”. O autor contextualiza esta premissa a partir das aflições vividas pelo homem desde o período neolítico, quando enfrentava desafios diários para saciar necessidades vitais, conviver com as intempéries do clima e com predadores letais.

[55] A ciência nasceu como técnica de controle da realidade e de seus inúmeros perigos, muitas vezes transformando a dificuldade em ferramenta. Pense no fogo, na fermentação dos alimentos e no uso medicinal de substâncias. Com a ciência veio a esperança de um futuro cada vez melhor, com mais conforto e segurança, menos sofrimento e medo (RIBEIRO, 2015, p.219-220).

No decorrer do ensaio, Ribeiro (2015) discute os avanços de pesquisas visando o combate de doenças que causaram pânico coletivo no século passado, como a Aids, e insere, ainda, o debate sobre os estudos dos efeitos das drogas no organismo humano, com atenção especial a maconha. Por fim, critica a disseminação de pesquisas tendenciosas que simplificam resultados e distorcem verdades.

[56] O bom nome da ciência não pode ser usado ideologicamente para propagar preconceitos e fomentar pânico moral. A ciência deve sempre ser usada em prol do gênero humano, para arrefecer seus medos e não suscitá-los (RIBEIRO, 2015, p.221).

7.5 Reflexões filosóficas: discutindo limites éticos da Ciência

As reflexões epistemológicas e ontológicas da ciência nos ensaios curtos não se valem apenas de visões progressistas. Não é raro esse tipo de debate adentrar âmbitos conflituosos que levam os próprios cientistas a discutirem limites éticos do exercício da sua própria profissão. Reinach (2010) em *Extermínio em curso no Pacífico* questiona as ações de ecólogos financiados pela ONU na tentativa acabar com a superpopulação de cabritos montanheseiros na ilha de Isabela, nas Galápagos, um dos mais importantes santuários ecológicos do planeta. A iniciativa que exterminou cerca dos 150 mil cabritos que habitavam 458 mil hectares, teve como meta recuperar a biodiversidade vegetal da ilha.

[57] Na ausência de predadores, os cabritos levados para lá no século XIX pastaram até deixar a terra desnuda (REINACH, 2010, p.17-18).

O autor trata, no decorrer do ensaio, de outras tentativas de controle de equilíbrio ecológico em ilhas – onde se tem maior chance de obter sucesso, diferentemente dos continentes – destacando os impactos ambientais e conflitos éticos resultantes dessas ações.

[58] É a prepotência do bicho-homem, que descobriu a ética, a ecologia e sofre da culpa de estar alterando os ambientes em que vive. Nossas tentativas de manipular ecossistemas complexos são provavelmente inúteis. Assim como furacões, o instinto de reprodução e a competição entre espécies são forças poderosas demais para ser controladas. Se desejamos restringir nosso impacto no planeta, o melhor é controlar o número de humanos e suas atividades predatórias. O erro é acreditar que nossa capacidade de destruir ecossistemas nos habilita a controlar a interação entre seres vivos e o meio ambiente (REINACH, 2010, p.18-19).

Nessa mesma linha de pensamento, *A complexa relação entre girafas, árvores e formigas*, Reinach (2010) trata de um caso curioso na savana africana, onde uma área repleta de árvores acácias foi isolada da presença de girafas e elefantes, animais herbívoros, na tentativa de aumentar a concentração desta vegetação. No entanto, o que se constatou foi a diminuição do número de acácias, devido à ausência da poda sistemática realizada pelos animais, que garantiam a produção de uma seiva específica que servia de alimento para uma espécie de formiga. Estas, por sua vez, defendiam a árvores do ataque de outros insetos nocivos à planta.

[59] O interessante desse estudo é que ele demonstra como são complexas as interações entre seres vivos e como nossa primeira impressão (menos girafas, mais árvores) muitas vezes está totalmente equivocada. Como sempre, a realidade é muito mais intrincada do que imaginamos. Um dos principais erros cometidos por muitos conservacionistas é acreditar que conhecem o suficiente sobre ecossistemas para poder “manejá-los”. Por outro lado, na velocidade com que o homem está destruindo esses ecossistemas eles desaparecerão muito antes que possamos compreender como são regulados (REINACH, 2010, p. 24-25).

Além de questões complexas ligadas ao meio ambiente, o biólogo traz à tona conflitos éticos acerca da delimitação do início e do fim da vida humana (do embrião à morte cerebral) ou do uso de cobaias animais em laboratórios. Em *Quem sofre mais com a morte de cobaias*, Reinach (2010) abre o texto questionando a coerência daqueles que se opõem aos experimentos com ratos, mas não se recusam a comer carne animal.

[60] Recentemente, no Rio de Janeiro, discutiu-se a proibição do uso de ratos em experimentos. Vinda do ser humano, um animal que se alimenta exclusivamente de outros seres vivos, essa atitude é irônica. Afinal cada bocada de alimento que ingerimos corresponde à morte de um ser vivo, seja ele uma alface, um peixe ou outro mamífero qualquer. Com o advento da indústria alimentícia, deixamos de conviver tão de perto com essas mortes (REINACH, 2010, p.380).

Em seguida, Reinach (2010) apresenta um estudo realizado por cientistas para avaliar métodos de amenizar o sofrimento de ratos no ato do sacrifício. Estes métodos resultam em divergências, especialmente por proporcionar traumas aos próprios pesquisadores que executam os roedores.

[61] A questão é complexa, pois muitas vezes o que é ideal para os ratos faz sofrer seus executores. Mas em um ponto todos os cientistas concordam: a maneira como os ratos são mortos nos laboratórios causa menos sofrimento do que os métodos usados para caça-los nas residências. Nas ratoeiras, os animais podem chegar a se debater por horas antes de morrer. Nas armadilhas feitas com papéis adesivos, os ratos ficam presos por um longo tempo, até serem encontrados e executados, e os venenos utilizados pelas prefeituras causam uma morte lenta e sofrida (REINACH, 2010, p.381-382).

No exemplo acima, o autor promove uma discussão ética sobre uma determinada prática científica, ao mesmo tempo em que contrapõe críticas realizadas comumente a essa prática (os experimentos com animais).

No ensaio *O porquê e o como*, Gleiser (2007) põe em pauta as limitações da ciência em oferecer certas respostas. Inicialmente, o autor questiona a percepção recorrente de que a ciência tem o dever de explicar o porquê de tudo. Em seguida, defende que a ciência é mais adequada para explicar processos e efeitos do que, necessariamente as suas causas, ou seja, é mais eficiente para responder questões do tipo “como” do que do tipo “porquê” dos fenômenos.

[62] Eis um exemplo extremo. Por que o Universo surgiu? Não há como responder a essa questão cientificamente. E por que não? Porque a pergunta não é científica. Ela implica uma suposta intenção, uma teleologia que simplesmente não pertence ao discurso científico. Porém, a pergunta “Como surgiu o Universo?” já é bem mais apropriada, embora extremamente complexa. Mesmo que ainda não tenhamos uma resposta, não é absurdo achar que exista e que um dia será encontrada (GLEISER, 2007, p.153).

Esta premissa é exemplificada de forma mais prática com a proposição da teoria da gravidade realizada por Isaac Newton, no século 17, que comprovou a seguinte hipótese:

[63] [...] todos os objetos materiais no Universo, você, os planetas, as estrelas, exercem uma atração sobre os outros objetos proporcional à magnitude de suas massas e inversamente proporcional ao quadrado de sua distância (GLEISER, 2007, p.153).

A teoria de Newton, apesar de ser bem sucedida para explicar uma série de fenômenos cotidianos até os dias de hoje, seria, segundo o autor, uma teoria do “como” e não do “porquê”.

[64] Quando perguntaram a ele por que massas se atraem, respondeu que preferia não inventar hipóteses sobre o assunto: uma teoria científica pode se contentar em descrever com alta precisão como os planetas seguem sua órbitas celestes ou qual a trajetória de uma bala ou foguete sem ter que explicar por que massas se atraem. Isso pode frustrar aqueles que precisam de uma explicação completa e absoluta de tudo, mas não frustra cientistas. Essa diferença de opinião vem de uma expectativa distorcida do que seja ciência (GLEISER, 2007, p.154).

Em seguida, Gleiser (2007) conclui o ensaio pondo em oposição o pensamento científico e o religioso, a fim de contextualizar melhor os limites explicativos da ciência.

[65] Muitos acham que, como a ciência explica racionalmente tantas coisas que antes eram “explicadas” pela religião, deveria mesmo explicar tudo, como o faz a religião. No entanto, a proposta da ciência é bem mais humilde; basta explicar como. O que fazemos é desvendar regras que regem a realidade e não explicar por que elas existem (GLEISER, 2007, p.154).

Em alguns momentos, os escritores cientistas se posicionam acerca de questões ligadas a políticas públicas no setor, como é o caso do ensaio *150 doutores foram para o espaço*. Na oportunidade, Reinach (2010) questiona a iniciativa do Governo Federal em financiar 10 milhões de dólares para enviar o primeiro astronauta brasileiro em uma missão espacial liderada pela Rússia, em 2006.

[66] Ainda que seja importante para o país desenvolver seu setor aeroespacial, a questão é saber se enviar um astronauta para o espaço é o melhor uso que o país pode fazer de 10 milhões de dólares de impostos (REINACH, 2010, p.386).

Reinach (2010) enaltece a importância da Embraer como uma das grandes fabricantes de aviões comerciais do mundo, devido, em grande parte, à formação de engenheiros especializados pelo Instituto de Tecnologia Aeronáutica (ITA), mas critica o número de doutores em engenharia espacial e defende que o montante financeiro poderia ter sido usado para formar novos cientistas.

[67] Formar um doutor no país leva cinco anos e custa ao CNPq 76 mil reais. Com 10 milhões de dólares (22 milhões de reais na época), era possível formar 290 novos doutores [...] Um cálculo rápido mostra que com 10 milhões de dólares seria possível formar 150 doutores fora do país. (continua ...)

[67] (continuação...) Mas será que formar mais 150 doutores no exterior faz alguma diferença? As estatísticas no site do CNPq ajudam a compreender o significado desse número. No ano de 2000, o CNPq financiava 420 estudantes de doutoramento fora do Brasil. Em dezembro de 2004, esse número havia reduzido para 220 doutorandos, distribuídos entre todas as áreas do conhecimento – um número que permite formar 45 doutores por ano. Com o dinheiro gasto para enviar um astronauta ao espaço, o CNPq poderia praticamente duplicar o número de bolsistas no exterior ou formar quase trezentos doutores no Brasil. Infelizmente, esse é mais um caso em que investimentos em educação foram trocados por publicidade. O que foi para o espaço foi a possibilidade de formar 150 cientistas. É uma pena (REINACH, 2010, p.386).

Políticas de fomento à pesquisa científica são discutidas por Gleiser (2007) em *A força da pesquisa*. O cerne da discussão gira em torno das barreiras impostas por questões éticas de alta complexidade acerca das pesquisas com células-tronco embrionárias. No decorrer do ensaio, revela-se uma pesquisa em andamento, na época, sobre o potencial regenerativo das células-tronco extraídas do líquido amniótico.

[68] A enorme vantagem disso é que ninguém pode se opor eticamente à extração de líquido amniótico de mulheres grávidas, já que esse é um teste diagnóstico usado no mundo inteiro para identificar sérias doenças genéticas (GLEISER, 2007, p.198).

O autor reconhece a dificuldade de se chegar a um consenso a respeito das pesquisas com células-tronco, mas repudia algum posicionamento contrário que por ventura possa surgir em decorrência das pesquisas com o líquido amniótico.

[69] A descoberta promete reacquecer o debate. Afinal, quem insistir que células-tronco não devem ser utilizadas, mesmo se extraídas do líquido amniótico, estará revelando uma posição ética extremamente conservadora, anticientífica. É possível entender que alguém possa se opor à destruição de fetos de alguns dias, mas não à extração de células-tronco do líquido amniótico. Mesmo que o potencial dessas células-tronco seja reduzido, será um avanço imenso no campo da medicina regenerativa (GLEISER, 2007, p.198).

No parágrafo conclusivo, Gleiser (2007, p.199), advoga em favor da ciência e defende maior apoio e investimentos às pesquisas.

[70] A missão mais importante da ciência é aliviar o sofrimento humano. Quando novas tecnologias colidem com a sensibilidade ética e moral de alguns, a reação correta não é censurar os cientistas e bloquear o fomento à pesquisa. A reação correta é exatamente inversa, é aumentar o financiamento à pesquisa, para que novas alternativas se façam viáveis. A aposta é na criatividade dos cientistas e no seu contrato com a sociedade (GLEISER, 2007, p.199).

7.6 Escritores cientistas e engajamento literário

Em certos recortes foi possível constatar o claro engajamento dos autores em defesa de um determinado ponto de vista que envolve questões complexas ligadas às suas respectivas áreas de conhecimento. Como é o caso de Ribeiro (2015), que defende a importância dos estudos científicos para orientar decisões acerca da regulamentação do uso e da comercialização da maconha. Esse posicionamento pôde ser constatado em um número considerável de ensaios, dentre os quais a presente Pesquisa selecionou dois como recortes de análise: *Detalhes do não e do sim*; e *Bacamartes na Tabacaria*.

[71] Uma importante contribuição da ciência para a humanidade é ajudar a discernir as proibições realmente necessárias daquelas motivadas por preconceitos, ignorância ou má fé. Trata-se de uma tarefa capciosa, porque exige grande atenção às sutilezas dos argumentos, aos detalhes empíricos, e ao surgimento de dados novos (RIBEIRO, 2015, p.205).

No primeiro ensaio recortado para análise, o autor contrapõe argumentos a favor e contra a proibição. A argumentação contrária prioriza aspectos relacionados à dependência, aos prejuízos comportamentais decorrentes do uso precoce ou em casos de psicose latente, aos danos pulmonares, a déficits de memória e à possibilidade de obter efeitos terapêuticos semelhantes por meio de análogos sintéticos. Já os partidários da maconha, segundo Ribeiro (2015), defendem que seu potencial aditivo é menor que o do álcool ou da nicotina e seu comércio legal, restrito a pessoas sãs e maiores de idade, contribuiria para desestruturar setores do tráfico organizado, o que, por sua vez, diminuiria índices de violência urbana. O autor argumenta, ainda, que os déficits de memória são similares aos provocados por uma leve embriaguez alcoólica e que existem efeitos terapêuticos importantes quando se é feito o uso medicinal.

No segundo ensaio analisado, *Bacamartes na Tabacaria*, Ribeiro (2015) promove um resgate histórico das motivações culturais e científicas que levaram à proibição da maconha no Século XX, opondo-se às mesmas.

[72] A quem interessa a proibição? Aos traficantes de drogas e armas, à banda podre da polícia e judiciário, às farmacêuticas que monopolizam patentes, e a certos psiquiatras que desejam proibir todas as drogas, exceto as que eles mesmos prescrevem (RIBEIRO, 2015, p.210).

Logo em sequência, para encerrar o ensaio, o autor referencia o protagonista da obra *O Alienista*, de Machado de Assis, Dr. Simão Bacamarte, e demonstra um claro posicionamento contrário à proibição.

[73] São nossos “Simão Bacamarte”, personagem de Machado de Assis que a todos internou, pois o único são era ele. É hora retirar os bacamartes da tabacaria. Respeitadas as regulamentações necessárias, a maconha é mais benigna do que álcool e tabaco. Sua proibição é maligna e precisa acabar. Já (RIBEIRO, 2015, p. 210).

Outro caso interessante de engajamento autoral está presente em *Receita para uma humanidade desracializada*, quando Pena (2007) defende a igualdade genômica entre as diferentes raças institucionalizadas por correntes sociológicas ou antropológicas. O autor reconhece que os estudos de DNA demonstram que cada ser humano é genomicamente diferente dos demais (com exceção de gêmeos idênticos), mas pontua que a:

[74] [...] representação da variabilidade genômica entre grupos humanos dos diferentes continentes – ou seja, as ditas ‘raças’ humanas – é muito pequena (PENA, 2007, p.55).

Ou seja,

[75] [...] características físicas desses grupos na realidade representam adaptações morfológicas ao meio ambiente, sendo assim produtos da seleção natural agindo sobre um pequeno número de genes (PENA, 2007, p.55).

Segundo o geneticista, uma pequena variação genômica ocorre entre as “supostas” raças, variação essa que não seria significativa do ponto de vista genético ou biológico. Então, Pena (2007) propõe a disseminação dessa justificativa, visando à promoção de uma sociedade mais tolerante e igualitária.

[76] O fato assim cientificamente comprovado da inexistência das “raças” deve ser absorvido pela sociedade e incorporado às suas convicções e atitudes morais. Uma postura coerente e desejável seria a construção de uma sociedade desracializada, na qual a singularidade do indivíduo seja valorizada e celebrada. Temos de assimilar a noção de que a única divisão biologicamente coerente da espécie humana é em 6,5 bilhões de indivíduos e não em um punhado de raças (PENA, 2007, p.58).

8 ANÁLISE DO DISCURSO DE POPULARIZAÇÃO NOS ENSAIOS

CURTOS: O VIÉS SENSÍVEL

Para compreender a prática autoral dos escritores cientistas como forma de engajamento, posicionamento e ação, a Pesquisa levou também em consideração o caráter criativo, estético e lúdico dos ensaios curtos. No material analisado, é clara a tentativa dos autores em estabelecer um vínculo afetivo e empático com seu público leitor, por meio de recursos linguísticos típicos dos gêneros narrativos ditos ficcionais. Cada um à sua maneira, os autores contam histórias carregadas de certo grau de narratividade, sutileza poética, figuras de linguagem, analogias, dramatização e humor.

A Pesquisa identifica que, por meio de recursos tipicamente epistêmico-literários, entra em cena um modo *sensível* de construção narrativa que cria significados por meio de *simbiose semântica*, um recurso distinto, porém complementar, à *contraposição semântica* presente no modelo *racional*. No modelo *sensível* predomina não o esquema *Refuta/Repara*, mas o esquema aqui denominado de *Conecta/Cria*. Trata-se de esquema que integra significados distintos e até mesmo desconexos, com o intuito de relatar o desenvolvimento ou a evolução de acontecimentos científicos por meio de um “enredo narrativo” dotado de objetivos, metas, desafios, conflitos, desilusões, conquistas, revelações e catarses.

Tal como ocorre com o *Refuta/Repara*, o esquema *Conecta/Cria* também encontra consonância com o discurso científico, em particular quando este aborda descobertas da ciência ou perfis biográficos importantes para a história da ciência ou até mesmo quando o discurso projeta acontecimentos científicos para um futuro mesmo que incerto e ficcional.

O esquema *Conecta/Cria* caracteriza, então, as tentativas dos escritores cientistas em articular termos, temas e ideias que, em tese, situam-se em espaços conceituais distintos, propiciando a emergência de um pensamento novo, original, incomum e surpreendente; e que, por isso mesmo, reveste-se de características criativas e inovadoras suficientes para conferir *autoria transcriadora* aos escritores.

Como será exemplificado ao longo deste capítulo, fica evidente, nas iniciativas autorais, o exercício de uma narrativa típica do *storytelling* (“arte de contar boas histórias”), que humaniza personagens, constrói cenas, estabelece delimitações temporais e dispõe acontecimentos de modo a compor um determinado enredo.

Os autores cumprem, assim, a difícil missão de *transcriar* a informação técnica, dominada por um grupo seleto de estudiosos, no sentido de atrair, também, o interesse de um público mais amplo. Aventuram-se, inclusive, a ultrapassar os limites de suas próprias áreas de conhecimento e adentrar regiões talvez ainda inexploradas.

8.1 A arte de contar histórias científicas

Como exemplo inicial, podemos citar Reinach (2010) ao discutir os impactos de ações antrópicas de obras estruturantes em áreas florestais que resultam em perdas à biodiversidade local. No ensaio *Corredor ecológico: quando dois e dois são cinco*, o autor abre o texto promovendo um diálogo direto com o leitor, o que demonstra uma busca de aproximação mais íntima com o seu público.

[77] Imagine que você é um sapo e vive em um pântano. Aí vem o homem e constrói uma rodovia, dividindo o local. Se você tentar passar da sua metade para a outra, a chance de ser atropelado é alta. O resultado é que a estrada, apesar de quase não alterar a área total, cria dois pântanos isolados (REINACH, 2010, p.29).

No decorrer da narrativa, o escritor apresenta os estudos desenvolvidos por ecólogos acerca dos riscos deste processo de fragmentação e desestabilização do equilíbrio florestal, que podem levar à diminuição da população de espécies capazes de trocar genes entre si. “É o caso do nosso sapo no pântano, que agora só pode casar com a metade das fêmeas a que tinha acesso antes da infeliz estrada” (REINACH, 2010, p.29). Reinach (2010) demonstra, com seus exemplos, a importância de se estabelecer conexões entre estas áreas florestais, conhecidas como corredores ecológicos, a fim de manter o contato entre espécies e aumentar as chances de preservar a biodiversidade dessas áreas. Por fim, Reinach (2010, p.31) cita o trabalho de uma organização não governamental que tem como objetivo interligar, com corredores, as poucas áreas de florestas nativas existentes em São Paulo. “Investimentos como esses são um caso típico em que dois e dois são cinco: duas áreas conectadas valem mais que as mesmas áreas isoladas”. É possível notar, neste recorte de análise, o uso dos elementos narrativos para humanização de um anfíbio e delimitação da cena em que se passa a história.

Percepção semelhante se obteve com o estudo do ensaio *Solidariedade e trapaça*, quando Reinach (2010) realiza a constituição de cena visando caracterizar um micro-organismo que se revela somente após a abertura do texto.

[78] Assim que a comida começou a acabar, cada indivíduo passou a enviar sinais. Atraídos por esses sinais, aos poucos todos se reuniram em um imenso conglomerado. Usando a energia de que ainda dispunham, selecionaram uns poucos membros do grupo e os encapsularam, de modo que pudessem sobreviver por muitos meses, mesmo na ausência de alimentos. Uma vez terminado o processo, os indivíduos não encapsulados morreram de fome. A sobrevivência da colônia dependia dos encapsulados. Vagando ao sabor dos ventos, eles hibernaram por meses. Quando finalmente um deles encontrou alimento, voltou à vida, se reproduziu e criou uma nova colônia, que explorou o ambiente até a comida rair outra vez. Então tudo recomeçou. Esse é o ciclo de vida da bactéria *Mixococcus xanthus*, um dos organismos mais simples que possuem alguma forma de organização social (REINACH, 2010, p.123).

Reinach (2010) explica que as bactérias desenvolvem esporos como estratégia altruísta de sobrevivência, já que muitos se sacrificam para garantir a sobrevivência das futuras gerações. No entanto, um novo fato é inserido na “trama”, o que oferece um clímax diferente ao processo de humanização do personagem.

