



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

Centro de Educação e Humanidades

Instituto de Letras

Guilherme de Figueiredo Preger

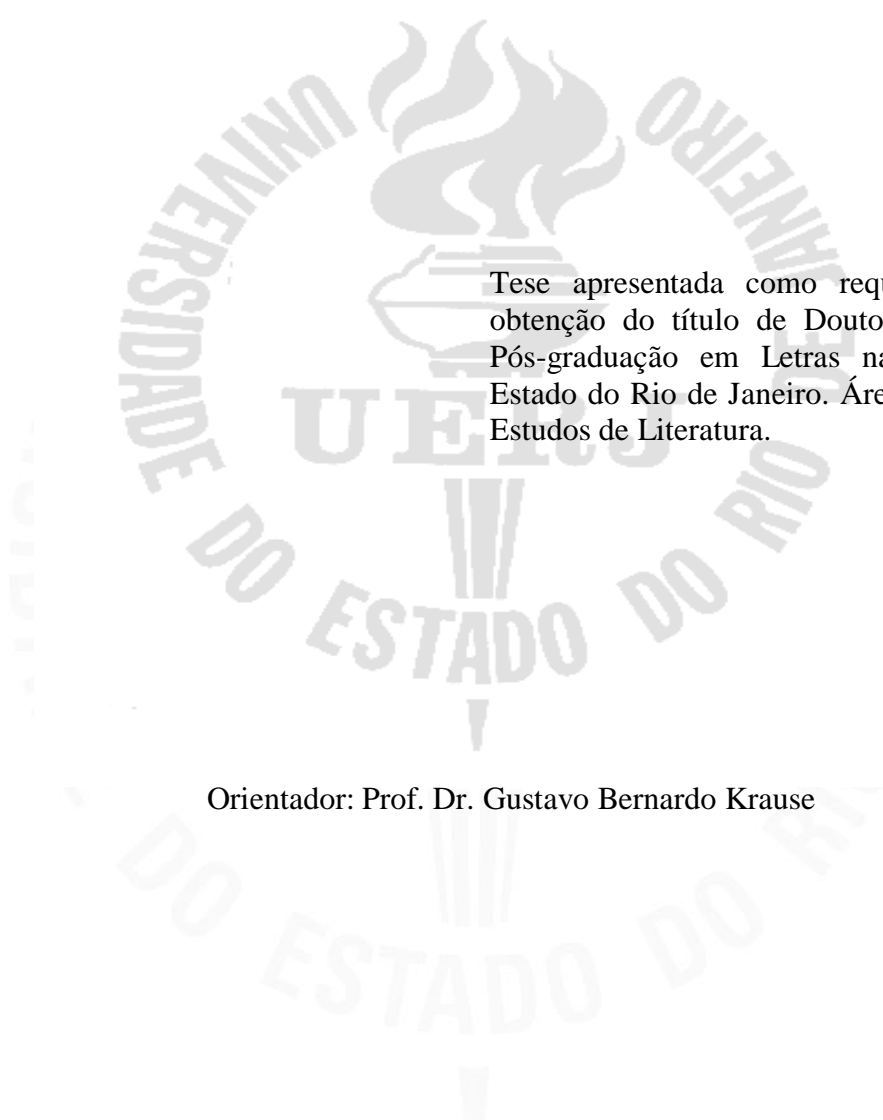
**Fábulas da ciência: discurso científico e fabulação especulativa**

Rio de Janeiro

2020

Guilherme de Figueiredo Preger

**Fábulas da ciência: discurso científico e fabulação especulativa**



Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-graduação em Letras na Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de Concentração: Estudos de Literatura.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Bernardo Krause

Rio de Janeiro

2020

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CEH/B

P923 Preger, Guilherme de Figueiredo.  
Fábulas da ciência: discurso científico e fabulação especulativa /  
Guilherme de Figueiredo Preger. - 2020.  
351 f.

Orientador: Gustavo Bernardo Krause.  
Tese (doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro,  
Instituto de Letras.

1. Análise do discurso narrativo – Teses. 2. Paradigma (Linguística) –  
Teses. 3. Narrativa (Retórica) – Teses. 4. Literatura e ciência – Teses. 5.  
Galilei, Galileu, 1564-1642 - Crítica e interpretação – Teses. 6. Gleiser,  
Marcelo, 1959- - Crítica e interpretação - Teses. 7. Lem, Stanislaw, 1921- -  
Crítica e interpretação - Teses. 8. Shelley, Mary Wollstonecraft, 1797-1851 -  
Crítica e interpretação - Teses. 9. Calvino, Italo, 1923-1985 - Crítica e  
interpretação - Teses. I. Bernardo, Gustavo, 1955-. II. Universidade do  
Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Letras. III. Título.

CDU 82:6

Bibliotecária: Eliane de Almeida Prata. CRB7 4578/94

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese,  
desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Guilherme de Figueiredo Preger

**Fábulas da ciência: discurso científico e fabulação especulativa.**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-graduação em Letras na Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de Concentração: Estudos de Literatura.

Aprovada em 12 de março de 2020.

Banca Examinadora

---

Prof. Gustavo Bernardo Krause (Orientador)

Instituto de Letras - UERJ

---

Prof. Nabil Araújo de Souza

Instituto de Letras - UERJ

---

Prof. Flavio Martins Carneiro

Instituto de Letras - UERJ

---

Prof<sup>a</sup>. Claudete Daflon dos Santos

Universidade Federal Fluminense

---

Prof. Marco Moriconi

Universidade Federal Fluminense

Rio de Janeiro

2020

## DEDICATÓRIA

A meu Pai, Arnold Preger (1934-2019), *In memoriam*,  
por estar o tempo todo ao lado, e ainda agora.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos professores da UERJ, Flavio Carneiro, Italo Moriconi e Amós Coelho pelas valiosas trocas de saber em sala de aula.

Aos professores Claudete Daflon e Nabil Araújo, pela paciente análise e preciosas sugestões durante o período de qualificação.

Ao orientador Gustavo Bernardo, pelas aulas, pelas dicas, pelas orientações, pela escuta e, sobretudo, pelo incentivo, sem os quais este estudo não seria realizado.

Aos colegas de Pós-graduação pela fruição das conversas e compartilhamento do aprendizado.

A meu filho Mateus, pela paciência e pela presença.

A Daniela Ribeiro, que lançou a faísca da ideia e manteve o fogo aceso.

O único Zen que você encontra no alto da montanha foi o Zen que você mesmo levou para lá.