[79] Há alguns anos descobriu-se que as sociedades de *Mixococcus xanthus* sofrem do mesmo problema que as sociedades humanas: o aparecimento de trapaceiros, elementos que se aproveitam do espírito de cooperação de outros indivíduos para obter vantagens pessoais. No caso dos *Mixococcus*, o que ocorre é o aparecimento de bactérias mutantes incapazes de formar esporos. (REINACH, 2010, p.124).

Para sobreviver, essas bactérias mutantes “obrigam” as *Mixococcus* normais a ajudá-las na formação de seus esporos. O problema nessas condições é que os “trapaceiros” acabam produzindo mais esporos que os normais e, aos poucos, vão se impondo numericamente na população e, por falta de “vítimas” que os ajudem a se encapsular, também acabam morrendo. O que salva a espécie bacteriana, de acordo com pesquisas realizadas em laboratório, é que os “trapaceiros” também podem sofrer uma mutação que os convertem em supercooperadores,

[80] [...] bactérias que possuem um nível maior de solidariedade que as *Mixococcus* originais e que, por produzirem muitos esporos, conseguem liquidar os trapaceiros (REINACH, 2010, p.124).

O autor revela que, após o sequenciamento do genoma dos trapaceiros e dos supercooperadores, cientistas descobriram que uma única mutação é responsável por restaurar o comportamento social e por produzir indivíduos supercooperativos.

[81] Esse é o primeiro gene conhecido capaz de ‘reabilitar’ delinquentes sociais. (REINACH, 2010, p.124).

Percebe-se notadamente que Reinach (2010) utiliza processos associativos sobre comportamentos sociais que resultam em técnicas literárias de humanização e

de cena, promovendo, então, uma imersão narrativa e a eclosão de novos sentidos, tal como no parágrafo de encerramento do ensaio:

[82] Infelizmente a bactéria *Mixococcus xanthus* é um dos seres vivos de evolução mais distante do *Homo sapiens*, sendo, portanto, quase impossível que essa descoberta possa ser de alguma valia para a reabilitação do grande número de trapaceiros e delinquentes que existem em nossa sociedade. Mas não deixa de ser interessante saber que, ao menos nas bactérias, o comportamento social é algo controlado diretamente pelos genes. (REINACH, 2010, p.124-125).

O mesmo estilo se faz presente no ensaio que dá nome à obra de coletânea de Reinach (2010), *A longa marcha dos grilos canibais*. O autor destaca o aspecto em comum a um número expressivo de animais que migram conjuntamente por longas distâncias, incluindo os seres humanos que participaram da Coluna Prestes, no Brasil, e da Longa Marcha de Mao, na China. Até que a narrativa se volta a uma pesquisa realizada com grilos *Anabrus* que vivem nos Estados Unidos que, incapazes de voar, movem-se em bandos de milhões de animais em largas filas de até dez quilômetros de extensão que avançam dois quilômetros por dia. Eis que um problema ocorre no momento em que esses insetos encontram uma estrada de rodagem pela frente. Quando a fila atravessa a rodovia, alguns grilos são atropelados. Os que vêm logo atrás param para comer os insetos atropelados e são, por sua vez, também atropelados, transformando-se em alimentos para os seguintes.

[83] Esse fenômeno do tipo bola de neve causa um acúmulo tão grande de grilos mortos que a pista fica escorregadia, provocando acidentes. Intrigados com esse fato, os cientistas resolveram investigar os fatores responsáveis pela organização e coordenação da marcha dos grilos. No intuito de descobrir se eles marchavam em busca de comida, colocaram tigelas com diversos tipos de alimentos no caminho da coluna e mediram o interesse dos grilos por cada um deles. Açúcares e alimentos que continham carboidratos não foram capazes de paralisar a marcha da coluna (REINACH, 2010, p.126-127).

O que a pesquisa citada por Reinach (2010) nos revela, é que o alimento que se mostrou mais atrativo para os grilos foi uma mistura de proteína e sal, justamente os componentes principais dos próprios grilos, o que explicaria, em parte, o canibalismo. Segundo Reinach (2010) o comportamento canibal assume um papel importante na progressão da marcha, ditando a velocidade dos que estão à frente diante do receio de serem devorados pelos de trás. Desta forma, os cientistas observaram que os grilos se deslocam em busca de alimentos e que a velocidade é imposta aos da frente pela fome dos que vêm atrás. O autor insere, então, uma nova constatação para a história.

[84] Mas se é o medo que mantém o grupo caminhando, por que os grilos não abandonam o grupo e caminham sozinhos em busca de comida? A resposta vem de experimentos que demonstram que um grilo fora do bando se torna presa fácil para os pássaros, que adoram devorar os grilos (REINACH, 2010, p.127-128).

A conclusão do ensaio insere mais uma pitada típica de narratividade quando o protagonista, motivado por um objetivo, encontra-se em meio a uma jornada repleta de desafios:

[85] Entre o medo dos pássaros, o medo dos que vêm atrás e a vontade de comer os da frente, a solução é caminhar cada vez mais rápido. É dura a vida dos grilos *Anabrus* (REINACH, 2010, p.128).

Além de visar o relato de uma pesquisa específica, as técnicas de *storytelling* podem descrever uma passagem importante de algum cientista, como é o caso de *O erro (?) de Einstein*, por Gleiser (2007). Logo na sentença de abertura o autor torna explícito o interesse em contar uma história:

[86] Quem acredita que a ciência progride sempre a passos firmes vai achar a história que conto hoje interessante (GLEISER, 2007, p. 191).

O cerne da narrativa gira em torno das tentativas de se explicar a estrutura do universo, desde a teoria da gravidade de Isaac Newton, em 1686. O destaque maior, entretanto, é dado à teoria da relatividade geral que Albert Einstein publicou em 1915, quando explicou a gravidade como uma distorção na curvatura do espaço devido à presença de uma massa, de modo que quanto maior fosse a massa, maior a seria a distorção.

[87] Empolgado com sua nova teoria, Einstein resolveu aplicá-la ao universo inteiro: se soubéssemos a massa total do cosmo, poderíamos determinar sua geometria. Para simplificar as coisas, Einstein supôs que o Universo tivesse a geometria de uma esfera e que fosse estático. Porém, suas equações não tinham uma solução estável; esse universo colapsaria sobre si mesmo ou entraria em expansão (GLEISER, 2007, p.192).

No entanto, como pontua o autor, na época em que Einstein publicou sua teoria não havia evidências concretas de que o Universo estivesse em expansão ou mesmo em contração. Então o físico propôs uma espécie de “antigravidade” que agiria da mesma forma sobre o cosmo inteiro, que foi intitulada de “constante cosmológica”. No entanto, quando Edwin Hubble demonstrou que galáxias distantes estão se afastando mutuamente com velocidades que crescem com sua distância, no final da década de 1920, Einstein teria descartado o termo e, relutantemente,

aceitado a expansão do Universo. Neste ponto, Gleiser (2007) promove uma pausa no relato histórico para discutir questões ligadas à natureza da prática científica.

[88] A constante cosmológica permaneceu esquecida durante um bom tempo. Assim funciona a ciência: teorias respondem às observações; se uma hipótese é demonstrada falsa, deve ser abandonada. Porém, observações são com frequência extremamente complexas e sujeitas a erros. No caso da astronomia extragaláctica, a dificuldade está em medir distâncias de milhões ou mesmo bilhões de anos-luz com precisão. De certa forma, nossa visão do Universo é como a de um míope que vai melhorando seus óculos gradualmente. A cada novo par de óculos, inúmeras novas descobertas são feitas, criando a necessidade de abandonar ideias erradas e criar outras novas. Ou ressuscitar ideias antigas... (GLEISER, 2007, p.192-193).

Ao final da história, Gleiser (2007) lembra da descoberta realizada por astrônomos em 1998 de que o Universo não só está em expansão, mas em expansão acelerada nos últimos bilhões de anos, o que reacende a proposta feita por Einstein há um século.

[89] Passados oito anos, a hipótese mais aceita é que essa aceleração é causada justamente pela constante cosmológica. A ideia que Einstein descartou como erro pode não estar errada afinal. Resta entendermos por que essa constante existe e o que determina o seu valor. Imagino que Einstein adoraria participar dessa discussão. (GLEISER, 2007, p.193).

Gleiser (2007) aprofunda ainda mais os feitos de um cientista em *Luz estranha*, quando traça um perfil biográfico do físico francês, Henri Becquerel, responsável por importantes estudos sobre luminescência e materiais fluorescentes. Becquerel, no final do século XIX, distinguiu dois tipos de materiais fosforescentes: os mais comuns, de origem química, que brilham durante um tempo após serem irradiados por luz e outro bem mais misterioso, que ainda não se tinha conhecimento, o material radioativo.

[90] Becquerel suspeitava que a fosforescência tinha algo a ver com a luz do Sol. Para testar sua hipótese, pretendia deixar uma amostra de um mineral pegar um pouco de Sol, pô-la sobre uma placa fotográfica e embrulhar ambos com papel opaco. Se o mineral emitisse alguma forma de radiação, seria registrada na placa fotográfica. Num dia ensolarado, Becquerel executou seu teste. Ao revelar a placa fotográfica, achou que tinha comprovado sua hipótese: viu a silhueta do mineral impressa sobre a placa, como se tivesse mesmo emitido radiação após ser exposto ao Sol. (GLEISER, 2007, p.211).

Gleiser (2007) afirma que Becquerel quis testar uma variação do experimento, onde punha uma cruz de metal entre a placa fotográfica e o mineral. A motivação foi testar se a radiação emitida pelo mineral fosforescente poderia atravessar metais. No entanto, o clima nublado de Paris atrapalhou o experimento, o que levou Becquerel a colocar o embrulho com a cruz entre o mineral e a placa fotográfica numa gaveta.

[91] Qual não foi a sua surpresa quando, após alguns dias, resolveu, ninguém sabe exatamente por que, revelar a placa fotográfica após tirá-la da gaveta. A região coberta pela cruz era a única da placa que não tinha recebido radiação! Ou seja, o mineral emitia radiação por si só, sem precisar ser irradiado pelo Sol. Mais ainda, a radiação não atravessava o metal da cruz. Como a amostra mineral era rica em urânio, Becquerel chamou a radiação de “raios urânicos”: havia descoberto a radioatividade natural, onde radiação é emitida espontaneamente pelos núcleos de átomos pesados. (GLEISER, 2007, p.211-212).

O autor insere dois novos personagens à narrativa, o jovem casal de cientistas da Universidade de Sorbonne, em Paris, Pierre e Marie Curie, que pouco tempo depois demonstraram que outros elementos também eram radioativos. Então, Gleiser conclui (2007):

[92] Em 1903, Becquerel e os Curie receberam o Prêmio Nobel de física. Mas a explicação da radioatividade demoraria um pouco mais, até que as propriedades do núcleo atômico fossem exploradas por Ernest Rutherford e outros (2007, p.212).

Já Houzel (2012), no ensaio *O meu, o seu e o de Einstein*, conta a história do estudo do cérebro de Albert Einstein e insere elementos para tentar elucidar motivações por trás da sua genialidade. A autora abre o texto focando nas tentativas preliminares de se medir cérebros no começo de século XIX, a partir dos estudos do anatomista Franz Gall, primeiro a propor que cada região do cérebro desempenharia um papel específico para a mente. Segundo Houzel (2012), Gall, na época, trabalhava com a hipótese de quanto maior o tamanho do cérebro melhor, daí o estudo do cérebro de Einstein ganhar protagonismo na narrativa.

[93] Einstein faleceu em 1955 devido ao rompimento de um aneurisma na aorta. Com consentimento de seu filho, seu cérebro foi retirado pelo patologista norte-americano Thomas Harvey durante a necropsia, fotografado, pesado, fixado, medido e, depois, cortado em 240 pedacinhos que ficaram conservados numa jarra no escritório de Harvey (HOUZEL, 2012, p.35).

De acordo com a autora, somente trinta anos depois, em 1985, Harvey publicou os primeiros resultados sobre o cérebro de Einstein, mas nada fora do comum havia sido revelado. Até que, em 1999, Harvey e mais duas pesquisadoras da Universidade McMaster, no Canadá, retomaram as medidas feitas 44 anos antes e realizaram outras a partir das fotografias. Os novos estudos, além de demonstrar que o cérebro de Einstein era pequeno para um homem do seu tamanho, revelaram que o formato era bem mais arredondado do que o normal, “e um dos sulcos centrais – aquelas covinhas do cérebro – estava faltando” (HOUZEL, 2012).

[94] O interessante desse sulco desaparecido é que, no cérebro humano típico, ele demarca o limite do lobo parietal inferior, uma região do cérebro envolvida na cognição visuoespacial, na manipulação de figuras tridimensionais, na ideiação matemática e na visualização de movimento. Justamente aquelas funções que os pesquisadores acreditavam que distinguiriam as habilidades de Einstein das de um homem comum. Por isso, imaginaram que o lobo parietal inferior poderia ser o “diferencial” do cérebro de Einstein. (HOUZEL, 2012, p.36).

A partir da medição do lobo parietal, constatou-se que uma das medidas, no lado esquerdo do cérebro de Einstein, parecia 50% maior do que no dos outros. Mas essa constatação também parece não revelar excepcionalidade alguma. Segundo pesquisas realizadas pelo

[95] ... psiquiatra norte-americano Godfrey Pearlson, especialista em medições do cérebro humano, homens em geral têm o lobo parietal inferior esquerdo maior do que o direito (HOUZEL, 2012, p.37).

No texto, a autora segue discutindo sobre o que os estudos anatômicos cerebrais podem revelar sobre a inteligência humana, até apresentar uma perspectiva nova, quebrando com a linearidade narrativa e com as expectativas de revelação.

[96] Dificilmente a palavra final em matéria de cognição será se esta ou aquela região do cérebro é maior. Mesmo porque a pergunta mais difícil e perfeitamente cabível continua: Einstein ficou gênio em física porque seu lobo posterior inferior esquerdo era maior do que o normal, ou seu lobo posterior inferior esquerdo ficou maior do que o normal porque Einstein se dedicou aos cálculos da física? (HOUZEL, 2012, p.38).

Por fim, promove uma reflexão final.

[97] E, afinal, que diferença isso faz? Porque mais importante do que a fixação humana com a relação entre tamanho do cérebro e inteligência é saber que o cérebro com que nascemos não é a fronteira final: ele aprende e vai se modificando com nossos esforços (HOUZEL, 2012, p.38).

Outro autor que se dedica ao exercício de contar histórias e conquistas de personagens da ciência é Nepote (2012). Em *Nicolau Copérnico depois de morto*, o autor narra a saga de um dos principais astrônomos renascentistas que, apesar de não ter sido o primeiro a sugerir que a Terra não era o centro do Universo, é apontado como grande responsável por começar aquela mudança de paradigma, mesmo não tendo acompanhado em vida a revolução científica resultante de suas proposições. A história é contada desde o seu nascimento em fevereiro de 1473 na Polônia, passando pela publicação de seu *Revolutionibus Orbium Coelestium* até as modificações resultantes de suas descobertas mesmo muito após a sua morte.

Um novo personagem é inserido à trama e assume protagonismo no processo de revolução científica, no século XVII: Galileu Galilei – responsável por corroborar e aperfeiçoar as ideias copernicanas. Um trecho interessante da narrativa ocorre quando Nepote (2012) destaca a qualidade autoral e a visão científica de Galileu, ao citar uma passagem presente em uma de suas obras, *O ensaiador*:

[98] A filosofia está escrita neste grande volume – refiro-me ao Universo –, que se mantém continuamente aberto para nossa inspeção, mas que não pode ser compreendido a menos que alguém aprenda primeiro a entender o idioma e a interpretar os signos em que está escrito. Está escrito no idioma da matemática e seus signos são triângulos, círculos e outras figuras geométricas, sem as quais é humanamente impossível entender uma só palavra; sem elas, caminha-se num labirinto escuro (NEPOTE, 2012, p.68-69).

Os feitos de Copérnico seguem sendo motivo de homenagens, como pontua Nepote (2012) ao nos lembrar a descoberta de cientistas forenses que conseguiram reconstruir o rosto de Copérnico e sepultaram seus restos mortais na catedral de Frauenburger, em 22 de maio de 2010. A partir de um recurso linguístico que lhe é muito peculiar, Nepote cita os versos de algum poeta de seu interesse. Neste caso, o autor encerra com os versos de um trovador e estudante de medicina mexicano que viveu entre 1849 e 1873, Manuel Acuña.

[99] Diante de um cadáver: E então! Aqui já estás... sobre a placa / onde o grande horizonte da ciência / a extensão de seus limites dilata [...] / Aqui, onde a fábula emudece / e a voz dos fatos se levanta / e a superstição se desvanece / Aqui, onde a ciência se adianta / para ler a solução desse problema / que só ao se anunciar nos espanta (NEPOTE, 2012, p.70, tradução do autor).

Outro exemplo do uso de narratividade está presente no ensaio *A história da clonagem*, quando Varella (2006) realiza um levantamento cronológico dos acontecimentos, pesquisas e descobertas mais relevantes no campo da genética, destacando as etapas mais importantes até se chegar ao caso da ovelha Dolly, clonada a partir de outra ovelha adulta. O autor cita como fonte de inspiração para o ensaio uma revisão sobre a evolução no campo da clonagem, publicada na seção *Pathways of Discovery* (Caminhos da Descoberta, em português) da revista *Science*. Na parte introdutória do texto, Varella (2006) utiliza uma técnica literária de digressão temporal, iniciando a narrativa pelo final cronológico para, em seguida, tratar das ocorrências primárias.

[100] Todos lembram de Dolly, clonada a partir de uma ovelha adulta. Ian Wilmut e Keith Campbell, os dois escoceses que a clonaram, ganharam as páginas dos jornais, e provavelmente um dia receberão o prêmio Nobel. [...] Vamos mostrar como a ciência chegou a Dolly e o que aconteceu depois de seu nascimento, em 1996. Para isso, é preciso voltar no tempo (VARELLA, 2006, p.26).

O autor reporta-se, então, a uma série de realizações importantes na genética que contribuíram para os primeiros experimentos de clonagem, a partir dos estudos preliminares que fundamentaram a teoria celular e dos tecidos, ainda no século XIX. Entre as várias passagens, uma assume um protagonismo na história, quando Hans Spemann, em 1901, separou as duas primeiras células de um ovo de rã e com elas obteve dois girinos bem formados.

[101] Assim, no início do século XX a ciência chegou à conclusão de que as primeiras células embrionárias são totipotentes, isto é, carregam consigo todas as informações necessárias para gerar um organismo completo. Aí foi feita a seguinte pergunta: em que parte da célula estaria armazenada essa informação? Como nessa época os cromossomos já haviam sido caracterizados como responsáveis pela hereditariedade, a suspeita recaiu sobre o núcleo (VARELLA, 2006, p.27).

No início do século passado, os estudos subsequentes de Spemann junto com o seu parceiro Jacques Loeb revelaram que as informações genéticas estavam armazenadas no interior do núcleo. Essa descoberta de Spemann e Loeb contribuiu para que outra dupla de geneticistas, Wilmut e Campbell, chegasse ao clone de uma ovelha, na Escócia, no fim do mesmo século. Foram realizadas muitas tentativas fracassadas de se fundir células envelhecidas junto a um óvulo não fecundado e, assim, transferir-lhes o núcleo.

[102] Insensíveis aos fracassos de seus predecessores com clonagens a partir de células adultas, os dois escoceses tentaram transferir para óvulos núcleos retirados das glândulas mamárias de uma ovelha de seis anos. Em 1996, depois de 277 tentativas, nasceu Dolly, o primeiro mamífero clonado a partir das células de um adulto, experimento que muitos julgavam impossível (VARELLA, 2006, p.31).

Nesse processo de evolução dramática dos acontecimentos, Varella (2006) destaca a importância das pesquisas de um antecessor coadjuvante fundamental para os estudos em clonagem.

[103] Foram necessários 58 anos para que a hipótese “fantástica” de Speman ficasse comprovada: a informação genética guardada no núcleo das células adultas retém de fato a capacidade de gerar novos indivíduos (VARELLA, 2006, p.31).

Ao final do texto, Varella (2006) ainda expõe outros casos de clonagem com animais após a experiência com Dolly e aborda algumas questões éticas e legais na área, especialmente ligadas às possibilidades de clonagem humana.

8.2 Relato de memórias: a subjetividade autoral explícita

Assim como a presente pesquisa constatou o uso de técnicas literárias para a construção de narrativas de não ficção (relatos de pesquisas, descobertas e revelações históricas), foi possível notar a recorrência de relatos de experiências e de memórias pessoais, o que evidencia o exercício subjetivo do autor literário, que manifesta explicitamente suas percepções e sentimentos, atuando como enunciador participante das histórias.

Drauzio Varella é um dos autores que compõe nosso corpus de análise que mais se utiliza deste recurso. Em *Cigarro: droga pesada*, o Varella (2006) relata como ocorreu o seu contato com a nicotina, discute aspectos técnicos sobre os efeitos da dependência da droga sobre a saúde humana e orienta sobre a necessidade de se evitar o consumo.

[104] Fui dependente de nicotina durante vinte anos. Comecei ainda adolescente, porque não sabia o que fazer com as mãos quando chegava às festas. Era início dos anos 1960 e o cigarro estava em toda parte: televisão, cinema, outdoors e com os amigos. As meninas começavam a fumar em público, de minissaia, com as bocas pintadas assoprando a fumaça para o alto; o jovem que não fumasse estava por fora. Um dia, na porta do colégio, um amigo me ensinou a tragar. Lembro que fiquei meio tonto, mas saí de lá e comprei um maço na padaria. Caí na mão do fornecedor por duas décadas; vinte cigarros por dia, às vezes mais. Fiz o curso de medicina fumando. Naquela época, começavam a aparecer os primeiros estudos sobre os efeitos do cigarro no organismo, mas a indústria tinha equipes de médicos encarregados de contestar sistematicamente qualquer pesquisa que ousasse demonstrar a ação prejudicial do fumo. Esses cientistas de aluguel negavam até que a nicotina provocasse dependência química, desqualificando o sofrimento da legião de fumantes que tenta largar e não consegue. Nos anos 1970, fui trabalhar no Hospital do Câncer de São Paulo. Nesse tempo, a literatura científica já havia demonstrado a relação entre o fumo e diversos tipos de câncer: pulmão, esôfago, estômago, rim, bexiga e os tumores de cabeça e pescoço. Já se sabia até que, de cada três casos de câncer, pelo menos um era provocado pelo cigarro. Apesar do conhecimento teórico e da convivência diária com os doentes, continuei fumando. Na irresponsabilidade que a dependência química traz, fumei na frente dos doentes a quem recomendava abandonar o cigarro. Fumei em ambientes fechados diante de pessoas de idade, mulheres grávidas e crianças pequenas. Como professor de cursinho durante quase vinte anos, fumei nas salas de aula, induzindo muitos jovens a adquirir o vício. Quando me perguntavam: “Mas você é cancerologista e fuma?”, eu ficava sem graça e dizia que ia parar. Só que esse dia nunca chegava. A droga quebra o caráter do dependente. (VARELLA, 2006, p.316-317).

Nestes cinco parágrafos introdutórios do ensaio, o autor promove um relato em tom de “desabafo” comum a ex-usuários de drogas que buscam, de alguma forma, sensibilizar e motivar outras pessoas a evitar o contato com as mesmas. No decorrer da narrativa, Varella (2006) alterna parágrafos contendo relatos pessoais de experiências próprias e de pacientes que ajudou a tratar, e parágrafos contendo exposição de dados informativos sobre os motivos que levam à dependência e os males provocados pela droga. Por fim, propõe o desenvolvimento de políticas mais rígidas no que concerne à comercialização, à publicidade e aos tratamentos de recuperação, num claro engajamento de combate ao produto e de promoção de um estilo de vida mais saudável.

Já em *Amor, só de mãe*, Varella (2006) discute, à luz da ciência, as motivações por trás do amor incondicional das mães para com seus filhos, conectando suas experiências como médico em complexos penitenciários com pesquisas biológicas sobre maternidade. Inicialmente, defende a tese de que mães são incapazes de romper relações afetivas com seus filhos.

[105] As filas que se formam nas portas das cadeias para as visitas dos finais de semana são reveladoras. Para cada dez senhoras que chegam com sacolas de supermercado carregadas de refrigerante tamanho-família e com as comidas de que o filho gosta, aparece um pai para visitá-lo. Anos atrás, uma dessas senhoras me disse a respeito do filho, que havia matado cinco pessoas numa chacina: “Dizem que o meu menino fez coisas horríveis, mas quando olho nos olhos dele vejo ele pequenininho no meu colo, rindo e não consigo acreditar que seja verdade” (VARELLA, 2006, p.80).

Em seguida, o autor associa esse fenômeno de proteção materna a estratégias de sobrevivência das crianças pequenas:

[106] [...] ter olhos encantadores e pele tão macia que desperta o ímpeto de apertar, dependentes dos pais para as mais insignificantes tarefas, os bebês fazem da beleza a arma irresistível para atrair a atenção que exigem dia e noite durante a demorada fase de desenvolvimento (VARELLA, 2006, p.80).

Varella (2006) aborda os cuidados maternos com a prole em diferentes classes de animais. Redirecionando o cerne da discussão para a espécie humana, o autor questiona o fato de se aceitar como algo natural o abandono dos filhos pelo pai, enquanto se condena abruptamente a mesma prática pela mãe, e lança uma explicação hipotética para a questão.

[107] É provável que a resposta esteja no mecanismo de seleção natural. Nossos antepassados machos adotaram estratégias reprodutivas diferentes das estratégias das fêmeas porque podiam ter um número de filhos genéticos incomparavelmente maior do que elas. A estratégia do homem é baseada na ejaculação de centenas de milhões de espermatozoides; a das mulheres, na produção de um único óvulo por mês. São econômicas; a gravidez lhes consome energia, e os cuidados necessários para criar o filho, muito mais (VARELLA, 2006, p.81).

Neste ensaio em que o autor expõe percepções ligadas às suas experiências sensíveis, Varella (2006) conclui enaltecendo o papel da mãe na formação do seu rebento e promove uma ligação com o título e a abertura do ensaio, o que caracteriza a circularidade do texto.

[108] Somos todos descendentes de mães exemplares na tarefa de cuidar da prole, obedientes à ordem ancestral de amar aos filhos sobre todas as coisas. É por isso que o povo diz: amor, só de mãe! (VARELLA, 2006, p.82).

Em *A memória dos neurônios*, Varella (2006) aborda doenças ligadas à deterioração do sistema nervoso central, em especial àquelas mais comuns nas idades avançadas, como Alzheimer e Parkinson. Na abertura do ensaio, o autor lembra que somos seres naturalmente apegados à vida e, então, trata de questões relacionadas ao aumento da expectativa de vida e à longevidade. Mas, antes, Varella (2006) lembra de casos excepcionais de pacientes que estiveram propensos a desistir de lutar pela sobrevivência.

[109] Como médico, acompanhei inúmeros pacientes que enfrentaram situações típicas daquelas em que costumamos dizer: “Se isso acontece comigo, preferia morrer!”. Em mais de trinta anos de cancerologia, no entanto, ouvi tal pedido apenas três vezes. Não me refiro, lógico, às súplicas inconsequentes dos momentos de dor lancinante, cansaço externo ou gripe forte, como chegam a fazer os mais dramáticos. Falo de três pessoas lúcidas sem dores ou outra aflição aguda, que se sentaram diante de mim para dizer: “Doutor, chega, por favor”. Ainda assim, a esse pedido seguiram-se vários dias de hesitação e arrependimento, em pelo menos dois casos (VARELLA, 2006, p.356-357).

Em seguida, o autor apresenta as explicações biológicas ligadas à busca pela sobrevivência, bem como as prováveis motivações por trás da degeneração de células cerebrais.

No ensaio *Nas costas do envelope*, Reinach (2010) revela de onde surgiu a inspiração para realizar um levantamento quantitativo do provável número de seres humanos que já habitaram o Planeta desde os primeiros *Homo sapiens*, a partir de uma experiência pessoal.

[110] Foi na serra da Caraguatatuba que senti pela primeira vez o peso de pertencer à espécie *Homo Sapiens*. Quando um dia, há muito tempo, subíamos essa serra, meu pai decidiu fazer um descanso em Paraibuna não só para comemorar que o seu DKW não havia fervido como para alimentar os filhos, que tinham enfrentado as curvas em jejum. Foi com uma linguiça calabresa na mão que dei com a frase escrita no portão do cemitério perto de onde estávamos: “Nós que aqui estamos por vós esperamos”. A morte então era inevitável... E com oito anos deixei o mundo animal, onde a consciência da morte não existe, para me tornar humano, eternamente esperando morrer. Ontem, ao passar de novo por Paraibuna, me lembrei dessa cena da minha infância e de ter me impressionado com aquela imagem de mortos esperando pelos vivos. Devia haver um número infinito de pessoas naquele lugar. Entre uma curva e outra, já de volta ao presente, tentei imaginar quantas almas estariam ali esperando por nós (REINACH, 2010, p.235).

O autor enfatiza que esse é o tipo de inquietação que merece cálculos nas costas de um envelope, uma espécie de tradição da comunidade científica, quando ideias surgem nos lugares mais inesperados.

[111] No afã de anotar depressa uma ideia fresca em algum papel à vista, um número surpreendente de descobertas importantes acabou sendo rabiscado nas costas de envelopes e em guardanapos usados (REINACH, 2010, p.236).

Em seguida, segue em seu relato pessoal para tentar elucidar suas dúvidas.

[112] Parei para comer uma linguiça calabresa no Fazendão. Em uma série de guardanapos tentei calcular quantas almas estariam me esperando no reino dos mortos. Quantas pessoas habitaram o planeta nos últimos 15 mil anos? Estimei a população humana a cada mil anos, lembrando que na época dos egípcios éramos 20 milhões, na de Cristo 100 milhões e que hoje somos mais de 6 bilhões de habitantes. A explosão ocorreu nos últimos 150 anos. Imaginando que existam quatro ou cinco gerações de pessoas por século, concluí que já viveram no planeta entre 30 bilhões e 90 bilhões de seres humanos (REINACH, 2010, p.236).

O biólogo revelou que seus cálculos não estavam tão longe em relação aos realizados por um pesquisador chamado Carl Haub que, seguindo métodos mais apropriados, chegou ao número de 106 bilhões. Reinach (2010) encerra suas introspecções, dando ênfase à hipótese evolucionista de que todas as espécies, inclusive a humana, terão como fim em algum momento a extinção.

[113] Hoje faz mais sentido colocar uma placa como esta não no cemitério, mas na maternidade de Paraibuna: “Nós que aqui estamos (os vivos) por vós esperamos (crianças ainda por nascer)”. Talvez a mensagem leve os vivos a tentar calcular quantas vidas humanas ainda passarão pelo planeta antes da extinção do *Homo sapiens* (REINACH, 2010, p.237).

Após inserir memórias afetivas do pai, Reinach (2010) relembra de uma curiosa passagem de seu filho, ainda bebê, em *O cérebro não é uma folha de papel em branco*. O ensaio critica o modelo pedagógico que entende o cérebro humano

como uma folha de papel em branco e que, à medida em que a pessoa é educada, pais e professores vão preenchendo essa folha com informações e conhecimento. Visando refutar essa tese, o autor relata uma passagem pessoal.

[114] Num sábado estava tomando café da manhã com meu filho de dois anos quando ele pegou uma colher. De repente notei que ele havia descoberto sua imagem refletida na face convexa da colher. Ele ficou mexendo a colher e olhando sua superfície até que a virou e examinou a face côncava. Suas sobrancelhas se moveram numa demonstração de espanto, talvez ao dar com a imagem de seu próprio rosto, agora de ponta-cabeça. Segurando a colher pelo cabo, várias vezes meu filho se mirou naquele espelho côncavo e convexo. Finalmente se concentrou na face interna. Parou e então fez o que me parecia impossível: ainda olhando sua imagem invertida, rodou o cabo da colher e dirigiu-se para o teto em vez de para o solo. Será que se frustrou ao não ter sucesso em corrigir a imagem invertida rodando a colher? Não sei, mas perdeu a paciência e atirou a colher no chão. Tudo não durou mais de um minuto (REINACH, 2010, p.175-176).

O autor se apropria de uma experiência pessoal junto ao filho para demonstrar etapas e métodos científicos. Começa com a observação: imagem no lado de fora da colher. Sensação de surpresa e estranhamento: a imagem invertida de nosso rosto na face interna da colher. Confirmação: comparação da imagem formada no lado interno com a imagem formada no lado externo, repetidamente. Proposição de hipótese: a imagem, que está de cabeça para baixo, pode ser corrigida se virarmos o cabo da colher para cima. Experimento: virar o cabo da colher para cima. Os resultados do experimento refutam a hipótese: a imagem não é corrigida. Então vem a frustração.

Reinach (2010) explica, desta forma, que mesmo os bebês possuem aparatos mentais que permitem elaborar esse tipo de raciocínio e, assim, desenvolver capacidades para elaborar o raciocínio científico. Perspectiva que precisaria ser mais incorporada ao sistema educacional tradicional.

Outro ensaio de Reinach (2010) que chamou a atenção da Pesquisa por trabalhar na perspectiva autoral criativa foi *Henrietta, a primeira mulher imortal*. O relato promove um certo ruído de informação intencional que leva o leitor a questionar a coerência discursiva, até a instância em que se revela um elemento chave, proporcionando o clímax da narrativa.

[115] Henrietta Lacks mudou minha maneira de ver o mundo. Eu a conheci em 1980 e, apesar de toda a sua fama, era chamada carinhosamente de HeLa. Ela teve papel fundamental na elucidação dos mecanismos que controlam a divisão celular, na descoberta dos genes causadores de diversos tipos de câncer, além de ter colaborado no desenvolvimento de muitos remédios que utilizamos. Apesar de tudo, nunca foi agraciada com o Prêmio Nobel. Faz cinquenta anos que Henrietta doa seu corpo à ciência. Eu extraí seu DNA (ainda possuo um tubo em meu freezer) e alterei seus genes. Na época em que a conheci não sabíamos que ela era imortal. (continua ...)

[115] (continuação ...) Mas ela continua viva, colaborando com centenas de cientistas. Apesar de termos convivido por anos, eu jamais soube o que ela sentia. Nunca dividiu comigo seus pensamentos. Hoje sei que HeLa não possui sentimentos e entendo por que se entregava aos experimentos sem questionar meus motivos. Henrietta é imortal, mas desde 1951 está enterrada em um túmulo em Clover, na Virgínia. Enlouqueci? Não. Somente me referi às células de Henrietta como se fossem a própria Henrietta (REINACH, 2010, p.199-200).

Reinach (2010) estimula o imaginário do leitor e gera certa confusão semântica, propositadamente. Então promove o ponto de virada, ao explicar que a protagonista da história está morta e suas células foram utilizadas para fins de pesquisa. Segundo o autor, Henrietta Lacks, que morreu de câncer do colo uterino em 1951, aos 31 anos, teve seu tumor estudado por George Gey, que isolou a primeira linhagem imortal de células humanas. Por não ter permissão para pesquisar o tumor, a verdadeira identidade de Henrietta foi mantida em sigilo durante décadas sob o pseudônimo de Helen Lane, que resultou na nomenclatura células HeLa, imortais por se dividirem continuamente.

Reinach (2010) explica que as pesquisas com as células HeLa têm ajudado cientistas a compreender por qual razão células normais se transformam em tumores. Por fim, enfatiza que as células não carregam os sentimentos e a personalidade de Henrietta, mas apenas o seu genoma e enaltece a importância das pesquisas com células, explicitando, mais uma vez, sua subjetividade como técnica autoral.

[116] A enorme contribuição das linhagens celulares para o desenvolvimento da medicina nunca foi devidamente divulgada, por isso é natural que tenhamos dificuldade em aceitar que células e pessoas não devem ser tratadas como iguais. Talvez falte às pessoas um relacionamento mais íntimo com a imortal HeLa (REINACH, 2010, p.200-201).

Outro recorte que utiliza a técnica de relato de experiência está presente em *Vinte anos de supercordas*, por Gleiser (2007). Publicado inicialmente em 2004, na *Folha*, o ensaio curto trata dos vinte anos da proposição da teoria de supercordas, uma tentativa de explicar todas as forças da natureza, uma espécie de teoria unificada dos campos da Física.

[117] Me lembro como se fosse ontem. Estava no meu terceiro ano de doutorado na Inglaterra, quando meu orientador me chamou na sua sala. Achei que tinha arrumado alguma encrenca, ou cometido um erro nos cálculos que andava fazendo. Mas meus temores eram infundados. (continua ...)

[117] (continuação ...) Com seu jeito de lorde inglês, John Taylor disse: “Marcelo, a física teórica não vai ser mais a mesma; John Schwarz do Cal Tech (Instituto de Tecnologia da Califórnia) e Mike Green do Queen Mary College (hoje na Universidade de Cambridge) descobriram uma teoria de supercordas consistente com a mecânica quântica. Se estiverem corretos, poderemos construir uma teoria unificada de todas as forças. Aqui está o artigo deles. Leia-o e amanhã nos falamos” (GLEISER, 2007, p.33).

No ensaio, o autor discorre sobre o processo histórico de formulação da teoria, etapas, problemas e desafios. Em 2004, mesmo passados vinte anos de sua proposição, Gleiser (2007) via as supercordas como uma teoria incompleta e projetava a necessidade de novas pesquisas para os vinte anos seguintes.

[118] A matemática da teoria é extremamente elegante, mas ainda não foi possível mostrar como ir de dez para quatro dimensões de forma consistente. A ideia é que estas dimensões extras são extremamente pequenas, invisíveis. Céticos dizem que isso jamais será possível, que supercordas são uma grande perda de tempo, um sonho geométrico impossível. Espero que a conclusão chegue em menos de vinte anos (GLEISER, 2007, p.34).

Em *Viagem no tempo*, Gleiser (2007) expõe abertamente sentimentos particulares e demonstra um cuidado e esmero no desenvolvimento do discurso.

[119] Outro dia, durante uma entrevista, me fizeram a seguinte pergunta: “Marcelo, se você pudesse fazer uma viagem no tempo, para quando escolheria ir?”. Imagino que todo mundo já se tenha feito essa pergunta. Afinal, viajar no tempo significa ter poder sobre nosso destino, talvez poder compreender nosso passado, visitar pessoas queridas que já se foram, fazer perguntas, fazer as perguntas que ficaram por fazer... Eu costumava pensar que, se pudesse viajar no tempo, gostaria de voltar ao passado, conhecer as origens da minha família na Ucrânia, conversar com minha mãe, que morreu quando eu tinha seis anos. Desta vez, porém, minha resposta foi diferente. Se pudesse viajar no tempo, gostaria de ir para o futuro. Mais precisamente 100 anos no futuro, em torno de 2100, quando já estarei morto há algumas décadas. (A menos, claro, que nos próximos cinquenta anos meus colegas médicos desenvolvam curas e métodos que nos permitam chegar aos 150 anos com lucidez e dignidade). Por algum motivo, talvez porque tenha de certa forma resolvido alguns de meus problemas com o passado, senti que seria mais relevante ir para frente, que o passado, bem o mal, conhecemos um pouco, mas o futuro permanece uma incógnita completa. Certamente, parte de minha resposta é pessoal; hoje, preocupo-me mais com meus filhos e seu futuro do que com meu passado. Quero conhecer meus bisnetos, ver que pessoas virão a ser. Contudo, não foi em meus filhos ou bisnetos que pensei quando contemplei minha resposta: foi no nosso destino coletivo, o futuro da humanidade (GLEISER, 2007, p.107).

O cerne da abordagem passa, então, a ser sua preocupação com os problemas globais contemporâneos: corrida armamentista, guerras, preconceitos, exploração de mão de obra trabalhista, ganância, poluição, desequilíbrios climáticos, desigualdade social, entre outras questões delicadas. Em seguida, o autor retoma o interesse

pessoal e hipotético de conhecer, antecipadamente, o futuro, mas agora assumindo um posicionamento mais otimista diante de suas inquietações.

[120] Tudo isso vejo agora, com os olhos de quem vive em 2005. Por isso gostaria de viajar até 2100, para que possa me surpreender com a inventividade das pessoas, para provar que essa minha negatividade toda é produto do nosso momento atual, que vai dar tudo certo, que vamos conseguir sobreviver a nós mesmos. Se soubesse disso ficaria em paz, acreditaria que o homem, finalmente, começou a evoluir moralmente. Depositamos esperança demais nas tecnologias, achamos que seremos capazes de resolver todos os problemas através de soluções técnicas. Como cientista, é claro que apoio esse esforço. É graças aos grandes avanços tecnológicos que temos luz elétrica, telefones, antibióticos, vacinas, carros e aviões. Mas para que 2100 não seja o pesadelo que descrevi, outra revolução é necessária, moral e não material. Acredito que seja possível, mesmo se acusado de inocência. A alternativa é inaceitável (GLEISER, 2007, p.108).

Um recorte em que se é possível notar o exercício dramático e introspectivo do autor é *O homem que amava os animais*. No ensaio, Ribeiro (2015), discorre sobre a vida de um amigo, pesquisador considerado umas das grandes referências no estudo do comportamento animal, no Brasil.

[121] Em 1943, nasceu no Egito um bebê cheio de luz, que os caminhos incertos do destino transformariam em brasileiro autêntico e patriarca da nossa etologia: o formidável César Ades (RIBEIRO, 2015, p.250).

Em um tom nostálgico, Ribeiro (2015) descreve o dia em que conheceu o pesquisador em seu laboratório na USP.

[122] Seu nome já era uma lenda para mim; imaginei-o extremamente ocupado. Bati na porta sem aviso, para saudá-lo apenas. Ele me recebeu de braços abertos, mostrou aranhas e falou da língua dos bichos. Seus olhos brilhavam em sintonia com o sorriso. Homem cheio de demandas, tinha a magia de não parecer ocupado, pois era focado no instante. Conversamos a tarde toda (RIBEIRO, 2015, p.250).

Ribeiro (2015) descreve as qualidades de Ades, da sua relação afetiva com animais, da gentileza para com as pessoas e revela sentimentos íntimos do dia de sua morte.

[123] Numa quinta-feira triste os caminhos incertos do destino levaram nosso amigo embora. Ao receber a notícia, chorei por horas a fio sem consolo. Nem sabia que gostava tanto dele assim. Em todo o Brasil e em muitos outros países, tenho certeza de que muitos amigos dele sentiram o mesmo desamparo, pois a elegância carinhosa do mestre parecia imortal. Mas a vida segue... Isso também é lei da selva. Do alto da pirâmide do tempo, imagino o sorriso largo dele a nos acalantar: “não chorem não, meus queridos; morrer é o destino certo de todos os animais” (RIBEIRO, 2015, p.251).

No ensaio, que apresenta grande apelo emocional, Ribeiro (2015), que atualmente reside em Natal-RN – onde coordena o Instituto do Cérebro da UFRN – revela um reencontro que não pôde acontecer.

[124] Se vivo estivesse César teria vindo a Natal dentro de poucas semanas, para integrar uma banca de concurso docente. Quando lhe escrevi para perguntar em que datas queria as passagens, desejou ficar uns dias a mais, para conhecer pessoalmente meu filho, por quem sempre perguntava desde que nasceu. Sabe como é... ele gostava de bichos (RIBEIRO, 2015, p.251-252).

8.3 Movimento explícito de *simbiose semântica*

Nos recortes acima, mesmo que implicitamente, já se encontram presentes alguns movimentos de *simbiose semântica* estabelecidos para dar conta da conexão de universos de significados tidos, normalmente, como desconexos. Mas em outros casos, este esforço associativo se dá de forma mais explícita, dentro do processo tentativo da Comunicação Pública da Ciência em alcançar suas funções sociais e pedagógicas, ou, simplesmente, em estabelecer uma relação empática e afetiva com seu universo de leitores. Nestes casos, há uma quebra mais radical com a padronização formal imposta pelos modelos esquemáticos dos paradigmas tradicionais da popularização científica; o que leva a uma maior liberdade autoral criativa, uso diversificado de figuras de linguagem, narrativas coloquiais, uso do humor e um tom de conversa mais íntima.

O uso de recursos linguísticos associativos como analogias, metáforas, metonímias, entre outras figuras de linguagem são iniciativas recorrentes da popularização científica. Contribui, dessa maneira, para atender à função pedagógica ao viabilizar novos efeitos semânticos e explorar potencialidades explicativas do discurso. No entanto, para além da perspectiva pedagógica e voltando-se mais ao caráter retórico da linguagem, Seide (2011) lembra que a metáfora atende também a uma função *ética*, por estar relacionada à formação do *ethos* do orador. Trata-se da utilização de metáforas cristalizadas com o objetivo de gerar empatia junto ao leitor.

Quando apresenta esta função, a metáfora serve para realçar a coloquialidade da linguagem empregada, espelha a linguagem supostamente utilizada pelo leitor criando efeitos de identificação leitor-autor a qual confere credibilidade ao texto (SEIDE, 2011, p. 124-125).

No ensaio *O genoma humano, Jorge Luis Borges e a Biblioteca de Babel*, Pena (2007) realiza uma associação metafórica do genoma humano como uma biblioteca, estratégia considera comum na tentativa de popularizar e explicar questões ligadas ao campo da genética.

[125] Até o início da década de 1970, o modelo que tínhamos do genoma humano era de um lugar bem organizado, mais ou menos estático, onde cada gene tinha um local correto e preordenado pela sua função. Assim fazia sentido uma perspectiva biblioteconômica na qual os genes eram textos, os cromossomos eram estantes ou seções e tudo estava organizado de maneira racional, tendo evoluído sob regência da seleção natural (PENA, 2007, p.27).