*Robert Pirsig*

## RESUMO

PREGER, Guilherme de Figueiredo. *Fábulas da ciência: discurso científico e fabulação especulativa*. 2020. 351 f. Tese (Doutorado em Letras) - Instituto de Letras, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

Este estudo apresenta uma nova abordagem para o problema das “Duas Culturas”, conforme proposto originalmente por C.P. Snow, em 1959. É um retorno à versão inicial, quando o físico apontava o hiato crescente entre os discursos das ciências exatas (ou duras) e o da literatura. A partir do conceito de narrativa, ou de narratividade, procura-se entender esse hiato como uma zona de ambivalência entre o discurso científico “analítico-referencial” e o discurso literário entendido como fabulação especulativa. O primeiro é um discurso que resguarda sua objetividade pelo apagamento dos traços do observador e da temporalidade. Este discurso também rejeita a presença da heterodiscursividade (ou *heteroglossia*), isto é, dos discursos provenientes de outros paradigmas. A fabulação especulativa é um discurso ficcional que privilegia a questão do conhecimento (ou da cognição) e enfrenta o problema cognitivo de outros mundos possíveis, incluindo mundos não antropológicos, bem como os devires do avanço técnico-científico. Como discurso literário, recupera a presença do observador através da figura do narrador, da temporalidade através do cronotopo e os heterodiscursos através dos múltiplos níveis diegéticos. Baseado no experimento da “dupla fenda”, a tese será dividida em quatro partes. Na primeira parte, com as fendas fechadas, há um capítulo teórico no qual se apresentam conceitos literários e científicos em busca de relações de proximidade, dentro de uma abordagem heurística. Na segunda parte, com uma fenda simples aberta, realiza-se uma análise do discurso científico analítico-referencial tal como proposto por Galileu em seu *Diálogo sobre os sistemas do mundo ptolomaico e copernicano*. Também é realizada uma análise estilística dos artigos científicos e da literatura de divulgação científica, em especial na obra *Criação Imperfeita*, de Marcelo Gleiser. Na terceira parte, com a outra fenda simples aberta, são realizadas leituras de duas obras ficcionais de fabulação especulativa: *Solaris*, de Stanislaw Lem, e *Frankenstein, o Moderno Prometeu*, de Mary Shelley. Na última parte, com as duas fendas abertas, analisam-se as interferências mútuas entre os dois discursos nos experimentos mentais e na obra *As Cosmicômicas*, de Italo Calvino. A tese conclui com a ideia de que essas interferências são inevitáveis quando se trata de abordar o caráter comunicativo e social da ciência; o estudo permite então uma melhor compreensão de anomalias na epistemologia contemporânea da ciência, tais como os critérios de inserção do observador no discurso (observador-participante), a natureza histórica da ciência e seu enfrentamento com discursos sem os critérios científicos de validação.

Palavras-chave: Discurso analítico-referencial. Fabulação especulativa. Paradigma.

Narratividade. Galileu Galilei. Marcelo Gleiser. Stanislaw Lem. Mary Shelley.  
Italo Calvino.



## ABSTRACT

PREGER, Guilherme de Figueiredo. *Fables of science: scientific discourse and speculative fabulation*. 2020. 351 f. Tese (Doutorado em Letras) - Instituto de Letras, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

This study presents a new approach to the problem of "two cultures", as originally proposed by C.P. Snow, in 1959. I return to the initial version, when the physicist pointed the increasing gap between the discourses of the exact (or hard) sciences and literature. Based on the concept of narrative, or narrativity, it seeks to understand this gap as a zone of ambivalence between the "analytical-referential" scientific discourse and the literary discourse understood as speculative fabulation. The former is a discourse that covers its objectivity by erasing the traits of the observer and temporality. This discourse also rejects the presence of heterodiscursivity (or *Heteroglossia*), that is, the discourses from other paradigms. Speculative Fabulation is a fictional discourse that favors the question of knowledge (or cognition) and faces the cognitive problem of other possible worlds, including non-anthropological worlds, as well as the devises of technical- scientific advancement. As a literary discourse, it recovers the presence of the observer through the figure of the narrator, temporality through the *Chronotope* and the heterodiscourses through the multiple diegetic levels. Based on the "double slit" experiment, the thesis will be divided into four parts. In the first part, with the cracks closed, there is a theoretical chapter in which we present literary and scientific concepts in search of proximity relations, within a heuristic approach. In the second part, with a simple open slit, an analysis of the analytical-referential scientific discourse is carried out as proposed by Galileo in his *Dialogue on the systems of the Ptolomaic and Copernican worlds*. A stylistic analysis of scientific articles and scientific dissemination literature is also carried out, especially in Marcelo Gleiser's *Criação Imperfeita*. In the third part, with the other simple slit open, readings of two fictional works of speculative fabulation are performed: *Solaris*, by Stanislaw Lem, and *Frankenstein, the modern Prometheus*, by Mary Shelley. In the last part, with the two open cracks, we analyze the mutual interferences between the two discourses in the mental experiments and in the work of Italo Calvino, *The Cosmicomics*. This thesis concludes with the idea that these interferences are inevitable when it comes to addressing the communicative and social nature of science; the study allows a better understanding of anomalies in the contemporary epistemology of science, such as the criteria of insertion of the observer in discourse (participant observer), the historical nature of science and its coping with discourses without scientific criteria for validation.

Keywords: Analytical-referential discourse. Speculative fabulation. Paradigm. Narrativity.

Galileu Galilei. Marcelo Gleiser. Stanislaw Lem. Mary Shelley. Italo Calvino.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1-	Diagramas das ordens sintagmática e paradigmática .....	103
Figura 2-	Diagrama da narrativa oculta dos unificadores .....	183
Figura 3-	Níveis diegéticos em Frankenstein.....	280

## SUMÁRIO

	<b>APRESENTAÇÃO: O PROBLEMA DAS DUAS CULTURAS .....</b>	12
1	<b>O DISCURSO ANALÍTICO-REFERENCIAL E A CIÊNCIA FABULADA</b>	39
1.1	<b>Três problemas .....</b>	39
1.2	<b>Além das dicotomias: ficção e narrativa .....</b>	42
1.3	<b>Os mundos possíveis .....</b>	45
1.4	<b>Mapas e Territórios, narrativas e mundos .....</b>	48
1.5	<b>Mapeamentos da ciência .....</b>	55
1.6	<b>O paradigma analítico-referencial .....</b>	63
1.7	<b>A ciência narrada .....</b>	68
1.8	<b>A ciência enquanto caça .....</b>	75
1.9	<b>Do grande relato à paralogia .....</b>	78
1.10	<b>O relato, a história e os modos de narrar .....</b>	82
1.11	<b>A voz e a visão: o observador participante .....</b>	88
1.12	<b>Temporalidade e historicidade .....</b>	95
1.13	<b>Prefiguração, configuração e refiguração .....</b>	97
1.14	<b>A polifonia da ciência .....</b>	103
2	<b>AS CONVERSAS E AS CONTROVÉRSIAS DA CIÊNCIA NORMAL: <i>DIÁLOGO SOBRE OS DOIS SISTEMAS MÁXIMOS DO MUNDO, DE GALILEU GALILEI (COM COMENTÁRIOS SOBRE DIÁLOGOS SOBRE A PLURALIDADE DOS MUNDOS, DE BERNARD FONTENELLE)</i> .....</b>	108
2.1	<b>A fraude do artigo científico .....</b>	108
2.2	<b>Ciência: uma conversação .....</b>	112
2.3	<b>Conversações e contraversões .....</b>	119
2.4	<b>O jogo da ciência: <i>Diálogo entre os sistemas máximos de mundo (prefiguração)</i> .....</b>	124
2.5	<b>O jogo da ciência: <i>Diálogo entre os sistemas máximos de mundo (configuração)</i> .....</b>	132
2.6	<b>O jogo da ciência: <i>Diálogo entre os sistemas máximos de mundo</i></b>	