Neste caso, a metáfora é utilizada como forma de representação de um conceito complexo da genética, de difícil compreensão para o público leitor não especialista no tema. Dando continuidade à narrativa, Pena (2007) enfatiza a mudança de paradigmas neste campo de conhecimento, a partir das novas pesquisas do Projeto Genoma Humano (PGH).

[126] Nosso genoma lembra mais um depósito do que uma biblioteca: desarrumado, sem qualquer evidência de organização, cheio de tralha acumulada (o DNA não-codificador), já que praticamente nada é jogado fora, mesmo que não tenha qualquer utilidade. Além disso, o genoma humano é dinâmico, os seus pedaços são embaralhados e mudados de lugar frequentemente, sem razão ou rima (PENA, 2007, p.29).

Pena sinaliza, também, para a necessidade de uma reformulação metafórica inovadora na busca de representação do genoma humano. A antiga biblioteca organizada, estática e uniforme, precisaria dar lugar a um outro tipo de biblioteca simbólica.

[127] É preciso muita imaginação para tentar entrever desenho ou necessidade nesta bagunça genômica. Para tal, precisaríamos invocar a capacidade humana que nos permite reconhecer nas nuvens elefantes, camelos, enfim, zoológicos completos. Se o genoma é uma biblioteca, que raio de biblioteca é esta? (PENA, 2007, p.29).

O novo modelo de biblioteca sugerida pelo autor é inspirado na obra do célebre escritor e ensaísta argentino, José Luis Borges, *A Biblioteca de Babel*, conto publicado no livro *Ficções*, de 1944, lançado no Brasil pela editora Globo.

[128] Nele é descrita uma biblioteca muito especial, que me trouxe à mente o genoma humano. Proponho então fazer um joguinho, uma brincadeira. Com a cara-de-pau dos nefelomantes, vou pinçar aqui algumas passagens de Borges cuja relação com a descrição do genoma humano acima salta aos olhos (PENA, 2007, p. 30).

O autor cita, então, sete passagens do conto de Borges, com o intuito de associar o genoma humano a uma biblioteca mística, enigmática e fantástica. Uma reformulação metafórica na tentativa de explicar uma reformulação paradigmática.

Já Nepote (2012) em *Chopin e Pitágoras: harmonia e matemática* promove conexões entre elementos da música como harmonia, ritmo, melodia e simetria com o universo da matemática, direcionando o foco inicial do texto à criatividade do pianista francês do século XIX, Frederico Chopin. Em seguida, Nepote busca ligações entre a genialidade de renomados cientistas com a música, citando o trabalho de Galileu Galilei, William Herschel, Albert Einstein, Max Planck, Werner Heisenberg, Niels Bohr e Richard Feynman, e suas respectivas relações com a prática musical, no seio familiar, profissional, etc.

[129] A partir do século XX, alguns pesquisadores de neurociências foram orientando seus trabalhos em direção às relações entre genialidade e música, interessados na maneira pela qual o cérebro pode ser estimulado para realizar suas atividades (registrar, organizar e interpretar informação) a partir do exercício musical (NEPOTE, 2012, p.313).

O autor explica a música a partir do conceito de som, explicando-a como um fenômeno físico.

[130] Todos os instrumentos musicais se baseiam em algo que vibra. Tudo o que vibra soa, porque provoca uma oscilação de pressão no ar que se propaga como uma onda até o alcançar, talvez, um tímpano que a recolhe e a leva a um cérebro que possa ouvi-la em forma de som (NEPOTE, 2012, p.315).

Na segunda parte do ensaio, destaca-se o trabalho de filósofo e matemático da Grécia Antiga, Pitágoras:

[131] [...] que dedicou boa parte de sua vida ao estudo do número, por meio não só da aritmética, mas também da música, depois de ter comprovado que os comprimentos das cordas dos instrumentos musicais se comportavam segundo certas relações numéricas simples [...] e por isso propôs uma escala musical que representasse essa medição entre música e matemática, cada uma das quais com características únicas (NEPOTE, 2012, p.315-316).

Por fim, o autor defende a existência de uma essência matemática no coração da música e cita o matemático, filósofo e escritor britânico, Bertrand Russel, que afirmou:

[132] O matemático puro, assim como o músico, é um criador livre de um mundo de beleza ordenada (NEPOTE, 2012, p. 316).

Um exemplo bastante interessante no que concerne o uso da metáfora como recurso *ético*, retórico, está presente no ensaio *O ponto de vista do milho*, quando Reinach (2010) simula uma situação fictícia em que o milho escreve uma carta para o autor, agradecendo aos humanos pelo fato de terem desenvolvido técnicas de monocultura para expansão daquela espécie vegetal pelo mundo, de modo a dizimar espécies concorrentes e predadores nos ambientes em que são cultivadas.

[133] Caro Fernando, como você sabe nunca fomos considerados uma das espécies mais inteligentes do planeta, nem sequer temos cérebro, não possuímos linguagem e poucos acreditam que temos vida sentimental (nem sei como consegui escrever esta carta). [...] Fomos nós, os milhos e outros colegas vegetais, que domesticamos os seres humanos, e não o contrário, como você vem pregando em seus artigos. [...] Hoje posso afirmar que o nosso projeto foi um sucesso. Para cada um de vocês, humanos, existem mais de mil pés de milho. E tudo conquistado em menos de 10 mil anos. [...] Seus cientistas produzem inseticidas e herbicidas que combatem nossos inimigos naturais. Fernando, lamento dizer, mas apesar de não termos cérebro, grande parte dos cérebros da humanidade está a nosso serviço. Um abraço darwiniano do seu dono, o milho (REINACH, 2010, p.305).

É possível perceber, neste caso, o posicionamento crítico do escritor em relação a um tema complexo: a dependência humana de monoculturas de grãos em larga escala e a disseminação global desta prática agrícola, que gera impactos expressivos à biodiversidade de amplas áreas naturais. No entanto, esta posição crítica se dá a partir de uma iniciativa autoral criativa, fugindo do lugar comum, dos ensaios dissertativos centrados na argumentação lógica, para propor algo novo, diferente, impactante, em uma narrativa rica em significados.

Já Varella (2006, p.39) menciona o uso metafórico idealizado pelo anatomista espanhol Santiago Ramón y Cajal, tido como pioneiro nos estudos com neurônios, intitulado por ele como *As borboletas misteriosas da alma*, título dado ao ensaio e que inspirou também a criação do título do livro Drauzio Varella: *Borboletas da alma – Escritos sobre ciência e saúde*.

Já na frase de abertura, percebe-se o processo associativo quando se relaciona a complexidade da microestrutura cerebral com a da macroestrutura universal.

[134] O cérebro humano é a estrutura mais complexa do universo. Pesa ao redor de um quilo e meio, mas contém tantos neurônios quantas estrelas a Via Láctea: 100 bilhões (VARELLA, 2006, p.39).

O autor promove um resgate histórico dos estudos fisiológicos do cérebro, remontando há cerca de 5 mil anos atrás, quando os egípcios ainda consideravam o coração como órgão responsável não só pela alma, mas também pelas memórias.

Contribuições de Hipócrates, Galeno e Descartes, ao longo dos tempos, são lembradas, até a chegada dos estudos mais contemporâneos do início do século XX. O destaque fica por conta dos estudos de Santiago Ramón y Cajal, que a partir de observações microscópicas de tecidos cerebrais, percebeu a presença de células dotadas de um corpo central de onde partiam ramificações que estabeleciam incontáveis conexões umas com as outras.

[135] Cajal chamou-as de neurônios, e as descreveu como células capazes de receber sinais através de suas ramificações (os dendritos) e transmiti-los por extensões não ramificadas (os axônios). A essa propriedade de captar impulsos nervosos pelos dendritos e transmiti-los pelos axônios para os neurônios seguintes, Cajal deu o nome de polaridade (VARELLA, 2006, p.41).

Segundo o autor, essas descobertas, que foram aprimoradas com novos estudos ao longo do século, foram cruciais para o surgimento da neurociência. Varella (2006) cita, então, a proposição poética e metafórica feita por Cajal, o que certamente ajudou a publicizar suas pesquisas.

[136] A respeito dos neurônios, escreveu: “são as misteriosas borboletas da alma, cujo bater de asas poderá algum dia – quem sabe? – esclarecer os segredos da vida mental”. Estava anunciada a teoria neuronal. Graças a ela, Cajal ganhou o prêmio Nobel de medicina e o título incontestado de pai da neurociência moderna (VARELLA, 2007, p.42).

Varella (2006) passa a descrever os estudos subsequentes que aprimoraram as descobertas de Cajal e trouxeram novas perspectivas para compreender as atividades cognitivas a partir de sinapses, de conexões físico-químicas. Por fim, põe em lados opostos duas formas distintas de se explicar o pensamento e a consciência.

[137] Entender os fenômenos mentais como consequência de eventos físico-químicos é inaceitável para os que imaginam a mente uma entidade puramente espiritual, como fez Descartes há trezentos anos. Para os cientistas empenhados na criação de modelos destinados a decifrar as bases moleculares da consciência, porém, esse é o desafio mais maravilhoso que a biologia enfrentará no século XXI (VARELLA, 2006, p.49).

A Pesquisa constatou outros casos explícitos de *simbiose semântica* em Gleiser (2007). Jorge Luis Borges é lembrado, mais uma vez, no ensaio *O Aleph e os buracos negros*, em alusão a um conto do escritor argentino que trata de um ponto que flutua no sótão de uma casa na Argentina. Deste ponto, intitulado Aleph, era possível:

[138] [...] se avistar todo o universo, sua história passada e futura, a totalidade do espaço e do tempo concentrados no volume de uma gota (GLEISER, 2007, p.69).

A partir dos significados atribuídos a esta primeira letra do alfabeto hebraico, Aleph, bem como de outras ideias apresentadas por Borges, Gleiser (2007) trata de conceitos ligados à Teoria da Relatividade Geral e, especialmente, aos Buracos Negros.

[139] Todo buraco negro, grande ou pequeno, tem o seu horizonte, a fronteira separando o exterior do interior. É dentro do horizonte que efeitos estranhos podem ocorrer, especialmente se o buraco negro gira. Neste caso, é possível que quantidades enormes de matéria e radiação estejam aprisionadas dentro, contando toda a história do que ocorreu neste buraco negro, bilhões de anos passados, acumulados em um pequeno volume do espaço. O interior do buraco negro é um espelho do Universo fora dele. A teoria prevê também túneis ligando buracos negros aos seus opostos, os buracos brancos. Neste caso, será o futuro a ser espelhado: um observador passando de um buraco negro a um branco veria primeiro o passado e depois o futuro, veria o Aleph. Infelizmente, mesmo se a teoria estiver correta, parece ser impossível fazer esta viagem, uma pena. Mas não há de ser nada. Podemos sempre resolver as equações de Einstein ou ler o conto de Borges, sentando em um sótão de uma casa argentina ou em qualquer outro ponto do Universo. A mente pode ir a qualquer lugar (GLEISER, 2007, p.70).

Os universos artístico e científico são combinados novamente em *Das telas de Miró e Pollock às massas das particulares elementares*, quando Gleiser (2007) aborda os registros imagéticos feitos pelo detector de partículas do CERN.

[140] Primeiro pensei que fosse um quadro de Miró. Ao lado achei que fosse um do Jackson Pollock. Apenas após ler a legenda entendi que eram imagens tiradas de um detector de partículas do CERN, o Centro Europeu de Física Nuclear, o maior laboratório do mundo dedicado ao estudo da física das partículas elementares [www.cern.ch]. As imagens, claro, haviam sido estilizadas, recoloridas, tratadas com o intuito artístico. Acho pouco provável que Miró ou Pollock tivessem pensado sobre a física de partículas quando criaram suas telas, se bem que me lembro de um depoimento de Miró dizendo que seus quadros eram universos alternativos, repletos de criaturas imaginárias (GLEISER, 2007, p.72).

O autor realiza este processo associativo para dar início às suas explicações acerca das pesquisas e descobertas iniciais do CERN e a então construção do acelerador de partículas, o Grande Colisor de Hádrons (LHC), com previsão de conclusão em 2007. O ensaio aborda a hipótese da partícula Higgs, que seria capaz:

[141] [...] de interagir com quase todas as outras partículas. E dessa interação, nasce a massa das partículas, como se Higgs fosse uma mochila que as partículas têm de carregar, umas mais cheias (interações mais fortes com Higgs), outras menos (GLEISER, 2007, p.73).

No entanto, em 2005, ano em que ensaio foi escrito para a *Folha*, o bóson de Higgs não havia sido comprovado (fato que se concretizou em 2012), como explica Gleiser (2007) no parágrafo final, retornando mais uma vez à estratégia simbiótica.

[142] Só que, até agora, nada de Higgs. Se o LHC não encontrá-la, o mecanismo pelo qual as partículas ganham massa terá que ser revisitado. É para isso que servem as experiências em ciência, não só para confirmar, mas para abalar teorias, desafiar a nossa criatividade. De quebra, novas imagens serão geradas em detectores. Se não forem iconoclastas, serão no mínimo belas (GLEISER, 2007, p.73).

Já em *A matemática da beleza*, Gleiser (2007) traz como exemplo um personagem considerado dos mais geniais de todos os tempos, Leonardo Da Vinci, que transitou brilhantemente nos dois campos: das artes e das ciências.

[143] Acabo de ler o livro *A Matemática e a Mona Lisa*, do físico e ilustrador Bülent Atalay. Nele, o autor explora uma pergunta essencial, usando Leonardo da Vinci como inspiração: até que ponto é possível integrar os princípios criativos da arte e da ciência? A escolha de Leonardo não é acidental. Deixando de lado o furor recente provocado pelo livro de Dan Brown, Leonardo, mais do que qualquer personagem da História, encarna a união da razão e da sensibilidade artística. “Olhe a Natureza e deixe-a ser sua mentora”, afirmou. Para Leonardo, a Natureza obedece a regras estéticas ditadas pela matemática, a matemática da beleza (GLEISER, 2007, p.213).

Em seguida, o autor associa conceitos de proporção áurea e de espiral logarítmica (anteriormente detalhados no ensaio) aos feitos tecnológicos e artísticos de Da Vinci.

[144] Seus projetos tecnológicos, como máquinas voadoras, submarinos, paraquedas e catapultas, bem como seus quadros e desenhos anatômicos são prova de que ele seguia seu próprio conselho, usando soluções estéticas encontradas na Natureza para criar suas obras. A construção da beleza segue princípios científicos que o artista aprende olhando para o mundo. Para Leonardo, ciência e arte eram uma coisa só, um veículo de expressão cuja função era recriar a beleza das formas naturais. A Natureza era seu grande mestre (GLEISER, 2007, p.213).

Além de buscar conexões entre a ciência e as artes categorizadas como *eruditas* (artes clássicas, belas artes), os escritores cientistas recorrem, em algumas instâncias, a exemplos da cultura de massa, especialmente do cinema. Filmes de ficção científica foram citados como forma de contextualizar pesquisas com fósseis, dinossauros, viagens espaciais, mudanças climáticas, entre outros temas que mexem com a curiosidade e o imaginário humano. No caso de Reinach (2010) no ensaio *Sem*

braço, mas com a mão no peito, nota-se a tentativa de ilustrar os avanços dos estudos visando a fabricação de próteses mecânicas para amputados.

[145] Darth Vader, o vilão de Guerra nas estrelas, recebeu um braço artificial depois de ter o seu amputado. O braço, comandado pelo cérebro, era invencível nas lutas com o sabre de luz. Fora do cinema, especialistas em robótica têm desenvolvido braços mecânicos cada vez mais sofisticados. Atualmente o desafio é conseguir que o cérebro comande o braço mecânico. Para isso é necessário criar uma interface de comunicação entre o sistema nervoso do paciente e o mecanismo robótico do braço. Há pouco tempo um grupo de cientistas de Chicago deu um passo importante para a construção dessa interface (REINACH, 2010, p.345).

Em seguida, o autor discorre sobre os estudos experimentais realizados pelos pesquisadores de instituto de Chicago junto a um paciente nomeado apenas pela sigla B.S.D. Explicações sobre o sistema nervoso central, nervos sensitivos, etapas evolutivas da pesquisa, bem como o caso específico do paciente são detalhados. Na parte final do ensaio Reinach (2010) direciona o foco às etapas subsequentes da pesquisa, quando se pretendia colocar sensores na ponta dos dedos mecânico do braço artificial e conectá-los ao peito.

[146] Quando a mão mecânica de B.S.D. tocar um copo, o sensor enviará um sinal que estimulará a pele do peito e esta, por sua vez, enviará o sinal ao cérebro. Assim, quando o braço mecânico encostar no copo, B.S.D. “sentirá” seu dedo tocando no copo. Seu cérebro vai “sentir” a pressão ou a temperatura do objeto tocado por sua mão mecânica (REINACH, 2007, p.346-347).

Na frase de encerramento, é feito o resgate do personagem “hollywoodiano”, o que reforça a simbiose realizada na abertura.

[147] Sem dúvida um progresso na direção de construir um braço tão perfeito quanto o de Darth Vader (REINACH, 2007).

Outros exemplos de utilização de personagens e filmes da cultura pop estão presentes nos ensaios de Houzel (2012, p.155), *Onde está Wally?*, e de Gleiser (2007, p.80), *Impacto muito profundo*. No primeiro recorte, a autora cita o livro-jogo que fez muito sucesso junto ao público infantil na década de 1990 para ilustrar uma pesquisa desenvolvida por neurocientistas do Instituto Max Planck da Alemanha. Os estudos demonstraram mecanismos de percepção de objetos pelo olho e pelo cérebro humano, quando se procura algo. Já no segundo ensaio, o autor descreve acontecimentos relacionados a dois filmes considerados sucesso de bilheteria nos cinemas, *Amargedon* e *Impacto Profundo*. A proposta de Gleiser (2007) foi explicar

o movimento de meteoros próximos à Terra e as consequências de possíveis colisões, fenômenos que são constantemente pesquisados pela NASA.

Na trilha da ficção segue também Ribeiro (2015) ao tratar, no ensaio *Pó de pirlimpimpim*, do processo de aprendizado, de aquisição e processamento de informação pelo cérebro. O autor abre o ensaio mencionando personagens fictícios que obtiveram conhecimento instantâneo, como num passe de mágica.

[148] Emília, a sabida boneca de Monteiro Lobato, aprendeu a falar copiosamente após engolir uma pílula, adquirindo de supetão todo o vocabulário dos seres humanos ao seu redor. No filme *Matrix* (1999), a ingestão de uma pílula colorida faz o personagem Neo descobrir que todo mundo em que sempre viveu não passa de uma simulação chamada *Matriz*, dentro da qual é possível programar qualquer coisa. Poucos instantes depois de se conectar a um computador, Neo desperta e profere o estupefato: *I know Kung Fu* (RIBEIRO, 2015, p.25-26).

Os exemplos da literatura nacional e do cinema hollywoodiano são apresentados com o intuito de demonstrar que, na verdade:

[149] [...] o aprendizado de comportamentos complexos é difícil e demorado, pois requer a alteração massiva de conexões neuronais (RIBEIRO, 2015, p.26).

Já Pena (2007), no ensaio *Bebês à la carte?*, cita o filme de ficção científica *Gattaca* (1997) para discutir tentativas de manipulação e controle genético de embriões, técnicas de clonagem e demais terapias para planejar características físicas e mentais desejáveis.

[150] Em outras palavras, produzir bebês *à la carte* (PENA, 2007, p.73).

Ao introduzir a sinopse do filme, o autor apresenta conceitos da genética inerentes ao contexto da trama, como:

[151] [...] o de genótipo – conjunto estático de genes de um indivíduo –, e o de fenótipo – conjunto dinâmico de suas características observáveis (PENA, 2007, p.75).

É interessante notar que, apesar de recorrer ao filme num esforço claro de *simbiose semântica*, no nível racional o autor se posiciona contrariamente acerca da proposta (ficcional) do filme, devido à impossibilidade de se precisar as resultantes da interação gene-ambiente e seus efeitos sobre a dinâmica fenotípica.

[152] No planejamento das características psíquicas e comportamentais dos bebês, os geneticistas simplesmente não saberiam qual genótipo “engenheirar”, simplesmente porque nunca poderiam prever a norma de reação com relação a todos os ambientes futuros que aquela criança encontrará em sua vida. Daí a minha certeza de que o cenário *Gattaca* jamais se concretizará. E será possível no futuro a eliminação de características indesejáveis tais como tendências criminais, predisposições à dependência de drogas, distúrbios de comportamento e outros? Não. Esta é outra ideia falaciosa, tendo defeitos de simultaneamente hipervalorizar e hipersimplificar o papel do componente genético (PENA, 2007, p.78).

Apesar da presente Pesquisa constatar uma predominância da escolha, pelos autores, de temas ligados às suas respectivas áreas de atuação acadêmica, em alguns casos foi possível perceber o desbravamento de questões situadas fora de suas zonas de conforto, inclusive, nas Humanidades. Este é o caso, por exemplo, das reflexões antropológicas realizadas por Gleiser (2007), em *Carnaval Cósmico*. O autor descreve o carnaval como momento de hedonismo, exacerbação dos prazeres da vida. Discorre sobre questões que envolvem a pluralidade cultural, certos costumes e tradições inerentes aos diferentes povos. Na oportunidade, compara a celebração brasileira com uma semelhante, ocorrida na Suécia, que tivera a oportunidade de presenciar, quando, no mesmo período, participava de uma conferência na cidade universitária de Upsala.

[153] A conferência coincidiu com a maior celebração anual deles, uma espécie de carnaval fluvial: os estudantes passavam pelo rio que corta a cidade em barcos alegóricos, completamente bêbados, enquanto o público, também completamente bêbado, aplaudia das margens. A turma explodia de alegria quando um dos marinheiros caía semidesacordado na água gelada. Talvez tenhamos muito o que aprender com os suecos, mas eles também têm muito o que aprender com a gente (GLEISER, 2007, p.127).

Gleiser (2007), então, levanta questões ligadas ao fenômeno de homogeneização cultural em escala global:

[154] Será que a sociedade, daqui 100 ou 200 anos, será essencialmente idêntica, uma amálgama forjada necessariamente pelos valores das culturas dominantes? Ou será que grupos serão capazes de manter vivas suas tradições e valores apesar do assalto constante? (GLEISER, 2007, p.128).

Sem hesitar, Gleiser (2007) afirma que culturas isoladas desaparecerão.

[155] Isso é o que vemos ocorrer com dezenas de línguas e costumes de tribos nativas, desde os habitantes da Sibéria e Alasca até os das nossas florestas (GLEISER, 2007, p.128).

Por fim, Gleiser (2007) retoma ao tema carnaval e conjectura sobre a possibilidade de outras espécies inteligentes fora da Terra celebrarem um evento do tipo.

[156] Afinal, rituais sociais parecem ser parte integral dos costumes dos animais sofisticados. Por que os ETs seriam diferentes? (GLEISER, 2007, p.128).

O autor entende a existência do carnaval graças à pluralidade de culturas e sociedades abertas o suficiente para celebrar (e apropriar) o outro. No parágrafo de encerramento, propõe essa mesma pluralidade cultural para alguma forma de vida inteligente extraterrestre, dando vazão à sua criatividade autoral.

[157] Quando a vida inteligente surgiu no planeta deles, espalhou-se pela superfície à procura de comida e abrigo. Num planeta grande, grupos permaneceram isolados por um bom tempo, diferenciando-se culturalmente e geneticamente até entrarem em contato. Após as guerras vem a integração cultural. Se um dos grupos aprendeu o valor ritual da música, os outros logo o copiam. Eventualmente, as celebrações explodem pelo planeta, alguns voando bêbados pelos céus alaranjados enquanto outros rebolam seminus para a euforia de todos (GLEISER, 2007, p.128-129).

Já Ribeiro (2015), põe em pauta as proposições teóricas do sociólogo e filósofo Karl Marx em *A profecia de São Marx*. O autor abre o ensaio questionando a plena eficiência do modelo capitalista no mundo contemporâneo, destacando as previsões feitas por aquele que é considerado por muitos como profeta.

[158] Velhos revolucionários, discípulos de um santo que há muito não faz chover, piscam o olho com escárnio: não avisamos? São os devotos de uma teoria supostamente científica, o materialismo histórico de Karl Marx (1818 – 1883) (RIBEIRO, 2015, p.77).

O autor sintetiza em alguns parágrafos o conceito do materialismo histórico de Marx, situa o papel do trabalho, do lucro, do capital, condições materiais de existência e desigualdade entre classes. Ribeiro (2015) reconhece a importância sociológica e cultural da abordagem marxista, mas pontua que a mesma sempre foi criticada por falta de validade científica.

[159] Panfletário e tacanho na teoria, autoritário e sectário na prática, o materialismo histórico seria o suprassumo das crenças metafísicas, ideologia arrogante que só floresceria no esquematismo das cartilhas políticas. Alvo de chacota após a queda retumbante da União Soviética, Marx passou a ser descrito como profeta cego, incapaz de enxergar o vigor do capitalismo (RIBEIRO, 2015, p.77-78).

Então o autor realiza um contraponto com outra figura histórica das ciências, no entanto, da área biológica.

[160] Certo estaria Charles Darwin (1802 – 1882): a lei natural da sociedade é a sobrevivência do mais forte (RIBEIRO, 2015, p.78).

Em seguida, o autor volta a questionar a eficiência do sistema econômico vigente e argumenta que em vários países capitalistas, o sistema financeiro vem sendo estatizado, em virtude da falência de grandes instituições privadas. Na parte conclusiva do ensaio, Ribeiro (2015) enaltece as reflexões analíticas de Marx e volta a relacioná-lo com Darwin.

[161] Já não é absurdo crer em predições testáveis do materialismo histórico. Marx se concilia com Darwin na medida em que o antigo instinto de avareza, outrora eficaz, afinal se tornou suicida. O lucro nos trouxe até aqui, mas precisamos superá-lo para sobreviver. Não por acaso, Marx encontrou tanta devoção entre cristãos progressistas. Talvez o profeta barbudo tenha de fato descoberto a dinâmica fundamental da história. E talvez estivesse certo ao prescrever que a verdadeira racionalidade é o bem comum (RIBEIRO, 2015, p.78).

8.4 O humor como recurso linguístico de aproximação empática

Dentre os recursos linguísticos analisados, o uso literário do humor resulta numa profunda quebra com a formalidade discursiva e se apresenta como importante mecanismo no processo tentativo de se estabelecer a relação empática com o leitor. Esta prática literária consiste em se abster mais do raciocínio lógico, do pensamento objetivo e imprimir uma informalidade explícita por meio do pensamento fantasioso, paradoxal, lúdico e, por que não dizer, infantil.

Uma autora que fez muito uso deste recurso é Houzel (2012), numa intenção clara de suavizar a complexidade técnica em torno dos conteúdos neurocientíficos. Em *É impossível contar uma piada só*, Houzel (2012) descreve uma pesquisa do Instituto de Neurobiologia de Londres em parceria com o Centro Médico da Universidade de Rochester, no estado de Nova Iorque, que analisou o funcionamento do cérebro quando estimulado por piadas. Em um exercício metalinguístico, a autora tenta abordar o tema numa linguagem bem humorada.

[162] Pode parecer besteira estudar o humor, mas achar graça tem lá suas funções mais sérias, além de pura diversão. O senso de humor, aquela capacidade de achar graça em associações inesperadas, como o balde que cai quando a porta se abre, é importante para o pensamento, para as interações sociais e, além disso, é um grande motivador do aprendizado. Basta ver as risadas das crianças quando descobrem que apertar um botão – oh surpresas! - acende a luz, muda o canal da televisão ou faz tocar uma campainha... (HOUZEL, 2012, p.147).

No experimento relatado, 27 voluntários foram submetidos a exames de ressonância magnética, enquanto escutavam as mesmas piadas e trocadilhos - alguns mais engraçados e outros menos, propositadamente.

[163] Piadas e trocadilhos engraçados têm uma coisa em comum: ativam uma parte do cérebro chamada córtex pré-frontal medial ventral (tudo isso para dizer “na parte de baixo do meio da frente do cérebro”, ou seja, acima do céu da boca), envolvida nas emoções e na sensação de recompensa. Quanto mais a pessoa acha graça na piada, maior é a ativação dessa região (HOUZEL, 2012, p.149).

Outra revelação da pesquisa é a de que piadas engraçadas ou, simplesmente, o riso contagioso de terceiros, ativam também o núcleo acumbente, que, segundo Houzel (2012) é também ativado pelo uso da maconha entre outros estimulantes “envolvidos na motivação, no prazer – e, inclusive, no vício”.

[164] Tudo o que ativa o núcleo acumbente faz a gente querer mais. O que explica “o fenômeno da primeira piada”, grande responsável pelas pausas coletivas no trabalho. A primeira desperta sistemas de prazer e de recompensa do cérebro, e uma piada puxa outra... Impossível contar uma só. É como vício, mesmo. Boa desculpa para dar ao chefe, e aproveitar para ir lhe contando uma também (HOUZEL, 2012, p.149).

Em alguns recortes de análise, Houzel (2012) realiza uma quebra significativa com a formalidade da escrita padrão da Comunicação Pública da Ciência tradicional, optando por uma alternativa mais coloquial, lúdica e, de certa forma, pueril. No ensaio *Esse bocejo irresistível... Por que o bocejo é contagioso?* promove um diálogo direto com o leitor, desafiando-o a ler todo o texto sem que o mesmo realize o ato de bocejar:

[165] Vamos fazer uma aposta? A aposta é que você não vai conseguir chegar até o ponto final deste texto sem bocejar. Fácil? Ou só de ler esta frase você já começou a bocejar? O bocejo, seja ele de sono, de tédio ou provocado pela simples menção do seu nome, é irresistível. Praticamente impossível de reprimir. E muito difícil de esconder; o máximo que se pode fazer é tentar disfarça-lo. E, no entanto, gostamos de acreditar que estamos sempre no controle das nossas ações... Por que com o bocejo é diferente? (HOUZEL, 2012, p.99).

Houzel (2012) explica que o fenômeno é estimulado pelo hipotálamo, região cerebral:

[166] [...] normalmente envolvida na regulação cardiovascular, e se comunica com diversos centros que controlam a respiração, os movimentos da face do corpo, e o grau de vigília (HOUZEL, 2012, p.99).

A autora segue detalhando tecnicamente o ato de bocejar até chegar nas motivações tidas como mais prováveis para desencadeá-lo: sonolência, tédio, perda de concentração, fome, saciedade após uma refeição ou uma queda súbita de oxigenação do cérebro.

[167] Outro fator é a andrenocorticotropina, que ativa diretamente a região do hipotálamo que dispara os bocejos. Não é de se surpreender que a concentração desse hormônio na circulação aumente à noite e logo ao acordamos, o que provavelmente explica o bocejo nessas horas (HOUZEL, 2012, p.100-101).

Após abordar as motivações e as funções do bocejo em nosso organismo, a autora retoma a questão levantada pelo título, que trata do caráter contagioso do bocejo, que também é versado em uma perspectiva hipotética.

[168] Pode ser que o “contágio” do bocejo seja apenas mais um exemplo dos inúmeros atos que realizamos durante o dia por mera imitação, como gestos, palavras e expressões faciais repetidas de outras pessoas, ou cantarolar musiquinhas que pegamos no ar. [...] A imitação é uma consequência de uma característica fundamental do funcionamento do cérebro: quando observamos uma ação ou imaginamos ações ou objetos, nosso cérebro ativa exatamente os mesmos circuitos utilizados quando realizamos nós mesmos aquela ação, ou quando de fato percebemos o objeto (HOUZEL, 2012, p.101).

Houzel (2012) pontua que existem sistemas cerebrais que impedem que o comando final de imitação seja dado aos músculos. Entretanto, este comando repressor não se aplicaria de maneira tão eficaz no caso do bocejo. Por fim, a autora retoma o desafio feito aos leitores na abertura do ensaio.

[169] Por analogia, ver um bocejo talvez ative os mesmos circuitos que provocam um bocejo espontâneo. No entanto, ao contrário das ações voluntárias, os circuitos que controlam esse reflexo provavelmente não sofrem o mesmo controle inibitório. Resultado: no que concerne ao bocejo, somos verdadeiros macacos de imitação! Falando nisso... ganhei a aposta? (HOUZEL, 2012, p.102).

No ensaio *Fugu, iguaria letal – O que há de tão perigoso numa moqueca capixaba?* Houzel (2012) volta a propor um diálogo direto com o leitor, promovendo um jogo de charada ou adivinha.

[170] O que é, o que é: incha quando tem medo, pode matar mais de mil pessoas de uma vez só, e mesmo assim é uma iguaria adorada por japoneses e capixabas? Acertou quem disse baiacu. Esse peixinho feioso e aparentemente tão inofensivo quanto qualquer sardinha traz no fígado e na pele um dos mais potentes venenos conhecidos: a tetrodotoxina (HOUZEL, 2012, p.120).

A autora aprofunda os conceitos sobre a toxina do baiacu e seus efeitos no organismo humano. Discorre sobre os cuidados tomados pelos chefes de cozinha no preparo do peixe, mesmo reconhecendo os riscos de envenenamento, especialmente em estabelecimentos mais amadores.

Seguindo a tônica dos ensaios pautados por curiosidades explicadas à luz da neurociência, com uma marca mais cômica, Houzel (2012) trata das cócegas em *Por que cosquinha só funciona no sovaco alheio? – As predições do cérebro e um método revolucionário para acabar com as cócegas*. A autora volta a lançar questionamentos de forma direta ao leitor e a lançar desafios.

[171] Você já tentou fazer cócegas em si mesmo? Recorreu até a uma pena ou a um fiozinho de lã na sola do pé? E mesmo assim não funcionou? De acordo com neurocientistas ingleses, foi pela mesma razão segundo a qual não sentimos sapatos roçando nos pés a cada passo: o cérebro bloqueia as sensações causadas pelos movimentos do próprio corpo. Inclusive a sensação das cócegas autoinfligidas (HOUZEL, 2012, p.59).

Houzel (2012) discute as diferentes maneiras que o cérebro reconhece sensações autoprovocadas em detrimento daquelas imprevistas, e volta suas reflexões à pesquisa iniciada por neurocientistas ingleses, em 1998, que tratava especificamente das reações provocadas pelas cócegas. Os ingleses concluíram que o cerebelo faz a previsão das sensações decorrentes dos movimentos, funcionando mais ou menos como um “detector de sensações inusitadas”.

[172] Quando as sensações não combinam com a predição, ele “dispara” e gera um sinal para permitir uma resposta do córtex sensorial. Mas, se a sensação combina com a predição, ele não dispara – e não acontece grande coisa no córtex sensorial. Foi o que os pesquisadores encontraram. Cócegas vindas “de fora” são pegas pelo detector e ativam o cerebelo, mas tentativas de fazer cócegas em si mesmo não dão em nada (HOUZEL, 2012, p.61).

No decorrer do percurso narrativo, Houzel (2012) destaca também a pesquisa realizada por suecos, apenas com a ameaça de fazer cócegas. Os pesquisadores compararam a resposta do cérebro às cócegas e à expectativa das cócegas.

[173] O resultado? As duas ativam o córtex somestésico (aquele que sente toques) da mesma maneira. Para o cérebro, a ameaça de cócegas funciona tão bem quando as próprias cócegas (HOUZEL, 2012, p.62).

Houzel (2012) aborda as limitações explicativas destas pesquisas e volta a promover a quebra da linguagem formal.

[174] Só que ninguém ainda explicou por que alguns toques são só toques, e outros são ‘cócegas’. O que faz a diferença? A intensidade? Os movimentos repetitivos das cosquinhas? O lugar do corpo? Essa pesquisa ainda vai render muitas gargalhadas...” (HOUZEL, 2012, p.62).

A autora propõe a possibilidade de se evitar as cócegas “contra-atacando”, fazendo cócegas em si mesmo, no mesmo lugar, ao mesmo tempo, ou ainda usando a imaginação para ativar os mesmos circuitos, como se o movimento fosse feito de verdade, na tentativa de gerar o mesmo efeito. No parágrafo de encerramento, brinca com a possibilidade de testar esta hipótese e convida o leitor a participar do “experimento”.

[175] O único problema é que eu ainda preciso encontrar quem tope participar do experimento. Quis testar em casa esse método revolucionário para dar ao leitor uma receita comprovada, mas meu marido, que morre de cócegas nos pés, não gostou muito da ideia. Alguém quer testar? Mande seus resultados para mim e entre para o Clube dos Voluntários do Primeiro Teste Mundial do Novo Método Anticócegas! (HOUZEL, 2012, p.63).

Já Reinach (2010), em *Os pernilongos e seus zumbidos românticos*, utiliza da criatividade autoral para introduzir a discussão em torno do acasalamento entre mosquitos.

[176] Ouvir o zumbido de um pernilongo pode ser sinal de que logo mais nosso sangue vai ser sugado e, se tivermos muito azar, que seremos infectados pelo parasita da malária ou pelo vírus da febre amarela e da dengue. Não é sem razão que o zumbido de pernilongos costuma despertar nos humanos uma fúria assassina só saciada quando os vemos esmagados. Cientistas que têm dedicado a vida a estudar o zumbido dos pernilongos descobriram recentemente que casais de pernilongos organizam seus encontros amorosos utilizando o zumbido que tanto nos irrita (REINACH, 2010, p.94).

O autor relata, então, experimentos que conseguiram identificar diferentes frequências de sons emitidos por pernilongos de sexos opostos e revelaram, ainda, que quando se encontram com o sexo oposto, os mosquitos ajustam suas frequências para identificar potenciais parceiros sexuais e se acasalar no escuro. Reinach (2010) finaliza o ensaio expondo uma percepção pessoal e bem humorada do fenômeno.

[177] Assim, a partir de hoje, quando os pernilongos estiverem zumbindo no meu ouvido, vou me transformar em um voyeur auditivo, imaginando toda essa dança amorosa dos bichinhos. Talvez isso aplaque um pouco minha vontade de esmagar os autores dos zumbidos (REINACH, 2010, p.96).

Em *Sexo e feromônios no mundo dos elefantes*, logo no parágrafo de abertura do ensaio, Reinach (2010) volta a tratar do tema acasalamento, mas, agora, entre esses grandes animais.

[178] “Macho adulto, maduro e com disposição para o acasalamento procura fêmea fértil para constituir família. Fêmeas grávidas ou fora do período fértil, favor não se candidatar”. Enquanto necessitamos de duas dezenas de palavras para fazer esse chamamento, os elefantes transmitem a mesma mensagem utilizando unicamente dois isômeros de uma mesma molécula (REINACH, 2010, p.103).

Em *Come, meu filho!*, Varella (2006) demonstra esmero e certa comicidade na construção narrativa, que foca nos cuidados maternos com a alimentação de seus filhos.

[179] Felicidade de mãe é ver o filho limpar o prato. A do pai também, mas nem tanto. Sentir a prole alimentada tem o dom de levar as mulheres ao paraíso. A preocupação materna com a nutrição da criança começa bem antes do parto. A mulher grávida pensa mais na qualidade dos nutrientes que cruzarão a placenta do que nela própria. Basta ingerir uma quantidade irrisória de algo que lhe pareça potencialmente nocivo ao feto para ficar morrendo de remorso (VARELLA, 2006, p.139).

A narrativa se desenvolve em torno do esforço das mães em estimular, nos filhos, a prática de se alimentar bem, em diferentes fases da vida, desde a infância até a idade adulta. Varella (2006) esclarece que não se trata de uma tarefa simples, diante das muitas nuances que envolvem a questão.

[180] As mulheres não conseguem se livrar da dúvida eterna, impregnada no espírito feminino desde os tempos em que vivíamos nos galhos das árvores: será que minhas crianças estão bem alimentadas? As mães de crianças magras sofrem mais. As que têm filhos com apetite desregrado, então, vivem o inferno na terra. Chegam desesperadas ao médico: “Doutor, esse menino não come nada. Mas é nada mesmo!”. O médico olha, está lá a criança, forte, roliça e feliz com as guloseimas ingeridas fora de hora. E vai ele cometer a insensatez de dizer para a mãe que a subnutrição é incompatível com o formato de certos corpos infantis! Corre risco de vida! (VARELLA, 2006, p.140).

Na fase final do ensaio, Varella (2006) contextualiza o momento em que os papéis de mães e filhos no cuidado com a alimentação do outro se invertem.

[181] Bem mais tarde, quando a vida se encaminha para o destino final, no momento em que pais e mães caem fatalmente enfermos, a ordem se subverte: é a vez dos filhos se desesperarem com a falta de apetite dos pais. Negam-se a aceitar que certas doenças provocam anorexia, às vezes intensa e rebelde, e que não está ao alcance do doente combatê-la à custa da força de vontade (VARELLA, 2006, p.141).

Então o autor relembra uma passagem pessoal enquanto oncologista.

[182] Digo isso por causa de uma senhora de idade com um tumor no intestino em fase final de evolução que examinei há algum tempo. A filha se queixava: “Doutor, ela não come nada! Absolutamente nada!”. “Até que ontem comi bem”, respondeu a senhora. Para quê! A filha virou fera, perguntou se uma xícara de mingau, um iogurte e meia fatia de mamão eram suficientes para manter uma pessoa em pé. Depois, desfiou a lista dos pratos que havia feito para a mãe inutilmente. Falou do esforço dela e da irmã, atrás da mãe pela casa o tempo todo, a com a bandeja intocada (VARELLA, 2006, p.141).

O autor, no entanto, pontua que a iniciativa de forçar doentes graves a comer além do que conseguem é equivocada. Varella (2006) finaliza o ensaio realizando uma associação entre os comportamentos de pais e filhos na tentativa de estimular o outro a alimentar-se.

[183] Vi muitos casos como esse. Na ânsia de conter a progressão da enfermidade dos pais, filhas e filhos tentam obrigá-los a alimentar-se a qualquer preço. Nesse intuito, vale tudo: do prato predileto à chantagem barata ou à briga feroz. Parece vingança da roda do tempo que insiste em dar voltas completas e inverter papéis (VARELLA, 2006, p.141).

Varella (2006) exercita novamente sua veia cômica na abertura do ensaio *Disfunção erétil e doença vascular*, para tratar de um tema considerado tabu para muitos homens.

[184] Nada assusta um homem como a fatalidade da impotência. O medo de falhar no momento crítico paira como espada de Dâmoques sobre nossas cabeças, da primeira à última relação sexual que manteremos na vida (VARELLA, 2006, p.291).

Outra abertura de ensaio criativa, surpreendente e bem-humorada está presente em *Notícias de Babel*, escrita por Ribeiro (2015).

[185] Imagine um convescote anual de 30 mil seres curiosos, ansiosos, divertidos, concentrados, esforçados, maravilhados, confrontados, entediados, frustrados e glorificados. Adicione edifícios incríveis de pontas e frisos dourados, abóbodas e antenas enormes, construídos às margens de um lago varrido por ventos formidáveis. Imagine passaportes de todas as nacionalidades, caras de todas as cores e um ruído de fundo constante amalgamando vozes, línguas e ideias. Imagine um desejo obsessivo de novidade, um gosto exasperante pelos detalhes, argumentos esgrimidos por décadas e muita necessidade de entender. Imagine a sensação, a iluminação e a confusão: bem vindo ao encontro anual da Sociedade de Neurociências dos Estados Unidos (RIBEIRO, 2015, p.64).

O mesmo pode-se dizer de Pena (2007), na introdução do ensaio *Pequena história da individualidade genética humana*.

[186] Nerso da Capitinga, personagem da extinta “Escolinha do Professor Raimundo” na Rede Globo, gostava de dizer: “eu é eu, e o *sinhorr* é o *sinhorr*”. Meu ilustre conterrâneo mineiro não estava mais que registrando a irredutível dimensão de sua individualidade. (PENA, 2007, p.61)

Apesar de despontar como uma importante alternativa no processo de criação dos ensaios curtos, o uso do humor tem seus riscos na tentativa de despertar o interesse dos leitores e, conseqüentemente, popularizar os temas científicos em pauta. A comicidade, a depender do contexto em que está inserido e do público a que se destina, pode parecer, para alguns, grotesco, desagradável, causando certo estranhamento e repulsa. As competências estilística e criativa do autor são cruciais para que a comicidade se manifeste sem estranhamento, principalmente quando o próprio humor é o tema em consideração.

8.5 O uso estético da linguagem: a busca pela escrita literária

A prática de conferir um viés mais literário às narrativas foi comum a todos os ensaístas estudados. A busca pelo esmero sintático e pela criação polissêmica, de modo a ampliar as possibilidades semânticas - em proporções e intensidades distintas -, mereceu destaque em nossas análises, desde os primeiros recortes até os mais recentes. Neste item destacamos apenas alguns exemplos onde o cuidado estético ficou explícito. No ensaio *Dos céus à terra*, Gleiser (2007) exercita sua veia discursiva literária, quando discute a prática histórica de se voltar aos céus para indagar e explicar fenômenos terrenos.

[187] Quando era costumeiro olhar para os céus, algo que nossas vidas essencialmente urbanas tornam cada vez mais difícil, era possível ler-se mensagens, reais ou imaginadas, que ligavam, de alguma forma, nossas existências efêmeras ao resto do cosmo. Quem nunca fez um pedido após ver uma estrela cadente, ou fantasiou o que poderia haver além de um arco-íris? (GLEISER, 2007, p.119).