	(refiguração) .....	154
2.7	A pluralidade dos mundos .....	157
2.8	Ciência, um monstro? .....	166
3	<b>LITERATURA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E A FABULAÇÃO DOS PARADIGMAS: CRIAÇÃO IMPERFEITA, DE MARCELO GLEISER .....</b>	172
3.1	À deriva das Duas Culturas .....	172
3.2	O código oculto .....	179
3.3	Narrativa nas entrelinhas .....	184
3.4	Fabulando as Trevas .....	190
3.5	As lacunas da ciência .....	197
3.6	Decidindo o indecível .....	200
4	<b>A CIÊNCIA E A ALTERIDADE RADICAL: SOLARIS, DE STANISLAW LEM .....</b>	205
4.1	Os poderes fabulosos .....	205
4.2	A fabulação especulativa como discurso híbrido entre literatura e ciência ....	208
4.3	Stanislaw Lem como fabulador especulativo .....	216
4.4	Ordem e desordem na ciência .....	223
4.5	A Voz do Outro .....	227
4.6	A intriga de <i>Solaris</i> .....	233
4.7	A solarística e a ciência normal do outro .....	236
4.8	A anomalia Rheyra .....	239
5	<b>A ANOMALIA INOMINÁVEL E O DEVIR HERMAFRODITA DA CIÊNCIA: FRANKENSTEIN, O MODERNO PROMETEU, DE MARY SHELLEY (COM COMENTÁRIOS SOBRE O MUNDO RESPLANDECENTE, DE MARGARET CAVENDISH) .....</b>	244
5.1	O parto masculino da ciência .....	244
5.2	A Imperatriz do Mundo Resplandecente e a ciência hermafrodita .....	249
5.3	Fantasmagorias na literatura, na técnica e na ciência .....	255
5.4	O Jogo das Narrativas .....	259
5.5	O cientista-criador e o discurso esotérico .....	261
5.6	A Criatura e a narrativa anômala .....	268

5.7	<b>O Cientista-desbravador e a narrativa do progresso .....</b>	276
5.8	<b>O devir hermafrodita da ciência .....</b>	279
6	<b>A INVENÇÃO DAS HIPÓTESES E OS EXPERIMENTOS MENTAIS: AS COSMICÔMICAS, DE ITALO CALVINO .....</b>	287
6.1	<b><i>Hypotheses (non) fingo</i> e a maçã de Newton .....</b>	287
6.2	<b>A ficção como o outro da hipótese .....</b>	294
6.3	<b>Experimentos mentais: navios, elevadores e naves .....</b>	300
6.4	<b>Os experimentos diabólicos .....</b>	307
6.5	<b>O paradoxo gerador de sentido .....</b>	318
6.6	<b>Da ciência fantástica à fabulação especulativa .....</b>	320
6.7	<b>O observador-padrão e o narrador metamórfico .....</b>	325
6.8	<b>O Acontecimento Universo .....</b>	328
6.9	<b>A ciência de cabeça para baixo .....</b>	333
	<b>CONCLUSÃO: ESPECULAÇÕES .....</b>	337
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	343

## APRESENTAÇÃO: O PROBLEMA DAS DUAS CULTURAS

As ciências duras (*hard*) são bem sucedidas porque lidam com  
problemas fáceis (*soft*), as ciências moles (*soft*) se esforçam  
porque lidam com problemas difíceis (*hard*)<sup>1</sup>  
*Heinz von Foerster*

### *Por uma heurística literária*

Este estudo propõe uma nova abordagem para o problema das “Duas Culturas”, apresentado por Charles Percy (C.P.) Snow, cientista físico e químico e também romancista, numa famosa e influente conferência realizada em 1959 na Universidade de Cambridge. Em síntese, o problema apresentado por Snow seria o de um crescente hiato de compreensão mútua entre os discursos das ciências humanas e exatas, como se fossem duas linguagens estranhas entre si. Para C.P. Snow, isso representava uma tragédia para o desenvolvimento humano e ameaçava as convicções de uma cultura humanística integrada. Porém, antes de descrever em mais detalhes o conteúdo de sua palestra, gostaria preliminarmente de tecer considerações sobre a natureza do problema, o objetivo e o contexto desta abordagem.

O grande pensador da cibernética Heinz von Foerster propôs uma distinção entre questões ilegítimas e questões legítimas: as primeiras são aquelas que aceitam uma única resposta, que é desde sempre conhecida. Daí que não sejam de fato questões legítimas, pois aquele que pergunta já tem conhecimento da resposta. As questões legítimas são aquelas de que não se sabe anteriormente a resposta, de modo que a pergunta supõe um acréscimo de conhecimento ao ser respondida. Von Foerster relaciona esta distinção ao conceito de máquinas triviais e não triviais. As primeiras são as que têm o mesmo comportamento de saída (*output*) para uma mesma entrada (*input*). Máquinas não triviais são aquelas que mudam de comportamento (e de parâmetros) ao longo do tempo, de modo que dão saídas diferentes para as mesmas entradas. Na verdade, cada saída muda o comportamento da máquina (von FOERSTER, 2003, p. 196). Se uma máquina é uma resolução para um problema, suponho que um problema não trivial é aquele que muda de natureza dependendo da sua (re)solução. Uma resposta a um problema não trivial é acrescentada

---

<sup>1</sup> “The hard sciences are successful because they deal with the soft problems; the soft sciences are struggling because they deal with the hard problems.” (von FOERSTER, 2003, p. 191). Todas as traduções referenciadas a notas de rodapé serão de minha livre autoria.

à sua configuração aumentando então sua complexidade.

Em seu aforismo acima mencionado, von Foerster argumenta que as ciências duras podem “quebrar” problemas complicados em pequenas partes e resolvê-los. Este método, denominado de reducionismo, está vedado às ciências “moles”, pois a complexidade de seus problemas não pode ser “reduzida”. Tais problemas são compostos, não de partes, mas de interações (von FOERSTER, 2003, p.192). Essas interações englobam o pesquisador, que se torna implicado no objeto de sua pesquisa. Isso significa que a abordagem de um problema complexo é incorporada ao próprio problema pelo observador. A abordagem de um problema complexo supõe não a sua “solução”, mas uma “resolução” que é uma relação de compromisso entre o observador e o problema (von Foerster chama essa relação de “regulação”). Resolver um problema não é dissolver o problema numa solução teórica, mas é reformulá-lo dentro de uma perspectiva nova que o torne mais claro. Clareza aqui entendida como aquilo que torna suas distinções mais nítidas.

O problema das Duas Culturas será neste estudo um ponto de partida, não um ponto de chegada. Parte-se dele para elaborar uma abordagem a partir de uma visão (perspectiva) mais acurada das distinções entre discurso científico e discurso literário sem, no entanto, confundi-los e sem que percam sua autonomia. Para o autor deste estudo, tal problema se coloca como um problema existencial. O autor possui formação e atuação em engenharia e também possui formação em letras. No entanto, a presente abordagem requer uma perspectiva que impõe um viés, e será realizada então a partir da teoria da literatura em modo comparativo. O método comparativo é interdisciplinar, ou mesmo transdisciplinar, requisitando saberes de áreas técnicas e humanas, mas pontuando a perspectiva ao território da reflexão literária. A caracterização literária da perspectiva está implicada no modo de abordagem que dá à posição do observador uma relevância fundamental. O observador é o narrador da experiência científica, assim como o narrador ficcional é o observador da experiência literária. Será possível entender este trabalho, portanto, não como a busca hermenêutica do sentido de um discurso, mas como a elaboração de uma “heurística literária”. Não se trata de entender o sentido literário da ciência ou o sentido eventualmente científico da teoria da literatura. Trata-se de entender a teoria da literatura, e a própria literatura, como um saber válido, como um método de conhecimento ou um modo cognitivo de apreender e resolver um problema. Como diz o pensador Rubem Alves, “um problema significa que há algo errado ou não resolvido com os fatos” (ALVES, 2004, p.43).