O autor apresenta passagens bíblicas e artísticas marcantes que, de alguma forma, mantiveram conexão com os céus e as estrelas. Na parte final do ensaio, defende que o olhar científico sobre os fenômenos do universo não ofusca ou minimiza a sua beleza, como criticam alguns artistas. Por exemplo, ao explicar um

arco-íris como sendo a difração da luz solar por gotas d'água em suspensão na atmosfera, o autor confere uma dose de lirismo a seus escritos:

[188] Algumas pessoas acham que entender os céus, explicá-los através da ciência é tirar sua mágica. Esse tipo de crítica não é novidade: os poetas românticos do século 19, por exemplo, achavam que ao explicar um arco-íris como sendo resultado da difração da luz solar por gotas geladas d'água em suspensão na atmosfera, sua beleza ia embora, difratada pela razão. Mas será? Imagine essas gotas geladas, pequenos prismas cristalinos flutuando pelo céu, incontáveis diamantes recebendo a luz do Sol, separando-a em suas frequências visíveis, trabalhando juntos para criar um fenômeno de incrível beleza. Será que o arco-íris ficou mais feio? Eu diria que ficou mais bonito. Ao entendê-lo nos aproximamos dele. Sua beleza nos inspira a entender ainda mais. E, quanto mais entendemos, mais bonitas as coisas ficam. Essa é a poesia da ciência (GLEISER, 2007, p.120).

Um autor em específico imprimiu, de maneira mais recorrente, uma construção lírica a partir da inserção de versos escritos por algum poeta de seu interesse que lhe serve de inspiração, de modo a intercalar prosa e poesia em seus ensaios: o físico mexicano Nepote (2012). *Em Galileu Galilei do outro lado do telescópio* o autor abre com uma questão bucólica acompanhada de um poema, visando introduzir a história dos telescópios desenvolvidos e utilizados por Galileu.

[189] Quem é capaz de resistir ao sedutor mistério de olhar o céu? Octávio Paz disse em seu poema Hermandad: Sou homem: duro pouco / e é enorme a noite. / Mas olho para cima: as estrelas escrevem. / Sem entender compreendo: / também sou escrita / e neste mesmo instante / alguém me soletra (NEPOTE, 2012, p.76, tradução do autor).

No decorrer do ensaio, Nepote (2012) descreve as descobertas de Galileu resultantes de suas observações telescópicas e finaliza o texto com questão semelhante a da abertura e com um novo poema para fechar o ensaio.

[190] Quem resiste à tentação de olhar para o céu? O poeta norte-americano Walt Whitman responde: Quando escutei o douto astrônomo, quando me apresentaram em colunas / as demonstrações e os algarismos, / quando me mostraram as tabelas e os diagramas / para medir, somar e dividir, / quando escutei o astrônomo discorrer / grande aplauso da audiência, / logo me senti inexplicavelmente / cansado / até que escapuli do meu assento e / fui caminhar sozinho, / no úmido e místico ar noturno / procurando de tempos em tempos, / em silêncio perfeito, as estrelas (NEPOTE, 2012, p.85-86, tradução do autor).

É possível perceber, desta forma, que em determinados momentos, os ensaístas sobre ciência adotam, como recursos discursivos, aqueles que permitem uma maior aproximação com a arte literária, por meio da experiência estética da linguagem escrita, dando maior vazão à liberdade autoral criativa.

9 REFLEXÕES FINAIS

De tudo o que se escreve, aprecio somente o que alguém escreve com seu próprio sangue. [...] Aquele que escreve com sangue e máximas, não quer ser lido, mas aprendido de cor [...] Assim falou Zaratustra.

Friedrich Nietzsche

A presente Tese partiu da hipótese de que a produção de enunciação verbal escrita por cientistas, veiculada em colunas e blogs e publicada, posteriormente, em livros de coletâneas, seria elaborada a partir de um exercício criativo/subjetivo dos autores, que tendem a utilizar recursos linguísticos artístico-literários como estratégia de popularização. Na tentativa de abordar a questão, a Pesquisa procurou ir além das análises que tratam das potencialidades informativas, pedagógicas e democratizantes do discurso científico voltado ao público de massas. Buscou discutir a vertente literária da Comunicação Pública da Ciência, com foco nas potencialidades discursivas que visam despertar o interesse, a convicção e a empatia dos leitores, por meio do apelo da palavra escrita e assim, conseqüentemente, contribuir para metas pragmáticas normalmente atribuídas à popularização científica.

Reafirmando conceitualmente os estudos de análise discursiva de linha francesa a Tese demonstrou que recursos linguísticos racionais e artístico-literários se fazem presentes nos ensaios analisados de um modo bastante peculiar: eles não apenas contribuem para relatar acontecimentos construídos simbolicamente, como o fazem de modo a expor o conflito permanente entre diversos posicionamentos, em uma busca constante pela persuasão e pelo convencimento acerca de temáticas de interesse público.

A Tese levantou também a hipótese de que os ensaios curtos configuram um espaço complexo de enunciação, de um gênero literário emergente no âmbito da Comunicação Pública da Ciência. E procurou conceber uma estratégia metodológica capaz de caracterizar esse eventual gênero discursivo. O empreendimento ensaístico evidenciou uma série de recursos linguísticos que se inserem em dois modelos estilísticos predominantes, complementares: o *racional* e o *sensível*. De um lado, temos um modelo que contrapõe universos conceituais e ideológicos distintos, e que tende a fortalecer o argumento legitimado pela racionalidade e pelo método científico. Do outro, um estilo que integra significados (aparentemente) desconexos

dando ênfase ao exercício criativo autoral literário. Apesar de supostamente antagônicas, essas perspectivas estão ligadas à completude e ao equilíbrio da própria natureza humana para lidar com os conflitos e os desafios da vida, como bem refletiu Nietzsche ao tratar dos modelos de criação artística: ser racional, preciso, sóbrio e austero, sem esquecer o lado emocional, sensível, ébrio e passional.

Aqui reside, talvez, uma contribuição original da Tese: a proposta de que os ensaios curtos constituem um espaço de *transcrição* que pode ser apreendido em termos de modelos narrativos complementares, em que predominam esquemas de pensamento característicos, identificados como *Refuta/Repara* (no modelo *racional*) e *Conecta/Cria* (no modelo *sensível*).

Por sua vez, as análises das cenas Englobante e Textual, construídas no sentido de apresentar os modelos/esquemas, evidenciaram de forma bastante clara que a constituição do gênero de ensaios curtos requer um duplo exercício criativo dos autores: posicionar-se enquanto cientista a respeito de um tema de interesse público e fazê-lo por meio da construção de uma narrativa *transcriadora*. Intencionalmente ou não, o fato é que esta prática de construção simbólica contribui para legitimar a ciência como campo privilegiado de produção de conhecimento acerca dos fenômenos da natureza.

Por se tratar de um gênero de fronteira e apresentar um caráter híbrido, foi demonstrado que o ensaio curto de popularização da ciência permite a construção de narrativas mais livres, ousadas e envolventes, no esforço consciente do autor de estabelecer uma relação empático-afetiva com o leitor. Temos, então, o enunciador dotado de um conjunto de procedimentos linguísticos, lógicos e sensíveis, disposto a engajar-se e a posicionar-se por meio da enunciação verbal escrita, visando compor prosas capazes de sensibilizar o leitor interessado em assuntos relacionados ao universo científico. Este, por sua vez, dispõe-se ao exercício da leitura, da interpretação e da avaliação, a fim de deixar-se convencer ou não pela mensagem transmitida e, desta forma, aprofundar seus conhecimentos sobre os assuntos em pauta.

A grande maioria dos ensaios curtos analisados nesta Tese foi veiculada em colunas de jornal com acesso gratuito em portais na internet. No entanto, os bancos de dados digitais desses meios nem sempre disponibilizam na íntegra os conteúdos, impondo restrições como forma de viabilizar modelos empresariais de negócio. Normalmente, ao se encerrar o ciclo de produção de ensaios junto a um veículo de

comunicação, finaliza-se também o acesso ao acervo dos textos publicados, como foi o caso da coluna de Marcelo Gleiser na *Folha*, que teve seu fim em novembro de 2014, após 883 ensaios curtos veiculados no período de 17 anos (1997 a 2014). Nesse contexto, a seleção de ensaios para compor obras literárias de coletânea se apresenta como uma forma imprescindível de transmitir à posteridade o esforço criativo realizado pelos escritores cientistas, seja no formato impresso ou digital.

O estudo realizado evidenciou que o discurso ensaístico configurado em livros de ensaios curtos, apresenta-se como uma interessante alternativa autoral aos cientistas empenhados em popularizar seus conhecimentos e em expressar seus pontos de vista. Aos cientistas interessados no exercício ensaísta, a Tese sugere que, além de atentar aos recursos linguísticos capazes de contemplar a competência argumentativa lógico-racional em consonância com o empreendimento criativo artístico-literário, torna-se relevante tomar consciência do fato de que há em jogo uma *autoria transcriadora* que se manifesta com base em procedimentos simbióticos de renovação e de *transcrição* de significados, com vistas à sementeação de um conteúdo novo, surpreendente e incomum. Às editoras, recomenda-se atentar para as oportunidades de fomentar a publicação de obras de coletâneas de ensaios curtos de popularização científica, prática consolidada pelo mercado editorial nacional no que diz respeito aos cronistas e contistas clássicos da nossa literatura.

Com o intuito de complementar as discussões em torno das motivações, inspirações e aptidões que podem influenciar no processo criativo dos autores cientistas a Pesquisa buscou ter acesso à opinião dos autores brasileiros das obras estudadas (Apêndice B). Percebeu-se que tanto as motivações ligadas a causas sociais em benefício da coletividade, quanto aquelas de ordem estritamente interna, pessoal e introspectiva, variam em relação a cada sujeito-autor. Em relação aos estímulos literários que servem de inspiração autoral, foram citadas obras produzidas por outros escritores cientistas de sucesso que os precederam e, num caso específico, autores clássicos da literatura nacional. No que concerne às aptidões para se tornar um bom escritor de popularização científica, predominaram respostas semelhantes às oferecidas pelas editoras entrevistadas: “clareza”, “simplicidade”, “saber se comunicar”.

Em meio a essas reflexões, é válido o seguinte questionamento: será que podemos pontuar, assertivamente, a eficiência do exercício ensaístico realizado pelos autores das obras que compuseram nosso *corpus* de análise? O termo eficiência, aqui

levantado, refere-se à competência para a produção de enunciados que possam gerar empatia junto a seus leitores e, conseqüentemente, alcançar os efeitos visados pelo discurso. A Tese considerou a probabilidade de sucesso, levando em consideração certo grau de imprecisão (incerteza, ausência de controle) nos efeitos visados por essas produções. Desta forma, foi dada ênfase ao *processo tentativo* ligado ao exercício autoral do enunciador cientista, visando à obtenção de êxito junto a seu público-alvo. Identificar plenamente a eficácia do experimento ensaístico dependeria de um direcionamento analítico que nos fornecesse um completo domínio por trás das motivações autorais e, necessariamente, das próprias expectativas e interesses do receptor interpretante: o leitor.

Em um cenário marcado pela explosão de imagens, propagação da comunicação audiovisual, fragmentação e superficialidade da informação instantânea, a palavra escrita mantém sua importância como alternativa de aprofundamento e reflexão dos temas em pauta no espaço público. Diante do livro, o leitor interpretante assume o protagonismo de contemplar e complementar o trabalho autoral idealizado e realizado pelo escritor. Como afirma Sartre (2004), a criação só encontra sua realização final na leitura, já que o escritor deve confiar a outro a tarefa de completar aquilo que iniciou. O hábito da leitura nutre o pensamento e o senso crítico, articula diferentes entendimentos às questões que se apresentam e confere sentidos às nossas atitudes perante o caos da vida contemporânea.

Nesse contexto, por mais que esteja preso às amarras da objetividade, da precisão e do rigor metodológico, o cientista ensaísta tem a chance de efetivar a escrita emancipatória, convidando o leitor, seu cúmplice – e não meramente a comunidade acadêmica – a embarcar na empreitada da narrativa sensível. Nesse movimento de libertação, rompe-se com a perspectiva da objetividade plena do sujeito pesquisador e emerge o horizonte da subjetividade criativa do sujeito autor.

No contexto final da presente Tese, pode-se inferir que doar o sangue à escrita – como pontuou Nietzsche em um dos discursos atribuídos a Zaratustra, intitulado *Do ler e do escrever* – representa entregar-se de corpo, alma e coração à desafiante missão de construir mundos possíveis; de convidar o leitor a dialogar com o texto, a refletir e a questionar sobre as ideias enunciadas, a perseguir e a sentir profundamente seus significados. Para alcançar tais propósitos, o autor se encontra diante do desafio de modificar o estado emocional de seus coenunciadores, de

imprimir sua marca, de afetar e de impactar seus leitores. A escrita e a leitura são ações mutuamente transformadoras para conferir sentidos à existência e à essência humana, seja do ponto de vista da racionalidade ou da sensibilidade que, inevitavelmente, constituem o imaginário coletivo.

ENSAIO DE ENCERRAMENTO: CAMINHAR COM AS DUAS PERNAS

Eu ainda não sabia, mas aquela tarde quente de outubro, no ano de 2011, mudaria bruscamente os rumos da minha vida – profissional, acadêmica e pessoal. Proposições teóricas ligadas à Comunicação, esse campo de conhecimento em busca permanente por legitimação científica, hipnotizavam-me, e se apresentavam como um grande desafio. Afinal, lá estava eu a muitos quilômetros de minha terra, Natal-RN, participando do processo seletivo de um dos programas de pós-graduação em Ciências da Comunicação mais concorridos do País. Era um emaranhado de assombro e excitação, de medo e esperança. Angústia, talvez. Referências clássicas combinadas às novas problematizações, paradigmas em transição e novidades teóricas dominavam meus pensamentos.

Confesso que, nesse momento, faltava-me uma dose maior de confiança. Sozinho, sentia-me um tanto acuado naquele corredor do segundo andar do prédio central da Escola de Comunicação e Artes da USP, em meio a algumas dezenas, talvez centenas, de candidatos ao doutoramento; muitos reunidos em grupos fechados, conversando, interagindo. Apresentavam etnias e estilos bem diversificados. Deveriam estar mais preparados do que eu – com meu estilo básico, rudimentar e munido do meu singelo caderno de anotações – imaginei. Ao adentrar a sala da prova, procurei me acalmar. Apeguei-me aos votos de confiança dos mais íntimos. “Vai lá, tente, você consegue”. Então, tentei. Em algumas folhas de resposta, articulei da melhor forma possível todo o referencial teórico que havia devorado naqueles últimos meses. Híbridos culturais, identidades na Pós-Modernidade, simulacros, simulações, redes interativas, convergências midiáticas, dentre outros tantos conceitos, confluíram nos meus escritos, dentro do prazo limite estabelecido para a finalização.

Eis que o sentimento de angústia transforma-se em ansiedade. “Será que atendi às expectativas? Será que vai dar certo?” No fim das contas deu. A primeira etapa fora vencida, como foram as demais daquela seleção: projeto de pesquisa, entrevista, proficiência em língua estrangeira. Depois de todas as provações, teve início, enfim, em 2012, o tão sonhado doutorado.

Não contive a felicidade. Era, de fato, uma das minhas maiores conquistas pessoais até então, especialmente num momento de incertezas internas. Após o término do mestrado, retornara ao mercado da Comunicação, mas sem abandonar o

projeto de doutorado ainda em processo embrionário. Não estava muito certo do caminho a ser traçado e vislumbrei a oportunidade de aprofundar minhas reflexões epistemológicas no PPGCOM da ECA. Agarrei-me a ela com determinação.

Duas disciplinas cursadas no primeiro semestre de 2012 influenciaram diretamente na adequação do projeto à linha de pesquisa *Livro e Outras Mídias*. Foram elas: *Cultura Audiovisual e Cultura Escrita: Meios de Comunicação e Suportes Impressos*, ministrada pela professora e orientadora Sandra Reimão; e *O signo da relação: revisão epistemológica e fundamentos metodológicos da dialogia na comunicação social*, ministrada pela professora Cremilda Medina.

Passei a refletir sobre o papel das mídias escritas ancoradas em suas plataformas impressas e digitais, e sobre a contribuição dos gêneros discursivo-jornalísticos de profundidade em uma era caracterizada pelo fluxo ilimitado e instantâneo de dados fragmentados e conteúdos reducionistas, em redes digitais. Constatei o movimento crescente da publicação de livros sobre ciência (tanto de autores internacionais, traduzidos, como de autores nacionais), que acompanhara o incremento do mercado editorial brasileiro como um todo. Os componentes curriculares me forneceram um novo referencial teórico, caminhos para reformular o enquadramento e os objetivos da Pesquisa, além de delimitar o *corpus* de análise. Novas perspectivas para o doutorado se delineavam.

Nessa fase, entusiasmei-me com os rumos que a Pesquisa tomava. Afinal, estava de volta às estantes, ao folhear dos livros sobre ciência da minha casa, que tanto haviam povoado o meu imaginário infanto-juvenil. Se nos tempos de criança estas obras haviam representado momentos de divertimento, curiosidade e passatempo, agora elas tornavam-se objeto de estudo de um sujeito pesquisador com a cabeça ainda repleta de indagações e que passou a buscar nos livros, além de evidências empíricas, sinais reveladores de respostas a inquietações íntimas. Respostas a uma vida que demanda sentido, uma razão de ser. Quando estou saturado da racionalidade científica, busco refúgio na espiritualidade, confesso. Quando cansado dos dogmas religiosos, me conforto na filosofia. Quando entediado das reflexões filosóficas, me revigoro nas artes. E isso tudo está lá, nos livros, que ajudam o ser humano a atribuir sentidos à sua existência.

Tal reconhecimento me faz retomar minhas indagações iniciais: ciência, religião, filosofia, arte, senso comum, entre outras formas de produção simbólica precisam, necessariamente, ser tratadas em compartimentos distintos? Ou existiria a

possibilidade de experimentar um amálgama semântico e dialógico? Seria possível o cruzamento de perspectivas ideológicas aparentemente contraditórias? De algum modo, todos os diferentes campos do saber esbarram, em algum momento, em limitações que demandam o esclarecimento e o desvendamento de questões enigmáticas. Após quatro anos de doutoramento, sinto mais tranquilidade para lidar com esses tipos de indagações.

O amadurecimento epistemológico proporcionou, principalmente, sobriedade para lidar com determinadas “verdades” antagônicas do mundo contemporâneo, como sugerem as reflexões de Drummond (1981) e Nietzsche (2002), apresentadas na abertura da Tese. Passei a me amparar nas ideias de pensadores como Karl Popper, Thomas Kuhn, Edgar Morin e Ilya Prigogine, que ponderaram a existência de verdades absolutas, e que questionaram algumas certezas instituídas socialmente. Não se trata de desconstruir a competência do ser humano em explicar fenômenos tidos como complexos ou, ainda, de propor uma teoria unificada do universo, como buscaram cientistas geniais como Albert Einstein e Stephen Hawking. Mas de reconhecer que, mesmo construindo realidades sólidas, grande parte das revelações científicas são transitórias e que algumas certezas são, de fato, intangíveis. Ainda faz sentido tomar como referência o ideal socrático de que devemos saber que não sabemos. Ou, pelo menos, que ainda sabemos muito pouco. Afinal, o combustível da própria ciência é o não saber.

A sede de saber é o que move o *sapiens* a desvendar o mundo e a propor uma realidade construída por meio de símbolos. A porta que revela a verdade foi aberta, plenamente, mas evidenciou duas metades, diferentes uma da outra. Nenhuma se mostrou perfeitamente bela. É preciso escolher, cada um à sua maneira. A verdade pode se sustentar numa perna só, é verdade, mas com duas ela andar e circulará. Cabe ao produtor simbólico escolher sustentar-se em uma delas ou caminhar além dos limites da mera administração dos sentidos, renovando-os, inovando e tecendo novos significados para compor a teia complexa da realidade contemporânea.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996.
- BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997. 414p.
- BLASQUES, Márcia. **Jornalismo e ciência**: tecendo propostas para um diálogo possível. 2005. 159 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação) – Escola de Comunicações e Artes, USP, São Paulo. 2005.
- BORTOLIERO, Simone. Papel das universidades na promoção da cultura científica: formando jornalistas científicos e divulgadores da ciência. In: PORTO, Cristiane Magalhães. **Difusão e cultura científica**: alguns recortes. Salvador: EDUFBA, 2009, p. 45-74.
- BOSI, Alfredo. **Céu, inferno**: ensaios de crítica literária e ideológica. 3ª ed. São Paulo: Duas Cidades; Ed. 34, 2010. 483p.
- BUCHANAN, Rex. Books and the popularization of science. **Publishing Research Quarterly**. Spring, 1991. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007%2FBF02678443#page-1>>. Acesso em: 20 de novembro de 2015.
- BUENO, Wilson. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp, p. 1-12, 2010.
- CALDAS, Graça. Divulgador de ciência, democracia e cultura. **Ciência e Cultura**. vol.64, n.4, p.14, Oct./Dec. 2012. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252012000400007&script=sci_arttext> Acesso em: 20 de novembro de 2015.
- CALVO HERNANDO, Manuel. **El Periodismo Científico**. Madrid: Artes Graficas Benzal. 1992.
- CANCLINI, Néstor Garcia. **As culturas populares no capitalismo**. São Paulo: Brasiliense, 1982, 145p.
- CARRASCOZA, João Anzanello. **Razão e sensibilidade no texto publicitário**. São Paulo: Futura, 2004. 331p.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999. 698p.
- CHARAUDEAU, Patrick. **Discurso das mídias**. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2012. 283p.
- CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. n. 22, Jan/Fev/Mar/Abr 2003. p. 89-100.
- CITELLI, Adilson. **Linguagem e Persuasão**. 15ª Ed. São Paulo: Ática, 2002. 77p.
- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (Brasil). **Por que popularizar?** Disponível em: <<http://www.cnpq.br/web/guest/por-que-popularizar>> Acesso em: 20 de novembro de 2015.