### *O Problema de Snow*

C.P.Snow, nascido em 1905, era um cientista físico, mas ficou conhecido por sua obra literária, em particular a série, sem versão para língua portuguesa, *Strangers and Brothers*. Ficou famoso pela palestra de 1959 proferida pelas Conferências Rede (*Rede Lectures*) na Universidade de Cambridge. Como este estudo é um trabalho sobre fabulações, gostaria de começar por uma anedota contada por ele em um trecho de sua fala:

Muitas boas vezes, estive presente em reuniões de pessoas que, pelos padrões da cultura tradicional, são tidas por altamente cultas, e que, com considerável satisfação expressaram sua incredulidade quanto à falta de instrução dos cientistas. Uma vez ou duas vezes fui provocado e então perguntei quantos deles poderiam descrever a Segunda Lei da Termodinâmica. A resposta foi fria: também negativa. No entanto, eu estava perguntando algo que equivaleria em termos científicos a: *você já leu alguma obra de Shakespeare?* (SNOW, 2015, p.33. Grifo do autor).

A palestra de Snow teve ampla e imediata repercussão e recebeu várias respostas, algumas em tom de detratção, como a do crítico literário F.R. Leavis que fez em 1962 uma virulenta crítica ao autor. Para Leavis, Snow corporificava tanto a arrogância do homem de ciência natural quanto o caráter esnobe do meio literário britânico. Se Snow, na divisão entre as duas culturas, pedia para a da ciência natural, vista por ele como mais democrática, como se verá mais adiante, Leavis defendia a posição oposta, a proeminência da literatura<sup>2</sup>.

Várias críticas negativas seguidas a essa rejeitaram mesmo a existência do problema e fizeram com que C.P. Snow escrevesse uma “segunda leitura” quatro anos mais tarde, esclarecendo alguns pontos de sua palestra. Para o leitor contemporâneo é possível reconhecer vários pontos anacrônicos da conferência, que foi escrita no clima intelectual e político da Guerra Fria. Porém, o termo “Duas Culturas”, designando o abismo de linguagem e entendimento entre as áreas de humanas e exatas, sobrevive proverbialmente na cultura contemporânea, expresso nas disputas universitárias (“tretas”) dos alunos de ambas as áreas nas redes sociais. Um livro recente de Scott Hartley, *O Fuzzy e o Techie* (São Paulo: Martins Fontes, 2017), faz renascer a polêmica defendendo que aquele que tem uma leitura de “humanas”, *Fuzzy*, está mais preparado para o mercado contemporâneo do que aquele que tem uma formação estritamente técnica

<sup>2</sup> LEAVIS, F.R. *Two cultures? The significance of C.P. Snow*. Citado por LEPENIES, 1996, p. 159.



(*Techie*). Mais recentemente, no contexto brasileiro, uma pesquisa do IPEA afirmou que a exigência das disciplinas de sociologia e de filosofia no ensino médio estaria prejudicando o desempenho dos secundaristas em matemática<sup>3</sup>. Essa pesquisa recebeu uma nota de repúdio da Sociedade Brasileira de Sociologia<sup>4</sup>.

A infeliz pesquisa de economistas do IPEA parece confirmar, sessenta anos depois, os maiores temores de C.P. Snow. Segundo o autor, essa dualidade de culturas divide a sociedade ocidental em “dois grupos polares”, cada um com uma “imagem curiosamente distorcida do outro” e que “não encontram muito terreno comum” (SNOW, 2015, p. 21). Segundo ele, “Essa polarização é pura perda para todos nós. Para nós como pessoas, e para a nossa sociedade” (p. 29). Essa divisão abre um “oceano” entre os dois grupos. Embora a conferência tenha sido entendida por separar as áreas de “ciência pura” e humanidades, no entanto, C.P. Snow está falando mais diretamente da oposição entre os “literatos” e os cientistas. Sua maior preocupação é que os primeiros estão passando de “não científicos” a “anticientíficos”. Com isso, o autor acredita que os escritores estão se tornando os novos “luditas” e se tornaram hostis à assim chamada “Revolução Científica” e incapazes de entender, ou aceitar, os benefícios da “Revolução Industrial”.

Uma das razões do desentendimento em relação à palestra de C.P.Snow é o de ele articular conjuntamente dois temas de distanciamento em sua conferência. O primeiro é o distanciamento das Duas Culturas, que basicamente é de formação educacional. O segundo é o abismo entre “Ricos e Pobres”, última parte de sua conferência, que é um distanciamento econômico e social. Este último abismo é igualmente importante e Snow admitiu na Segunda leitura que gostaria de ter dado esse título à sua conferência (Snow, 2015, p. 105). Nessa parte de sua fala, o autor vê que a diferença entre as Duas Culturas é também diferença de classes. No contexto britânico, segundo ele, os pobres fazem ciência, enquanto a literatura se coloca como opção para as classes mais ricas. Com isso, haveria uma tendência progressista no campo científico e conservadora no campo literário. Os literatos se tornam assim frequentemente hostis ao desenvolvimento da ciência e da indústria e não conseguem entender as transformações operadas pela ciência e pela indústria na vida ocidental. Para Snow, a ciência teria uma tendência

---

<sup>3</sup> Conferir [http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=32984](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=32984). Acesso em: 23/04/2018

<sup>4</sup> [http://www.sbsociologia.com.br/home/userfiles/Nota%20da%20SBS%20-%20IPEA\(1\).pdf](http://www.sbsociologia.com.br/home/userfiles/Nota%20da%20SBS%20-%20IPEA(1).pdf). Acesso em: 23/04/2018.

inerentemente igualitária e poderia diminuir o fosso entre ricos e pobres. Na verdade, o autor acredita que essa tendência é irreversível. Em termos geopolíticos, as nações pobres precisam da ciência para reduzir a diferença econômica com as nações ricas. Snow chega mesmo a fazer uma previsão curiosa:

Essa disparidade entre os ricos e pobres foi notada. E foi notada com mais agudeza e não sem perversidade pelos pobres. Exatamente porque eles a notaram, ela não vai durar muito. Mesmo que tudo no mundo sobreviva até o ano 2000, isso não sobreviverá. Uma vez que se conheça – como já se conhece – a fórmula do enriquecimento, o mundo não poderá permanecer metade rico e metade pobre. A coisa não pode continuar assim (SNOW, 2015, p. 63)<sup>5</sup>.

No entanto, completa Snow, “O problema é que o Ocidente, com sua cultura dividida, tem dificuldade em compreender quão vasta e, acima de tudo, quão rápida essa transformação deve ser” (SNOW, 2015, p. 63). Então é nítido que, embora o cientista e escritor esteja dividido entre ambas as culturas, sua perspectiva guarda um olhar mais otimista para as ciências puras. Ele acredita que um renovado projeto educacional que realize a convergência entre as culturas poderia ajudar a atravessar o “oceano” que as separa. Embora essa solução educacional seja pertinente, não fica claro na conferência de C. P. Snow, bem como em sua segunda leitura, qual o cerne do problema além da questão de formação. No entanto, uma leitura histórica do problema das Duas Culturas pode apontar para raízes mais distantes e abrangentes.

### *A dinastia da dicotomia*

O livro de Stephen Jay Gould (2003) refaz com erudição o traçado histórico desse hiato (*gap*) entre o pensamento humanista e o científico. Gould mostra que há uma querela antiga entre esses domínios que se tornou mais acirrada a partir da “Revolução científica” de Copérnico, Bacon e Galileu, quando as bases do método científico moderno foram lançadas. O paleontólogo identifica quatro momentos especiais dessa disputa: 1) A querela entre os antigos e modernos nos séculos XVII e XVIII, quando foi abandonada a fidelidade à sabedoria antiga pelo método moderno da observação e da experimentação, e assim os humanistas foram “mapeados” enquanto

---

<sup>5</sup> Sobre este trecho, Stephen Jay Gould observou que, apesar de escrito “*With fully good heart and intentions, but with a bit of british paternalism*”, Snow fez “*one of the worst predictions ever printed about our recent millennial transition*” (uma das piores previsões jamais impressas sobre nossa recente transição de milênio) (GOULD, 2003, p.91).

“antigos” e os cientistas enquanto “modernos”; 2) A guerra entre ciência e religião no século XVII, cujo caso emblemático é o processo contra Galileu; 3) O problema das Duas Culturas como relatado pela conferência de Snow que reflete o clima da Guerra Fria; 4) As “guerras da ciência” (*science wars*) entre o relativismo pós-moderno e cientistas exatos, caso que ganhou traços exacerbados após o famoso “caso Sokal” (GOULD, 2003, p. 81-112)<sup>6</sup>.

Para Gould, o problema causador dessas querelas é o que ele chama de “dinastia da dicotomia”. Há uma mentalidade dicotômica no pensamento ocidental que o autor remonta a um dito do grego Protágoras, no quinto século antes da era cristã: “Há dois lados para cada questão, cada um exatamente oposto ao outro”. O pensamento dicotômico divide sempre em dois lados e gera a própria incompatibilidade entre os domínios. Gould diz que tal pensamento é baseado numa falácia e que o mito de que o pensamento científico é uma atividade

estritamente divorciada de todas as peculiaridades mentais e subjetividades subjacentes ao trabalho criativo em humanidades - funda-se em uma falsa suposição melhor exposta examinando tais preconceitos mentais intrínsecos como nossa própria propensão para a dicotomia<sup>7</sup> (GOULD, 2003, p. 107).

O livro de Gould propõe uma solução para esse problema a partir de um aforismo antigo de um poeta grego do século sete antes da era cristã, Archilochus, que foi recuperado por Erasmo de Roterdã: *Multa novit vulpes, verum echinus unum magnum*, ou “a raposa (*fox*) pensa em muitas estratégias, o porco-espinho (*hedgehog*) conhece apenas uma grande e efetiva estratégia”. Ou seja, ter uma estratégia englobando uma diversidade de abordagens, porém mantendo o foco num único caminho ou pesquisa. Ele usa o lema americano *E pluribus unum*, “um de muitos”, para defender seu próprio conceito de “consiliência” que significa utilizar muitas fontes de pesquisa de áreas diferentes supostamente sem relação entre si. Gould explica seu conceito da

<sup>6</sup> Esse caso se refere ao cientista-físico da Universidade de Nova Iorque, Alan Sokal, que em 1996 submeteu à revista *Social Text*, de estudos culturais, o artigo “*Transgressing the Boundaries: Towards a transformative Hermeneutics of Quantum Gravity*” (“Transgredindo as Fronteiras: Através de uma Hermenêutica Transformativa da Gravidade Quântica”). Pouco depois seu autor publicou outro artigo na revista *Lingua Franca* afirmando que o artigo anterior era um embuste deliberado, repleto de *non sense*. Segundo Sokal, seu intento era denunciar o baixo rigor acadêmico das revistas culturais e o caráter ideológico de seus editores. Pouco tempo depois, Sokal, em parceria com Jean Bricmont, publicou um livro denunciando uma suposta impostura de intelectuais pós-modernistas no uso frouxo e no abuso de termos científicos, o que causou uma violenta reação do meio intelectual, sobretudo francês. O artigo se encontra neste endereço: [https://physics.nyu.edu/faculty/sokal/transgress\\_v2/transgress\\_v2\\_singlefile.html](https://physics.nyu.edu/faculty/sokal/transgress_v2/transgress_v2_singlefile.html). Um histórico sobre o caso pode ser Acesso em: [http://hoaxes.org/archive/permalink/the\\_sokal\\_hoax](http://hoaxes.org/archive/permalink/the_sokal_hoax). Todos os artigos consultados em 12/2018.

<sup>7</sup> *strictly divorced from all the mental quirks and subjectivities underlying creative work in humanities - founders on a false assumption best exposed by scrutinizing such intrinsic mental biases as our propensity for dichotomy itself.*

seguinte maneira.

Eu também procuro uma consiliência, um "saltar juntos" da ciência e das humanidades em contato muito maior e mais fecundo e coerência -, mas uma consiliência de igual atenção que respeite as diferenças inerentes, reconhece os comparáveis mas distintos merecimentos, entende a necessidade absoluta de ambos os domínios a qualquer vida considerada intelectualmente e espiritualmente "completa" e procura enfatizar e nutrir as numerosas regiões de sobreposição real e interesse comum<sup>8</sup> (GOULD, 2003, p. 259).

A proposta de Stephen Jay Gould, de tirar o melhor de cada área do conhecimento, é, com certeza, fecunda, mas será que ela não obscurece o cerne do problema e com isso torna-se igualmente problemática? Se há uma propensão inata na mente humana à dicotomia, essa propensão não será resolvida por voluntarismo, abrangência e erudição. Conciliar diversidade e foco é uma boa dica para qualquer pesquisador, mas as boas intenções não suprimem eventuais incompatibilidades epistemológicas. Por outro lado, o problema pode não ser apenas epistemológico, mas estar presente na própria diferença das estratégias de abordagem ou práticas de pesquisa. Ou ainda, na própria forma como o discurso é produzido. Aliás, esta é a aposta deste estudo. Em todo caso, Gould apresenta o problema do ponto de vista do cientista, paleontólogo, e desloca o problema descrito por C. P. Snow, que o havia formulado em relação aos literatos, para os cientistas de humanidades.