- COSTA, Maria Morais da. **Teoria da Literatura**. Vol. II. Curitiba: IESDE Brasil, 2008, 212p.
- DAL PIAN, Luiz Fernando. Do jornal para o livro: ensaios curtos de cientistas. **Intercom – RBCC**, São Paulo, v.36, n.1, p. 149-166, jan./jun. 2013.
- DENIS, Benoît. **Literatura e Engajamento**: de Pascal a Sartre. São Paulo: EDUSC, 2002. 331p.
- DOLZ, Joaquim; SCHNEUWLY, Bernand. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2004. 278 p.
- DRUMMOND DE ANDRADE, Carlos. **Contos plausíveis**. Rio de Janeiro: José Olympio. 1981. 160p.
- DUARTE, Jorge. Instrumentos de comunicação pública. In: DUARTE, Jorge (org.). **Comunicação pública**: estado, mercado, sociedade e interesse público. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009, p.59-71.
- EINSTEIN, Albert; INFELD, Leopold. **A evolução da Física**. Rio de Janeiro: Zahar, 2008. 245p.
- EPSTEIN, Isaac. Comunicação da ciência: rumo a uma teoria da divulgação científica. **Organicom**. n.16/17, p. 19-38, 2012.
- FAULHABER; Priscila; LOPES, José Sérgio Leite. Introdução: Autoria e história cultural da ciência. In: CHARTIER, Roger. **Autoria e história cultural da ciência**. Rio de Janeiro: Beco do Azogue, 2012. 160p.
- FOLHA DE SÃO PAULO. Autor de “O Intelectual”, o sociólogo britânico Steve Fuller defende que os pensadores devem promover ideias. 2007. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mais/fs0403200710.htm>>. Acessado em 20 de novembro de 2015.
- FOUCAULT, Michel. **L’Archéologie du savoir**. Paris: Gallimard. 1969.
- FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (São Paulo) Disponível em: <<http://cepid.fapesp.br/home/>> Acesso em 20 de novembro de 2015.
- FIORIN, José Luiz. **Elementos de análise do discurso**. 15ª Ed. São Paulo: Contexto, 2013. 126p.
- GASPAR, Alberto. O ensino informal de ciências: de sua viabilidade e interação com o ensino formal à concepção de um centro de ciência. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v.9, n.2, p.157-163, ago. 1992.
- GINGERICH, Owen. **O diálogo de Galileu**. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=hKhVJnlGEU8>>. Acesso em 26 de maio de 2015.
- GLEISER, Marcelo. **Micro macro 2**: reflexões sobre o homem, o tempo e o espaço. São Paulo: Publifolha, 2007. 239p.
- _____. **Saraiva conteúdo**: entrevista com Marcelo Gleiser. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=B-OPCpBvVCI>>. Acesso em 20 de maio de 2015.

- GOTTSCHALL, Jonathan. **The Storytelling Animal**: how stories make us human. New York: Mariner Books. 248p.
- GREIMAS, Algirdas Julius. **Semântica estrutural**. São Paulo: Cultrix, Edusp, 1973. 330p.
- GREIMAS, Algirdas Julius; COURTÉS, Joseph. **Dicionário de Semiótica**. 2ª Ed. São Paulo: Contexto, 2013. 543p.
- HAWKING, Stephen. **O universo numa casca de noz**. São Paulo: Mandarim, 2001, p. 215.
- HARARI, Yuval Noah. **Sapiens: uma breve história da humanidade**, Porto Alegre: L&PM Editores, 2015. 464p.
- HOUZEL, Suzana Herculano. **O cérebro nosso de cada dia**: descobertas da neurociência sobre a vida cotidiana. 2ª ed, Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2012. 223p.
- INSTITUTO PRÓ-LIVRO. **Retratos da leitura no Brasil**. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://prolivro.org.br/home/images/relatorios_boletins/3_ed_pesquisa_retratos_leitura_IPL.pdf>. Acesso em: 26 de maio de 2015.
- KOYRÉ, Alexandre. **Estudos Galilaicos**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1986. 426p.
- KUNSCH, Margarida. Comunicação pública: direitos de cidadania, fundamentos e práticas. In: In: MATOS, Heloiza (org.). **Comunicação pública**: interlocuções, interlocutores e perspectivas. São Paulo : ECA/USP, 2013, p. 03-13.
- LEAL, Gláucia. Apresentação. In: RIBEIRO, Sidarta. **Limiar**: uma década entre o cérebro e a mente. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2015. 256p.
- LEITÃO, Henrique (org.). **O livro científico dos séculos XV e XVI**. Ciências físico-matemáticas na Biblioteca Nacional. Biblioteca Nacional: Lisboa, 2004, p. 533.
- LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. 5ª ed. São Paulo: Loyola, 2007. 212 p.
- LÉVY-BLOND, Jean Marc. Cultura científica: impossível e necessária. In: VOGT, Carlos (org.). **Cultura científica**: desafios. São Paulo: Edusp: Fapesp, 2006, p. 28-43.
- LIMA, Edvaldo Pereira. Storytelling em plataforma impressa e digital: contribuição potencial do jornalismo literário. **Organicom** – ano 11 – nº 20 – 1º sem. p. 118-127. 2014.
- MAINGUENEAU, Dominique. Analisando discursos constituintes. **Revista do GELNE**. Natal, RN, v. 2, no. 2. 2000. p. 1-12.
- _____. **Análise de textos de comunicação**. 6ª Ed. São Paulo: Contexto, 2013. 238 p.
- _____. **Discurso Literário**. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 2012, 329p.
- MARCUSCHI, Luiz Antônio. Gêneros textuais: definição e funcionalidade: In DIONÍSIO, A. P.; MACHADO, A. R.; BEZERRA, M. A. (Orgs.). **Gêneros textuais & ensino**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

- MARQUES, Fabrício. A ciência compreendida: Uma safra de livros oferece a uma nova geração de leitores brasileiros temas científicos em linguagem atraente. **Pesquisa Fapesp**, São Paulo, n. 174. 2010. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2010/08/06/a-ci%C3%Aancia-compreendida/>>. Acesso em: 26 de maio de 2015.
- MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de C. Divulgación de la ciência: perspectivas históricas y dilemas permanentes. **Quark**, Barcelona, n. 32, p. 30-35, abr. / jun. 2004.
- MEDINA, Cremilda. **O signo da relação: comunicação e pedagogia dos afetos**. São Paulo: Paulus, 2006. 197p.
- _____. **Ciência e Jornalismo: da herança positivista ao diálogo dos afetos**. São Paulo: Summus Editorial, 2008.
- MELO, José Marques de. **Jornalismo opinativo: gêneros opinativos no jornalismo brasileiro**. 3.ed, Campos do Jordão : Mantiqueira, 2003.
- MICHAELIS. **Dicionário de Português Online**: significado de “conexão”. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php?lingua=portugues-portugues&palavra=conex%E3o>>. Acessado em 20 de novembro de 2015.
- MORA, Ana Maria Sanchez. **La divulgacion de la ciencia como literatura**. Cidade do México: Universidad Autónoma de Mexico, 2000, 164p.
- MOREIRA, Ildeu de C; MASSARANI, Luisa. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: MASSARANI, Luisa. *et. al.* **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2002. p. 43-64.
- MUELLER, Suzana; CARIBÉ, Rita. Comunicação científica para o publico leigo: breve histórico. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp, p. 13 - 30, 2010.
- NEPOTE, Juan. **Almanaque: histórias de ciências e poesia**. Campinas: Editora Unicamp, 2012. 391p.
- NIETZSCHE, Friedrich. **Humano, demasiadamente humano: um livro para espíritos livres**. Vol. II. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. 638p.
- _____. **O nascimento da tragédia ou helenismo e pessimismo**. 2ª Ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 179p.
- PENA, Sérgio Danilo. **À flor da pele: reflexões de um geneticista**. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2007. 111p.
- PIASSI, Luís Paulo. **Interfaces entre Fantasia e Ciência: Um estudo semiótico do filme “2001: Uma Odisseia no Espaço” como modelo de interpretação em perspectiva educacional 2012**. 204p. Tese (Livre Docência) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- PIETROFORTE, Antônio Vicente. **Semiótica visual: os percursos do olhar**. São Paulo: Contexto, 2007. 168p.
- RABAÇA, Carlos Alberto; BARBOSA, Gustavo. **O dicionário de comunicação**. Rio de Janeiro: Codecri, 1987. 267 p.

- RÉDEY, Soma. **Science for the public: the dimension of science communication.** p. 75-82. 2006. Disponível em: <http://tudastars.2p.hu/uploads/2p_sites/tudastars_2p_hu_live/pages/files/Redey_Science.pdf>. Acessado em 20 de novembro de 2015.
- REIMÃO, Sandra. **Livros e televisão: correlações.** Cotia-SP: Ateliê Editorial, 2004. 147p.
- _____. **Mercado editorial brasileiro 1960 – 1990.** São Paulo: Com-Arte: Fapesp, 1996. 99p.
- _____. Tendências do mercado de livros no Brasil: um panorama e os best-sellers de ficção nacional (2000-2009). **Matrizes.** São Paulo, Ano 5, nº 1, jul./dez. p. 194-210, 2011.
- REINACH, Fernando. **A longa marcha grilos canibais e outras crônicas sobre a vida na Terra.** São Paulo: Companhia das Letras, 2010. 399p.
- RIBEIRO, Sidarta. **Limiar: uma década entre o cérebro e a mente.** Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2015. 256p.
- RODA VIVA. Fernando Reinach explica o interesse da população pela ciência. 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=HIWuceQs7so>>. Acessado em: 20 de novembro de 2015.
- SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências.** 16^a ed. Porto, Portugal: Edições Afrontamento, 2010. 59p.
- SARTRE, Jean-Paul. **O que é a Literatura?** 3^a Ed. São Paulo: Ática, 2004. 231p.
- SEIDE, Márcia Sipavicius. Metáforas pedagógicas e metáforas éticas em textos de divulgação científica. **Linguística.** Vol. 26, dez 2011. p.112-138.
- SEMIR, Vladimir de. Aproximación a la historia de la divulgación científica. **Quark,** Barcelona, n. 26, oct. / dic. 2002. Disponível em: <<http://quark.prbb.org/26/026004.htm>>. Acesso em 26 de maio de 2014.
- SOARES, Angélica. **Gêneros literários.** São Paulo: Editora Ática, 2007. 85p.
- SODRÉ, Muniz. **A narração do fato: notas para uma teoria do acontecimento.** Petrópolis: Vozes, 2009. 287p.
- STROPARO, Sandra Mara. Cartas de Malarmé: leitura, crítica e tradução. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão. Programa de Pós-Graduação em Literatura. 287p.
- SÜSSEKIND, Pedro. Prefácio para prefácios. In: NIETZSCHE, Friedrich. **Cinco prefácios para cinco livros não escritos.** 4^a ed. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2007. 82p.
- TOMÁS, José Pardo. De los libros de secretos a los manuales de la salud: cuatro siglos de popularización de la ciencia. **Quark,** Barcelona, n. 37 / 38, sep. 2005 / abr. 2006. p. 30-38.

VARELLA, Drauzio. **Borboletas da alma**: escritos sobre ciência e saúde. São Paulo: Companhia das Letras, 2006. 387p.

VÉRON, Eliseo. **Construir el acontecimiento**. Barcelona: Gedisa, 1983. 216p

VOGLER, Christopher. A jornada do escritor: estrutura mítica para escritores. 3a Ed. São Paulo: Aleph, 2015. 484p.

VOGT, Carlos (org). **Cultura científica**: desafios. São Paulo: Edusp: Fapesp, 2006, 233p.

ZIMAN, John Michael. **A força do conhecimento**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1981. 380p.

APÊNDICE A - ENTREVISTAS COM AS EDITORAS

Neste Apêndice é apresentada a transcrição na íntegra das entrevistas realizadas com as três editoras que se dispuseram colaborar com a Pesquisa por meio das entrevistas presenciais, semiestruturadas: a *Companhia das Letras*, a *Zahar* e a *Vieira & Lent*.

Editora: Companhia das Letras.

Nome do entrevistado: André Conti.

Cargo: Editor de livros de Ciência

Formação acadêmica: Jornalista.

Data e hora da entrevista: 28/11/2012, 14h.

Gostaria que o senhor contasse um pouco sobre a atuação da editora na esfera dos livros de popularização científica. Qual o interesse da editora nesse “gênero”/formato? Desde quando vocês têm se dedicado a essa temática?

Não sei dizer exatamente quando começou. Há oito anos que estou aqui e sempre editaram livros de ciência, e creio que editavam antes mesmo de eu chegar. São livros sempre voltados ao público geral, não acadêmico, não técnico. Quanto à linha editorial de divulgação científica, a editora segue o mesmo padrão na produção de livros de não ficção. Assuntos que estão em voga, ou aspectos históricos que trazem novidades. O mercado no exterior é muito bom e aqui no Brasil está crescendo. Temos um mercado promissor. E não estamos falando de algo tão novo assim. Por exemplo, o livro *The Principles of Mathematics*, de Bertrand Russell, que Einstein gostava e recomendava. A tradição é antiga, mas o livro de divulgação científica como fenômeno pop, de massa, acredito que tenha começado com Stephan Hawking. Cabe aí distinções sobre o que são livros de divulgação científica. Tem algumas obras que tratam de conhecimento científico muito antes do Hawking. Seguimos a linha da empresa, procuramos diversificar nosso catálogo.

Como vocês classificam/categorizam os livros sobre ciências? A distinção entre livros acadêmicos e de popularização é levada em conta na catalogação bibliográfica? Como se dá esse processo?

Não temos livros acadêmicos. Não existem categorias pré-definidas. Depende do potencial comercial, do texto, do tema, se é acessível, se é um cientista renomado. Para nos ajudar nesse processo temos o auxílio de pareceristas externos como (Rogério) Rosenfeld e (Fernando) Reinach, que oferecem um parecer editorial científico.

Há algum tipo de interferência por parte da editora em relação ao conteúdo desses livros? Quais seriam?

Sim. Eu sou um leitor leigo e o trabalho autoral vem de um cientista que lida com textos acadêmicos no dia-a-dia. Interfiro quando algo precisa ser melhor explicado, detalhado. Quando estou editando, me coloco no papel do leitor leigo. Sugiro pontos que precisam ser melhor explicados, contextualizados, uso de analogias, etc. Sugiro como levantar pontos mais interessantes, como tornar o livro ainda mais prazeroso e acessível. Até porque essa é minha função, como editor.

É um processo conflituoso entre o autor e o editor?

Não é um processo conflituoso. É tudo conversado, discutido, como parte do processo de edição. Ocorre um diálogo aberto, não impositivo. A intenção é tornar um livro melhor. É um diálogo natural, do dia-a-dia da edição mesmo.

Quais os critérios/fatores preponderantes para a edição e publicação de um livro de popularização científica? Tanto em relação aos internacionais (traduzidos) como aos nacionais.

Assuntos que estão em voga, ou aspectos históricos que trazem novidades. Se apresenta potencial comercial, se tem um bom texto, um bom tema, se é acessível, se é um cientista renomado, se traz temas que repercutem. Não sou cientista, meu ponto de vista é o do leigo, então levamos em consideração se o assunto é palatável, explicativo, atraente, se oferece uma leitura prazerosa. Que tenha rigor científico, novidade, uma pegada interessante. Se traz fatos novos, aspectos novos, novas biografias.

Que temas a editora considera mais adequados para um livro de divulgação científica?

Não tem temáticas definidas. Deve ser bom. Parece clichê, mas o livro tem que ser bom. Apresentar os aspectos já citados. Por exemplo, recentemente editamos (o livro) *Conduzindo o Sr Albert*, que trouxe questões sobre a vida e as teorias de Albert Einstein de forma nova, interessante. Algo possível para a literatura.

Há alguma preferência quanto ao perfil do escritor? Quais as suas características?

Clareza, ter uma prosa boa, um texto bom, uma ideia forte, capacidade de transmitir com entusiasmo. Apresentar uma nova ideia, uma nova fronteira. Ter conhecimento sobre o assunto.

Ele tem que ser necessariamente um cientista?

Não. Bill Bryson que escreveu *Breve história de quase tudo* é um bom exemplo. É um bom pesquisador, apresenta boas curiosidades. Sabe contar uma boa história.

Quanto ao público, existe um perfil mais específico para os compradores de livros de divulgação científica?

A ciência é um tema que faz parte do nosso dia a dia, está presente na vida das pessoas de um modo geral. São pessoas que se interessam e gostam de livros escritos por autores como Carl Sagan e Stephen Jay Gould. São pessoas que nunca fizeram uma faculdade de Física, mas querem entender sobre o Bóson de Higgs e não querem ler apenas um verbete no Wikipédia, por exemplo.

Vocês levam em consideração o perfil do leitor na hora de publicar um livro sobre ciência?

Sim. Se o livro é para um público infanto-juvenil, você precisa produzir o material editorial pensando nesse público. Se é um livro para um público mais adulto, ele já vai ter um outro formato, um outro texto. Pensamos o livro para o público que ele almeja.

Há alguma estratégia específica por parte da editora para fazer com que os livros de popularização científica sejam mais conhecidos pela imprensa, distribuidores, livreiros e leitores?

Sim. Buscamos mídias especializadas. Já é uma prática normal. Conhecemos os caminhos para promover o livro.

Há algum segmento editorial que esteja sendo ou possa ser privilegiado no sentido de contribuir com a popularização científica?

Sim. Pode-se destacar a coleção Grandes Descobertas. Nessa série, cientistas e escritores falam de descobertas científicas diversas.

Certos cientistas/pesquisadores nacionais são considerados pela crítica especializada como sucesso de vendas. É o caso de autores como Drauzio Varella, Marcelo Gleiser, Fernando Reinach e Suzana Herculano-Houzel. A que você atribuiria esse sucesso de vendas?

Atribuo à clareza, à produção de um texto interessante, instigante, à capacidade de tornar assuntos que parecem não apresentar tanto interesse e torná-los interessantes. À escolha de temas inusitados. Por saberem se comunicar com o público de massa.

E quanto ao fato de serem midiáticos, de aparecerem frequentemente em veículos de massa como a televisão?

Mas eles só aparecem no Fantástico, por exemplo, porque sabem se comunicar com esse público.

Pode-se afirmar que as editoras brasileiras têm publicado mais livros do “gênero” nos últimos anos?

Desde que cheguei aqui sim. Acho que pelo momento atual, mundialmente é promissor. Temos muitos autores atuantes despontando, como foi o caso do (Richard) Dawkins, por exemplo. É mais especulação, não dá pra traçar prognóstico certo.

Como você projeta o futuro desses livros dentro do mercado editorial brasileiro? Seria possível pensar na construção de uma “tendência” pró-divulgação científica por parte das editoras?

Acho que sim. Mera especulação. Não dá pra traçar prognóstico certo.

Qual a real contribuição que o mercado editorial pode oferecer ao processo de divulgação/popularização da ciência?

Oferece uma contribuição importante. Hoje as pessoas sabem o que é foi o Big Bang graças à obra de autores como Stephan Hawking, por exemplo. A literatura traz a ciência ao cotidiano das pessoas.

Editora: Zahar.

Nome do entrevistado: Isabela Santiago.

Cargo: Gerente de Comunicação e Marketing

Formação acadêmica: Jornalista.

Data e hora da entrevista: 17/10/2013, 15h

Gostaria que a Senhora contasse um pouco sobre a atuação da editora na esfera dos livros de popularização científica. Qual o interesse da editora nesse “gênero”/formato? Desde quando vocês tem se dedicado a essa temática?

Quando Jorge Zahar lançou a editora (1956) já existia um interesse maior em lançar obras voltadas para as Ciências Sociais e Humanas, como a Sociologia, a Filosofia, a História, com autores brasileiros. Com o tempo foi-se ampliando o leque e há uns 10, 15 anos, aproximadamente, entramos mais em outros ramos da ciência, especialmente a Matemática, que é um diferencial nosso, e alguns títulos de Ciências Climáticas, Física, Astronomia.

Como vocês classificam/categorizam os livros sobre ciências? A distinção entre livros acadêmicos e de popularização é levada em conta na catalogação bibliográfica? Como se dá esse processo?

Não publicamos livros acadêmicos ou didáticos. Apenas livros sobre ciência para o público geral. A catalogação é a editora mesmo que faz. Temos uma relação de temas e dependendo do conteúdo do livro, nós classificamos de acordo com o enquadramento temático. Às vezes elas são classificadas em mais de um tema, como é o caso da História da Matemática, de Tatiana Roque, que foi classificada nos temas Matemática e História.

Há algum tipo de interferência por parte da editora em relação ao conteúdo desses livros? Quais seriam?

Sim. Trata-se de um processo normal, pois esse é mesmo o papel do editor de conteúdos. Isso é trabalhado em conjunto com o escritor. Nós orientamos, recomendamos, mas quem realiza a adequação do conteúdo, no fim, é o autor.

É um processo conflituoso entre o autor e o editor?

Não é um processo problemático ou conflituoso. Os autores com quem trabalhamos entendem que é um processo normal e colaboram nesse sentido.

Quais os critérios/fatores preponderam para a edição e publicação de um livro de divulgação científica? Tanto em relação aos internacionais (traduzidos) como aos nacionais.

O livro tem que ter uma linguagem acessível ao público, precisa conseguir realmente se comunicar com qualquer pessoa. Nós também checamos o que já foi produzido de melhor sobre o tema para tomar algumas referências.

Vocês publicam mais títulos internacionais nessa área?

Sim, de fato publicamos poucos autores nacionais. Mas isso não é critério preponderante para publicarmos um livro de divulgação.

Que temas a editora considera mais adequados para um livro de divulgação científica?

Depende do momento. Os temas que estão repercutindo mais socialmente, que estão na pauta da mídia. De um modo geral, a Zahar tem se destacado mais nas áreas da Matemática e das Ciências Sociais.

Há alguma preferência quanto ao perfil do escritor? Quais as suas características?

Acredito que não exista um perfil ideal definido. Existem alguns nomes que são referência para nós, como Zygmunt Bauman nas Ciências Sociais e Ian Stewart na matemática. No caso do Stewart, por exemplo, ele consegue, em suas obras, descomplicar a matemática. Esses critérios relacionados ao uso de uma linguagem acessível, descomplicada, que falamos sobre o livro se aplica aos autores também. Outra coisa é procurar nomes renomados em suas respectivas áreas de atuação.

Ele tem que ser necessariamente um cientista?

Não. Precisa saber escrever para o grande público, como é o caso da Ana Lucia Azevedo, jornalista, que se especializou em cobrir questões climáticas e conseguiu trazer um recorte diferente sobre o tema para o seu livro, desmistificando algumas “verdades” climáticas difundidas socialmente.

Quanto ao público, existe um perfil mais específico para os compradores de livros de divulgação científica?

Não dá para definir com clareza. Temos algumas hipóteses. Imaginamos um público entre 25 e 50 anos e com interesse em assuntos científicos. Que não trabalham ou atuam necessariamente naquela área específica do livro, mas que têm interesse em ampliar seu conhecimento sobre o tema.

Vocês levam em consideração o perfil do leitor na hora de publicar um livro sobre ciência?

Sim, sempre. Apesar de jamais podermos pontuar exatamente o perfil dessas pessoas que irão comprar a obra, trabalhamos com um público provável, desde o conteúdo até a formatação final, diagramação, capa, etc. Isso vale para todos os gêneros.

Há alguma estratégia específica por parte da editora para fazer com que os livros de popularização científica sejam mais conhecidos pela imprensa, distribuidores, livreiros e leitores?