Finalmente, o que Gould chama de propensão à dicotomia pode-se dever ao próprio modo como a "ciência moderna" se organiza discursivamente. De fato, desde Galileu o método científico de investigação se desenvolveu através de uma contínua produção de controvérsias. A controvérsia é um modo retórico que foi incorporado ao discurso científico nem sempre de maneira consciente ou reconhecida pelos cientistas. Muitos talvez acreditem que o avanço da ciência se dê apenas pela formulação de hipóteses e seus testes experimentais de verificação. Como será visto, pesquisadores que compartilham o mesmo paradigma tendem a diminuir possíveis dissensos dentro de um mesmo campo de estudos ou "programa de pesquisas". O paradigma, enquanto visão de mundo organizada e compartilhada dos praticantes do campo científico, extrapola o texto do estrito discurso científico e traz o "contexto" em que estão

---

<sup>8</sup> *I too seek a consilience, a "jumping together" of science and the humanities into far greater and more fruitful contact and coherence - but a consilience of equal regard that respects the inherent differences, acknowledges the comparable but distinct worthiness, understands the absolute necessity of both domains to any life deemed intellectually and spiritually 'full', and seeks to emphasize and nurture the numerous regions of actual overlap and common concern.*

mergulhados esses praticantes. O paradigma pode ser então considerado uma "interface" entre o exercício experimental e profissional e o "mundo da vida" dos cientistas. Então pelo “choque” dos paradigmas, em função das controvérsias dos múltiplos discursos confrontados, pode a ciência avançar seu domínio discursivo ou cognitivo para além de suas fronteiras.

### *Duas, uma ou três culturas?*

Desde o princípio a frase "as duas culturas" provocou alguns protestos. Levantaram objeções à palavra 'cultura' ou 'culturas'; e, com muito mais substância, objetou-se ao número dois. (Acho que ninguém reclamou ainda do artigo definido). (*As duas culturas: uma segunda leitura*. SNOW, 2015, P. 85).

O criticado uso do conceito de “cultura” relacionava-se ao termo utilizado por antropólogos quando estudam uma formação social. Snow afirma que também os cientistas possuem uma “cultura” específica. Essa posição antecipa os estudos de antropologia da ciência de Bruno Latour (2000) a respeito do trabalho dos cientistas em laboratório tal como uma etnologia. C.P. Snow defende o uso do termo, pois gostaria de considerar a questão numa esfera mais abrangente: "Pois os cientistas, de um lado, e os literatos, de outro, realmente existem como culturas dentro da esfera de ação da antropologia. Há, como eu disse anteriormente, padrões e formas comuns de comportamento, abordagens e postulados comuns" (SNOW, 2015, p. 89).

No entanto, é justamente o foco sobre as culturas, em sua acepção plural, que será questionado em obras clássicas sobre o tema. A primeira é *One Culture, Essays in Science and Literature*, organizada por George Levine (1987), uma coletânea de ensaios que aborda a aproximação entre ciência e literatura. Em sua introdução, Levine diz, em relação à anedota sobre Shakespeare mencionada páginas atrás, que esses não "são os termos de um debate sério" (LEVINE, 1987, p.3). O estudioso americano defende o enfoque oposto. Pela noção de cultura, "literatura e ciência podem ser englobados (*embraced*) no mesmo discurso" e podem ser "frutuosamente estudados como parte de um mesmo campo cultural (*culture field*)" (LEVINE, 1987, p. 3-4). Em outras palavras, os discursos da ciência e da literatura, no Ocidente, são versões da mesma cultura, ou provêm das mesmas fontes culturais. Essa obra, em seus vários ensaios, procura, em oposição a Snow, enfatizar a convergência entre os dois "modos de discurso". É justamente pelo fato da ciência ter se transformado num "discurso" que se tornou crescentemente difícil definir o que ela é, como igualmente tornou permeável suas fronteiras de linguagem. Por

outro lado, dada a hegemonia que a ciência obteve para formar o imaginário cultural ocidental, a literatura não pode mais ignorá-la. "Ciência é nossa nova mitologia" (LEVINE, 1987, p. 8):

Ciência, é claro, não é exclusivamente, ou em muitos casos nem a primária, modeladora da nossa imaginação do 'real'; mas sua importância é inevitável, e nossa compreensão da narrativa moderna e da literatura em geral requer pelo menos alguma concepção das conexões entre os pressupostos que escritores fazem sobre continuidade ou descontinuidade, movimento causal, abertura, indeterminação, o que-vem-após, a constituição final das coisas (e, portanto, quais questões perguntar sobre elas), e a maneira com que a ciência contemporânea lida com problemas semelhantes (LEVINE, 1987, p. 9)<sup>9</sup>.

A hegemonia científica substituiu o "discurso de autoridade", religioso ou aristotélico, que foi, como veremos em outro capítulo, o principal adversário político e discursivo de Galileu. Com Francis Bacon e sua preocupação com os "fatos", com sua invectiva contra os "ídolos" que levam a razão ao engano<sup>10</sup>, a ciência tomou o lugar como o novo discurso de autoridade a partir da presunção de sua suposta "objetividade". Como afirma Levine, "ela alcançou autoridade se colocando de lado do interesse humano. Objetividade é uma condição não humana"<sup>11</sup> (LEVINE, 1987, p. 12). Essa posição de autoridade representou uma fonte de tensões entre a literatura e a ciência na modernidade, que não apenas explica o surgimento de todo o gênero de "ficção científica" a partir da obra de Mary Shelley – *Frankenstein* – mas, antes mesmo no século XVIII, um engajamento com os ideais de ciência, em vários escritores, como na obra de Bernard de Fontenelle que também será abordada.

Com a obra de Thomas Kuhn (1970 [1962]), que abordarei mais adiante, e seu conceito de "paradigma", a presunção de objetividade da ciência, no entanto, começa a ser questionada. Segundo Levine, a interpretação de Kuhn, a teoria da desconstrução, os desenvolvimentos da sociologia da ciência e a filosofia hermenêutica levaram adiante uma crítica ao discurso de autoridade científico, ou mesmo uma desmistificação de suas noções positivistas, que acarretou um ceticismo em relação à hegemonia de seu discurso (LEVINE, 1987, p.14). Essa posição "antifundacionista" (*antifoundationalist*) colocou em questão o "realismo científico" e o

<sup>9</sup> *Science, of course, is not the exclusive, or in many cases even the primary, shaper of our imagination of the 'real'; but its importance is inescapable, and our understanding of modern narrative and literature in general requires at least some conception of the connections between the assumptions writers make about the continuity or discontinuity, causal movement, open-endedness, indeterminacy, what happens next, the ultimate constitution of things (and therefore what questions to ask about them), and the way contemporary science deals with similar problems.*

<sup>10</sup> BACON, Francis. *Novum Organon*. In: BACON, 1999.

<sup>11</sup> *It achieves its authority by standing outside of human interest. Objectivity is a nonhuman condition.*

específico privilégio da ciência em determiná-lo. Assim, George Levine observa:

É óbvio, no entanto, como este tipo de análise da fundamentação científica se move para a dobra literária, particularmente por causa de vários efeitos significativos. Primeiro, o observador já não se "distingue do mundo", desapaixonada e objetivamente comentando sobre ele. Em segundo lugar, os assuntos da ciência são infundidos com a consciência do observador e as restrições da cultura dos cientistas. Em terceiro lugar, a autoridade da ciência sobre a 'verdade', tão importante no desenvolvimento do seu poder, está comprometida na destruição da teoria de correspondência da verdade: como a ficção, como a poesia, a ciência, nesta visão, atinge o seu estatuto, em virtude de sua 'coerência' ao invés de sua correspondência com a realidade externa. Em quarto lugar, a ciência torna-se não tanto o processo sistemático e cumulativo de descoberta como uma atividade da imaginação criativa. E finalmente, a linguagem científica, com suas reivindicações à univocidade e à precisão da correspondência, entende-se, como a literatura em si, metafórica (LEVINE, 1987, p.17)<sup>12</sup>.