Sim. Temos um catálogo com todos os nossos parceiros. Mídias especializadas, principalmente. Dependendo do conteúdo, se traz um tema curioso, algo que possa despertar o interesse de uma outra editoria, ou mídia, nós trabalhamos nesse sentido.

Há algum segmento editorial que esteja sendo ou possa ser privilegiado no sentido de contribuir com a divulgação científica?

Poucos. No momento, acho que nenhum. Lançamos uma coleção Breve História da Ciência Moderna. Tem também a Ciência da Vida Comum.

Certos cientistas/pesquisadores nacionais são considerados pela crítica especializada como sucesso de vendas. É o caso de autores como Drauzio Varella, Marcelo Gleiser, Fernando Reinach e Suzana Herculano-Houzel. A que você atribuiria esse sucesso de vendas?

Acredito que devido ao tempo de exposição na mídia que eles têm. Devido à boa apresentação, comunicação e ao carisma. Além disso, tem o fator das colunas em jornal, que você está estudando. Também pelo trabalho de divulgação realizado pela editora. Cada caso é um caso. É uma série de fatores. É relativo.

Pode-se afirmar que as editoras brasileiras tem publicado mais livros do “gênero” nos últimos anos?

Difícil responder. Respondo pela Zahar, e acho que na Matemática sim. Nas outras áreas mantemos uma porcentagem de em torno de 15% do total das publicações.

Como você projeta o futuro desses livros dentro do mercado editorial brasileiro? Seria possível pensar na construção de uma “tendência” pró-divulgação científica por parte das editoras?

Traçar uma previsão nesse sentido é difícil, em qualquer área ou linha editorial.

Qual a real contribuição que o mercado editorial pode oferecer ao processo de divulgação/popularização da ciência?

Oferecer uma linguagem acessível e uma seleção de temas mais criteriosa. Há aproximadamente 15 anos mantemos uma porcentagem de 15% das nossas publicações sobre ciência e temos realizado um esforço nesse sentido.

Editora: Viera & Lent.

Nome do entrevistado: Cilene Vieira Lent.

Cargo: Sócia-diretora e editora.

Formação acadêmica: Mestre em Teoria da Literatura, graduação em Letras e Filosofia.

Data e hora da entrevista: 16/10/2013, 15h.

Gostaria que a Senhora contasse um pouco sobre a atuação da editora na esfera dos livros de divulgação científica. Como se deu o interesse da editora nesse “gênero”/formato? Desde quando vocês tem se dedicado a essa temática?

A editoria foi criada em 2002. Meu interesse em divulgação científica tem mais de 20 anos desde a sucursal da Ciência Hoje em Recife. Isso em 1985. Em 1987, vim para o Rio (de Janeiro) e passei muitos anos como editora da Ciência Hoje. Depois de anos convivendo com esse trabalho, decidi que queria montar minha editora, para trabalhar com obras que pudessem permanecer por mais tempo. A ideia era trabalhar

com *long-seller* e não com o *best-seller*. Desmistificar a figura do cientista inacessível, sério, complicado, de jaleco. Buscamos o nome de um autor jovem, de linguagem acessível, nacional, que tivesse interesse em levar a ciência para o grande público. Chegamos ao nome da Suzana (Herculano-Houzel), que estava voltando ao Brasil, para atuar na Fiocruz ainda, e não na UFRJ. Foi o nosso primeiro livro. Foi um sucesso. Vende até hoje. Trabalhamos fortemente com assessoria de imprensa durante um ano para dar credibilidade ao que ela estava falando. Buscamos diversificar as áreas da ciência, em todas as regiões do Brasil, trabalhar com temas de ponta, linguagem acessível, autores nacionais que atuam em laboratórios brasileiros. Temos algumas exceções. Mas, mais de 90% é com esse perfil.

Como vocês classificam/categorizam os livros sobre ciências? A distinção entre livros acadêmicos e de popularização é levada em conta na catalogação bibliográfica? Como se dá esse processo?

Nós recusamos os livros acadêmicos. Não temos estrutura para editar e comercializar livros acadêmicos e didáticos. Quanto aos temas, eu e o Roberto (Lent) temos aí uma caminhada de 40 anos envolvidos com a pesquisa e criamos muitos contatos, autores que são amigos, autores que entram em contato com a Vieira & Lent. Recebemos muita indicação e corremos muito atrás também de novos autores. Temos um conselho científico, uma pessoa de cada área para buscar escritores em cada tema.

Há algum tipo de interferência por parte da editora em relação ao conteúdo desses livros? Quais seriam?

Completamente. Isso porque os cientistas são peritos em escrever para a Comunicação Científica (inter pares). São raros os que escrevem para a divulgação científica. Alguns como (Ivan) Izquierdo mexemos muito pouco, mas porque ele tem uma veia literária muito forte. Ele é leitor de (Jorge Luis) Borges, por exemplo. Mas na maioria dos casos, a gente vai trabalhando muito, em conjunto com o autor, até chegar ao produto final. Às vezes demora muito tempo, e às vezes não dá. Eles preferem não “abaixar muito o nível”, pois têm receio de serem mal vistos pelos seus pares. Mas isso é uma parcela pequena, que não tem a divulgação científica como um valor.

Quais os critérios/fatores preponderam para a edição e publicação de um livro de popularização científica? Tanto em relação aos internacionais (traduzidos) como aos nacionais.

Nossa linha editorial prioriza autores nacionais, diferentemente da linha das grandes editoras, que preferem traduzir os autores que já fazem sucesso lá fora e os trazem para cá. São poucos os cientistas brasileiros que são editados pelas grandes editoras. A única tradução nossa foi o livro *Oxigênio*, do (Roald) Hoffman, prêmio Nobel de química. Mas só aconteceu porque foram eles que nos procuraram. O perfil dos nossos autores é esse: jovens, menos conhecidos, nacionais, que estejam nos laboratórios nacionais, desenvolvendo pesquisa de ponta e que gostem de escrever numa linguagem acessível para o grande público.

Que temas a editora considera mais adequados para um livro de popularização científica?

Trabalhamos com temas que estão em evidência na mídia, e que passam a ser temas de interesse público. Por exemplo, percebemos que a Nanotecnologia passou ser um assunto de urgência, que está muito presente no nosso cotidiano. Nanopartículas em nossas vidas precisam ser explicadas. Temas que possam estar atuais por pelo menos dois ou três anos, ou aqueles que sejam passíveis de atualização em uma reedição, que é uma prática muito comum na nossa editora.

Quais as características necessárias a um bom escritor de popularização científica? Qual o perfil que vocês procuram?

O autor precisa ter clareza do que é a divulgação científica e seu valor para a sociedade. Aproximar a ciência da realidade das pessoas, o que é uma tarefa muito difícil. Um desafio muito grande. Mas isso é essencial para atingir os objetivos da divulgação científica. Utilizar uma linguagem agradável, bem-humorada. O problema é que a maioria dos cientistas se preocupa mais em ser lido pelos pares do que pela sociedade. Nosso trabalho é interessante, de qualidade. Mas quem decide se o nosso livro vai para as estantes é o livreiro. Eles ficam lá dois, três dias. Não vendeu nenhum, entra outro no lugar. Nós vivemos a cultura do *best-seller*. A gente tem mais retorno nas livrarias universitárias, apesar das livrarias comerciais também comprarem nossas obras.

Ele tem que ser necessariamente um cientista?

Não precisa ser necessariamente um cientista. Por exemplo, Cassio Leite Vieira é jornalista e tem livros escritos. E a gente procura outros perfis. Eu gostaria de encontrar mais jornalistas especializados em ciência para escreverem livros sobre ciência.

Quanto ao público, existe um perfil mais específico para os compradores de livros de popularização científica?

Na maioria é público mais velho, acima dos 30 anos. O público mais novo lê quando a escola manda. Tem nível de formação universitária e nível cultural mais elevado.

Vocês levam em consideração o perfil do leitor na hora de publicar um livro sobre ciência?

Sim. Isso é essencial. O livro tem que ter o seu leitor. Encontrar o tema, o autor, o conteúdo, conseguir o dinheiro é mais fácil. Difícil é encontrar o leitor. Esse é o desafio. Essa demanda tem que ser muito bem trabalhada.

Há alguma estratégia específica por parte da editora para fazer com que os livros de popularização científica sejam mais conhecidos pela imprensa, distribuidores, livreiros e leitores?

Sim. *Mailing* de imprensa, dividido por áreas, por mídias, jornalistas que trabalham cada área específica. Fazemos um *release*, mandamos um kit com livro, *release*, catálogo. Em casos específicos nós contratamos uma assessoria de imprensa, mas aí é exceção à regra. Na maioria dos casos, nós já conhecemos os caminhos, a mídia que cobre ciência é muito pequena, já está tudo meio mapeado.

Há algum segmento editorial que esteja sendo ou possa ser privilegiado no sentido de contribuir com a popularização científica, na editora?

Estamos investindo na educação científica das crianças, tentar fazê-los perder o medo da ciência desde a infância. Isso há uns cinco anos, investindo em educação científica. Editamos coleções, por exemplo, de microbiologia. Tivemos uma venda interessante para o MEC. Crianças são curiosas, querem saber das coisas. A ideia é formar leitores de ciência para o futuro. Tem também a coletânea Ciência no Bolso (de livros de bolso), onde publicamos 11 livros, em quatro ou cinco anos. Nosso

interesse neste caso foi atingir os jovens, estudantes do ensino médio. Tem tido um retorno interessante, com pedidos espontâneos de livrarias.

Acho que o prêmio Jabuti poderia abrir uma categoria de livros de divulgação científica. Geralmente os que ganham nas categorias científicas são livros técnicos, que são produtos completamente diferentes.

Certos cientistas/pesquisadores nacionais são considerados pela crítica especializada como sucesso de vendas. É o caso de autores como Drauzio Varella, Marcelo Gleiser, Fernando Reinach e Suzana Herculano-Houzel. A que você atribuiria esse sucesso de vendas?

Creio que devido ao apoio da grande mídia. Eles estão sempre aparecendo nas grandes mídias, como as colunas em jornais de grande circulação, aparições frequentes em televisão. Uma coisa acaba puxando a outra e interferindo no sucesso de vendas desses autores.

Como você projeta o futuro desses livros dentro do mercado editorial brasileiro? Seria possível pensar na construção de uma “tendência” pró-divulgação científica por parte das editoras?

Sou otimista quanto a esse aspecto. Mas, as grandes editoras querem a *big science* de autores renomados, consolidados lá fora. Elas não estão interessadas em procurar, trabalhar, formar e lançar um autor brasileiro. Essa é a prática comum, até pelas exigências do mercado.

O brasileiro está se interessando mais em ler sobre ciência? Em comprar livros de divulgação científica?

Não sei. Talvez as biológicas, devido a questões ambientais ou as ligadas à saúde, devido ao trabalho de divulgação de Drauzio Varella. A ciência ainda não tem o interesse do grande público brasileiro.

Qual a real contribuição que o mercado editorial pode oferecer ao processo de divulgação/popularização da ciência?

O mercado editorial tem papel fundamental nesse processo, no sentido de, ao longo do tempo, transformar essa visão simplista que a mídia passa sobre a ciência e contribuir para a consolidação de uma cultura científica. O material produzido nos livros é mais permanente, diferentemente das revistas e jornais, que é rapidamente descartado. O livro tem essa característica de permanência, ele envelhece mais

devagar. E as editoras têm esse papel para a consolidação de uma cultura científica no País.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO COM OS AUTORES

Neste Apêndice são apresentados os questionários aplicados junto aos autores com foco nas motivações, inspirações e aptidões para a escrita periódica de ensaios curtos sobre CT&I.

AUTOR: FERNANDO REINACH

1. MOTIVAÇÕES

Em consonância com as suas motivações, que grau de relevância o Sr.(a.) atribui a cada possível motivação para um cientista se envolver com a produção sistemática de textos/ensaios curtos, veiculados periodicamente em alguma mídia impressa ou digital.

Considere a escala de 1 (menor relevância) a 5 (maior relevância) e assinale a sua opinião.

(a) A satisfação de poder compartilhar o seu encanto e o seu fascínio acerca das façanhas científicas.

1. () 2. () 3. () 4. () 5. (X)

(b) A oportunidade em democratizar o conhecimento científico, despertando o interesse de novos aspirantes a cientistas e estimulá-los a ingressar na carreira acadêmica ou no mercado de trabalho na área de CT&I.

1. () 2. () 3. (X) 4. () 5. ()

(c) A contribuição indireta para complementar a educação científica formal da população, por meio da educação científica informal (divulgação científica) e para ajudar na disseminação da cultura científica junto à sociedade.

1. () 2. () 3. () 4. () 5. (X)

(d) A oportunidade em poder expressar o nexos da sua área de atuação com as artes e as humanidades.

1. (X) 2. () 3. () 4. () 5. ()

(e) A possibilidade de se tornar um intelectual, no sentido apontado pelo sociólogo britânico Steve Fuller, em entrevista ao jornal *Folha de São Paulo*²⁴.

1. (X) 2. () 3. () 4. () 5. ()

²⁴ O sociólogo britânico Steve Fuller, em entrevista ao jornal *Folha de São Paulo*, publicada em 04 de março de 2007, ao ser perguntado “quando um acadêmico se torna um intelectual?”, respondeu: “quando acadêmicos são capazes de traduzir suas ideias em múltiplas mídias. Isto é, não apenas a publicação técnica, mas também o artigo de jornal, a demonstração em laboratório, a aplicação prática, etc.”. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mais/fs0403200710.htm>

(f) O desejo de transmitir às pessoas uma forma de compreender e explicar os fenômenos da natureza, para além de outras visões de mundo, ligadas a crenças sobrenaturais.

1. () 2. () 3. () 4. () 5. (X)

(g) A possibilidade de lidar, introspectivamente e de forma lúdica, com suas angústias, inquietações, com seus próprios “fantasmas”.

1. (X) 2. () 3. () 4. () 5. ()

(h) A oportunidade de praticar uma arte, a arte literária, exercitando o uso estético da linguagem escrita a fim de afetar emocionalmente os leitores.

1. () 2. (X) 3. () 4. () 5. ()

Caso tenha alguma outra motivação que acredite ser importante, por favor acrescentar:

(i)

1. () 2. () 3. () 4. () 5. ()

(j)

1. () 2. () 3. () 4. () 5. ()

2. INSPIRAÇÃO

2.1 Cientistas que se tornaram grandes escritores para o público leigo costumam relatar que certas obras teriam servido como importante fonte de inspiração. Poderia mencionar até três obras que tenham lhe inspirado e cuja leitura recomendaria a jovens cientistas que queiram se envolver com divulgação científica?

(a) Livros do Stephan Jay Gould

(b) Dr Tatiana sex advice to all creation

(c) At home in the universe

2.2 Há outros elementos que lhe serviram de fonte de inspiração na sua trajetória de escritor de sucesso?

(a) Não me ocorre nada

(b)

(c)

3. APTIDÕES

Com base na sua experiência, que aptidões seriam essenciais a um cientista para tornar-se um escritor de divulgação científica de sucesso?

- (a) saber ser claro e simples
- (b) abandonar o academicismo
- (c) didática

AUTOR: SIDARTA RIBEIRO

1. MOTIVAÇÕES

Em consonância com as suas motivações, que grau de relevância o Sr.(a.) atribui a cada possível motivação para um cientista se envolver com a produção sistemática de textos/ensaios curtos, veiculados periodicamente em alguma mídia impressa ou digital.

Considere a escala de 1 (menor relevância) a 5 (maior relevância) e assinale a sua opinião.

(a) A satisfação de poder compartilhar o seu encanto e o seu fascínio acerca das façanhas científicas.

1. () 2. () 3. () 4. () 5. (X)

(b) A oportunidade em democratizar o conhecimento científico, despertando o interesse de novos aspirantes a cientistas e estimulá-los a ingressar na carreira acadêmica ou no mercado de trabalho na área de CT&I.

1. () 2. () 3. () 4. () 5. (X)

(c) A contribuição indireta para complementar a educação científica formal da população, por meio da educação científica informal (divulgação científica) e para ajudar na disseminação da cultura científica junto à sociedade.

1. () 2. () 3. () 4. () 5. (X)

(d) A oportunidade em poder expressar o nexos da sua área de atuação com as artes e as humanidades.

1. () 2. () 3. () 4. (X) 5. ()

(e) A possibilidade de se tornar um intelectual, no sentido apontado pelo sociólogo britânico Steve Fuller, em entrevista ao jornal Folha de São Paulo²⁵.

1. () 2. () 3. () 4. (X) 5. ()

²⁵ O sociólogo britânico Steve Fuller, em entrevista ao jornal *Folha de São Paulo*, publicada em 04 de março de 2007, ao ser perguntado “quando um acadêmico se torna um intelectual?”, respondeu: “quando acadêmicos são capazes de traduzir suas ideias em múltiplas mídias. Isto é, não apenas a publicação técnica, mas também o artigo de jornal, a demonstração em laboratório, a aplicação prática, etc.”. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mais/fs0403200710.htm>

(f) O desejo de transmitir às pessoas uma forma de compreender e explicar os fenômenos da natureza, para além de outras visões de mundo, ligadas a crenças sobrenaturais.

1. () 2. () 3. () 4. () 5. (X)

(g) A possibilidade de lidar, introspectivamente e de forma lúdica, com suas angústias, inquietações, com seus próprios “fantasmas”.

1. () 2. () 3. () 4. (X) 5. ()

(h) A oportunidade de praticar uma arte, a arte literária, exercitando o uso estético da linguagem escrita a fim de afetar emocionalmente os leitores.

1. () 2. () 3. () 4. (X) 5. ()

Caso tenha alguma outra motivação que acredite ser importante, por favor acrescentar:

(i) A oportunidade de atuar na formação política da sociedade, examinando assuntos polêmicos e relevantes pela óptica da ciência

1. () 2. () 3. () 4. () 5. (X)

(j) Diversão.

1. () 2. () 3. () 4. () 5. (X)

2. INSPIRAÇÃO

2.1 Cientistas que se tornaram grandes escritores para o público leigo costumam relatar que certas obras teriam servido como importante fonte de inspiração. Poderia mencionar até três obras que tenham lhe inspirado e cuja leitura recomendaria a jovens cientistas que queiram se envolver com divulgação científica?

(a) “O Escaravelho de ouro” de Edgar Allan Poe

(b) “Cosmos” de Carl Sagan e equipe

(c) Obras de Oliver Sacks e Stephen Jay Gould

2.2 Há outros elementos que lhe serviram de fonte de inspiração na sua trajetória de escritor de sucesso?

(a) “Sítio do Pica Pau Amarelo” de Monteiro Lobato

(b) “Os conceitos fundamentais da matemática” de Bento de Jesus Caraça

(c) “The Natural Science of the Human Species: An Introduction to Comparative Behavioral Research - The Russian Manuscript” de Konrad Lorenz

3. APTIDÕES

Com base na sua experiência, que aptidões seriam essenciais a um cientista para tornar-se um escritor de divulgação científica de sucesso?

- (a) Gostar de ler
- (b) Gostar de ciência
- (c) Gostar de gente

AUTOR: SÉRGIO DANILO PENA

1. MOTIVAÇÕES

Em consonância com as suas motivações, que grau de relevância o Sr.(a.) atribui a cada possível motivação para um cientista se envolver com a produção sistemática de textos/ensaios curtos, veiculados periodicamente em alguma mídia impressa ou digital.

Considere a escala de 1 (menor relevância) a 5 (maior relevância) e assinale a sua opinião.

(a) A satisfação de poder compartilhar o seu encanto e o seu fascínio acerca das façanhas científicas.

1. () 2. () 3. () 4. () 5. (X)

(b) A oportunidade em democratizar o conhecimento científico, despertando o interesse de novos aspirantes a cientistas e estimulá-los a ingressar na carreira acadêmica ou no mercado de trabalho na área de CT&I.

1. () 2. () 3. () 4. () 5. (X)

(c) A contribuição indireta para complementar a educação científica formal da população, por meio da educação científica informal (divulgação científica) e para ajudar na disseminação da cultura científica junto à sociedade.

1. () 2. () 3. (X) 4. () 5. ()

(d) A oportunidade em poder expressar o nexos da sua área de atuação com as artes e as humanidades.

1. () 2. () 3. () 4. () 5. (X)

(e) A possibilidade de se tornar um intelectual, no sentido apontado pelo sociólogo britânico Steve Fuller, em entrevista ao jornal Folha de São Paulo²⁶.

²⁶ O sociólogo britânico Steve Fuller, em entrevista ao jornal *Folha de São Paulo*, publicada em 04 de março de 2007, ao ser perguntado “quando um acadêmico se torna um intelectual?”, respondeu: “quando acadêmicos são capazes de traduzir suas ideias em múltiplas mídias. Isto é, não apenas a publicação técnica, mas também o artigo de jornal, a demonstração em laboratório, a aplicação prática, etc.”. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mais/fs0403200710.htm>

1. () 2. () 3. () 4. () 5. ()

(f) O desejo de transmitir às pessoas uma forma de compreender e explicar os fenômenos da natureza, para além de outras visões de mundo, ligadas a crenças sobrenaturais.

1. (X) 2. () 3. () 4. () 5. ()

(g) A possibilidade de lidar, introspectivamente e de forma lúdica, com suas angústias, inquietações, com seus próprios “fantasmas”.

1. (X) 2. () 3. () 4. () 5. ()

(h) A oportunidade de praticar uma arte, a arte literária, exercitando o uso estético da linguagem escrita a fim de afetar emocionalmente os leitores.

1. () 2. () 3. () 4. (X) 5. ()

Caso tenha alguma outra motivação que acredite ser importante, por favor acrescentar:

(i)

1. () 2. () 3. () 4. () 5. ()

(j)

1. () 2. () 3. () 4. () 5. ()

2. INSPIRAÇÃO

2.1 Cientistas que se tornaram grandes escritores para o público leigo costumam relatar que certas obras teriam servido como importante fonte de inspiração. Poderia mencionar até três obras que tenham lhe inspirado e cuja leitura recomendaria a jovens cientistas que queiram se envolver com divulgação científica?

(a) Lives of a cell – Lewis Thomas

(b) The Double Helix – James Watson

(c) Human Diversity – Richard Lewontin

2.2 Há outros elementos que lhe serviram de fonte de inspiração na sua trajetória de escritor de sucesso?

(a) Qualquer livro de Stephen Jay Gould

(b) Qualquer livro de divulgação científica de Isaac Asimov

(c) Qualquer livro de Jules Verne.

3. APTIDÕES

Com base na sua experiência, que aptidões seriam essenciais a um cientista para tornar-se um escritor de divulgação científica de sucesso?

(a) Conhecimento da área específica – “ter algo para falar”

(b) Cultura científica geral – “saber correlacionar com outros conhecimentos”

(c) Clareza na escrita – “saber falar o que deve ser falado”