É importante compreender que o discurso da ciência faz largo uso de expressões metafóricas que, posteriormente, serão transformadas em catacreses conceituais. Por exemplo, um conceito tão essencial à ciência física como “energia”, que tem origem no termo grego *energeia*, ao ser transportado para o discurso científico moderno assumiu uma conotação totalmente específica. Este é um exemplo entre muitos. Assim, para Levine, a crítica à objetividade da ciência, ou à exclusividade de sua descrição da realidade, visa antes humanizar e “historiá-la”. Ele vê tanto a ciência e a literatura como dois modos distintos, porém igualmente válidos, para descrever a mesma cultura, isto é, para “atingir seu coração”. Assim, ambas estão imbricadas (*embedded*) na cultura e “afirmações empíricas não podem jamais produzir sentido determinado”. Portanto, há sempre um número indefinido de teorias ou modelos que podem corresponder adequadamente a fatos observados (LEVINE, 1987, p.25).

Um caminho oposto toma Wolf Lepenies, também num clássico estudo: *As três culturas* (1996 [1985]). Enquanto Levine procura enfatizar a convergência dos discursos literário e científico como formadores de uma só cultura, Lepenies estuda a divergência entre eles. O título de seu ensaio remete a dois aspectos. De um lado, na competição por hegemonia entre o discurso

<sup>12</sup> *It is obvious, however, how this kind of analysis of scientific statement moves into the literary fold, particularly because of several significant effects. First, the observer no longer stands “apart from the world”, dispassionately and objectively commenting upon it. Second, the subjects of science are infused with the consciousness of the perceiver and the constraints of the scientists’ culture. Third, science’s authority over ‘fact’, so significant in the development of its power, is compromised in the destruction of the correspondence theory of truth: like fiction, like poetry, science, on this account, achieves its status by virtue of its ‘coherence’ rather than its correspondence to external reality. Fourth, science becomes not so much the systematic and cumulative process of discovery as an activity of the creative imagination. And finally, scientific language, with its claims to univocality and precision of correspondence, is understood to be, like literature itself, metaphorical.*

da ciência natural e o literário se infiltra um terceiro, o da sociologia, que, durante o século XIX, procurou se estabelecer como verdadeiramente humanista, tendo literatura e ciência como discursos adjacentes, entre os quais a sociologia oscilava. De outro, as três culturas se referem também aos três diferentes contextos culturais da França, Inglaterra e Alemanha, que também disputavam entre si, regionalmente, a supremacia de pensamento, fato que pode ser observado na história da sociologia nesses países. Assim, não faz sentido para Lepenies falar em uma só cultura: a cultura ocidental é marcada por dissensos ou vieses que ora privilegiam o discurso literário, ora o científico e ora o da sociologia.

A abordagem de Lepenies desloca o problema das duas culturas para o âmbito das ciências humanas para o qual tendemos a associar a cultura literária, porém deslocando-o e inserindo no meio entre as duas a sociologia e sua "hesitação entre uma orientação científicista, pronta a imitar as ciências naturais, e uma atitude hermenêutica, que aproxima a disciplina da literatura" (LEPENIES, 1996, p. 11). Esse debate também apresenta a contraposição entre a "fria razão e a cultura dos sentimentos" (LEPENIES, 1996). Porém, como mostra o estudioso alemão, essa questão tem um fundo histórico marcado pelo contexto das disputas de hegemonia cultural dos Estados-Nações (França, Inglaterra e Alemanha) que se acentuam no século XIX. Com efeito, segundo Lepenies, "No final do século XVIII não é, portanto, possível uma separação nítida entre o modo de produção da obra literária e o da obra científica" (LEPENIES, 1996, p.22).

Wolf Lepenies dá o exemplo de Georges-Louis Leclerc, conde de Buffon, autor da magna obra de 50 tomos, *História Natural (Histoire Naturelle)*, enciclopédica coleção de ciência natural, escrita em quase sessenta anos (1749-1804), abordando temas os mais diversos da física, da química, da tecnologia e da história zoológica de animais e plantas. Buffon dava importância fundamental ao estilo da escrita e considerava seus volumes como uma grande obra literária. Quando em 1753 entra na Academia Francesa, apresenta seu *Discurso sobre o estilo*, no qual está a famosa frase, "o estilo é o homem mesmo". Para Buffon, uma ciência natural sem o estilo da escrita não é capaz de imortalidade:

As obras bem escritas são as únicas que passam para a posteridade: a quantidade de conhecimento, a singularidade dos fatos, até mesmo as novas descobertas, não são garantia certa de imortalidade: se os livros que contêm um rol de pequenos objetos são escritos sem gosto, sem nobreza e engenharia, perecerão, porque o conhecimento, fatos e descobertas podem ser facilmente removidos, mas se transportam e ganham ao serem postos em obra por mãos mais hábeis. Essas coisas estão além do homem, o estilo é o próprio homem. Estilo não pode ser removido, se mover ou se alterar: se é alto, nobre,



sublime, o autor será também admirado em todos os tempos. Porque há somente a verdade que é sustentável e mesmo eterna. No entanto, um belo estilo torna-se fato pelo número infinito de verdades que apresenta. Todas as belezas intelectuais que lá se encontram, todas as relações de que é composta, são como muitas verdades tão úteis e talvez mais valiosas para o espírito humano do que aquelas que são o fundo do conteúdo<sup>13</sup>.

Por causa disso, Buffon tinha também como insígnia o mote, *Stilo primus, doctrina ultimus*, e representava assim a última figura da completude intelectual anterior ao Iluminismo, antes que a frieza da razão viesse a se contrapor à cultura dos sentimentos. Buffon encarnava assim o ideal de convergência entre o cientista natural e o escritor, uma figura que também Goethe representou na Alemanha. No século XIX, o escritor Balzac emulou o Conde de Buffon, ao escrever a sua também magnífica *Comédia Humana*, de mais de 90 volumes de narrativas ficcionais, e que deveria se chamar de *Études Sociales*, sendo que o próprio autor se considerava um *docteur des sciences sociales*. Karl Marx e Friedrich Engels costumavam dizer que tinham aprendido mais sobre a sociedade francesa em Balzac do que em todos os historiadores do período<sup>14</sup>.

Entretanto, Balzac já escrevia num outro contexto, pós-iluminista, quando a cisão entre os discursos iria se acentuar. Segundo Lepenies, o marco de virada é justamente o Iluminismo. Assim, o Conde de Bonald, defensor do Antigo Regime e anti-iluminista, escritor de *Sur la guerre des sciences et des lettres*, lamentava o crescente distanciamento entre as Belas Letras (sinônimo então de literatura) e as ciências naturais; nesse espírito, a obra de Balzac já demonstra um exemplo, não mais de convergência, mas de competição entre os paradigmas da ciência natural e da literatura, uma disputa pela hegemonia do discurso social e a história da sociologia nascente irá oscilar no intervalo entre esses dois discursos. Paralelamente, com a diferenciação acadêmica, as novas disciplinas começavam a emular o rigor e a frieza das ciências naturais numa luta por reconhecimento:

---

<sup>13</sup> *Les ouvrages bien écrits seront les seuls qui passeront à la postérité: la quantité des connaissances, la singularité des faits, la nouveauté même des découvertes, ne sont pas de sûrs garants de l'immortalité: si les ouvrages qui les contiennent ne roulent que sur de petits objets, s'ils sont écrits sans goût, sans noblesse et sans génie, ils périront, parce que les connaissances, les faits et les découvertes s'enlèvent aisément, se transportent et gagnent même à être mises en œuvre par des mains plus habiles. Ces choses sont hors de l'homme, le style est l'homme même. Le style ne peut donc ni s'enlever, ni se transporter, ni s'altérer: s'il est élevé, noble, sublime, l'auteur sera également admiré dans tous les temps; car il n'y a que la vérité qui soit durable, et même éternelle. Or un beau style n'est tel en effet que par le nombre infini des vérités qu'il présente. Toutes les beautés intellectuelles qui s'y trouvent, tous les rapports dont il est composé, sont autant de vérités aussi utiles, et peut-être plus précieuses pour l'esprit humain que ceux qui peuvent faire le fond du sujet.* Extraído [https://fr.wikisource.org/wiki/Discours\\_sur\\_le\\_style](https://fr.wikisource.org/wiki/Discours_sur_le_style). Acesso em: 03/01/2019.

<sup>14</sup> Citado de LEPENIES, 1996, p. 14.

Com isso, desde cedo se estabelece um processo de purificação no interior das disciplinas: áreas de especialização como a sociologia, que ainda devem conquistar seu reconhecimento dentro do sistema das ciências, buscam obter esse reconhecimento distanciando-se das formas literárias primitivas da própria disciplina, que procedem de modo mais classificatório-narrativo que analítico-sistematizador. Esse processo resulta numa competição de interpretação entre uma intelectualidade literária constituída por escritores e críticos e uma intelectualidade ligada à ciência social. O problema da sociologia está no fato de que ela pode sem dúvida imitar as ciências naturais, mas não pode efetivamente tornar-se uma ciência natural da sociedade. Se renunciar, porém, à sua orientação científica, ela retorna a uma perigosa proximidade com a literatura (LEPENIES, 1996, p. 17).

Nessa hesitação, a figura que se fixou de modo emblemático foi Auguste Comte, criador da filosofia positivista (ou positiva), verdadeiro antagonista à figura de Buffon. Comte quis, de fato, afastar a ciência da literatura, pois, segundo Lepenies, “Comte odiava os *littérateurs* que se serviam de artifícios retóricos para convencer seus leitores e ouvintes” (LEPENIES, 1996, p.32). Em função desse preconceito, Comte cultivava a aridez do estilo, evitando o uso da retórica e os artifícios poéticos. O que há de extraordinário em Comte é que ele, a partir do campo da própria sociologia, conseguiu fixar um modelo epistemológico que serviu de paradigma para todas as ciências naturais no século XIX, o positivismo, e que continuou sendo influente no século XX e mesmo em muitas cabeças da presente época<sup>15</sup>. O positivismo prescreve que a prática da ciência deve combinar a observação da natureza e a descrição rigorosamente objetiva de suas “leis”. Em suas próprias palavras:

“De agora em diante o espírito humano renuncia de vez às pesquisas absolutas, que só convinham à sua infância. Circunscreve seus esforços ao domínio, que agora progride rapidamente, da verdadeira observação, única base possível de conhecimentos verdadeiramente acessíveis, sabiamente adaptados a nossas necessidades reais. (...). Reconhece de agora em diante, como regra fundamental, que toda proposição que não seja estritamente redutível ao simples enunciado de um fato, particular ou geral, não pode oferecer nenhum sentido real e inteligível. Os princípios que emprega são apenas fatos verdadeiros... a pura imaginação perde assim, irrevogavelmente, sua antiga supremacia e se subordina assim necessariamente à observação...”. Auguste Comte, *Discurso sobre o espírito positivo*, 1848 (citado por ALVES, 2004, p.136).

Comte queria afastar todas as sombras “metafísicas” da ciência e então prescreve que a pesquisa deve ater-se aos fatos tais como eles se dão à observação crua. Num sentido, era o retorno ao empirismo que havia fundado a ciência moderna. Francis Bacon, no século XVII, começa com este aforismo seu *Novum Organon* (1620): " I- O Homem, ministro e intérprete da

<sup>15</sup>

Sem mencionar a própria influência política, forte notadamente na fundação da República brasileira.

natureza, faz e entende tanto quanto constata, pela observação dos fatos ou pelo trabalho da mente, sobre a ordem da natureza; não sabe nem pode mais" (BACON, 1999, p. 33). Bacon defendia o método da indução, de ir dos particulares ao geral, como o mais correto para a ciência evitar os falsos ídolos<sup>16</sup>. Comte acreditava no poder da razão para reconstituir a lei a partir dos fatos. Como discutirei mais adiante, no entanto, nem a dedução (ir do geral ao particular), nem a indução (do particular ao geral) são métodos capazes e suficientes para comprovar a validade de uma teoria. Como argumenta Rubem Alves em seu ensaio, fatos em si não dizem nada, pois inicialmente os cientistas só encontram os fatos colocados por suas próprias teorias: "Os cientistas só buscam os fatos que são decisivos para a confirmação ou negação de suas teorias" (ALVES, 2004, p. 46). E tampouco sozinhos os fatos não podem reconstituir as supostas leis que lhe dão origem: "Note que os fatos não explicam nada. Pelo contrário, eles constituem o problema a ser resolvido" (ALVES, 2004, p.46). Paradoxalmente, procurando ficar apenas na superfície de sua própria observação, Comte gostaria que o cientista fosse capaz de revelar uma lei que se tornasse transparente através dos fatos e que não dependesse de uma realidade mais profunda ou transcendental. Em outras palavras, através da razão, o cientista poderia encontrar o "sistema" que tornava os fatos coerentes. Nesse aspecto, ele era um herdeiro de Étienne Bonnot de Condillac, que em 1749 publicou o *Traité des systèmes*<sup>17</sup>, uma defesa da posição empirista na ciência. No entanto, como demonstra Rubem Alves, não é a razão, mas a imaginação que é capaz de "fazer os fatos falarem"<sup>18</sup>.

Apesar de suas inconsistências, a filosofia positiva foi extremamente influente e moldou o comportamento científico do século XIX. Auguste Comte seguia então um "*Zeitgeist*" ao procurar afastar o discurso científico das Belas Letras. Um exemplo disso, como mostrarei, é a personagem da Criatura de *Frankenstein*, de Mary Shelley (1818), que age como um filósofo positivista ao aprender tudo o que sabe através da observação da vida de uma família por uma estratégica fenda em sua cabana. No romance de Shelley, a postura da Criatura é antagonista a de seu criador, um partidário da "doutrina antiga", hermética, gnóstica e criacionista, representando

<sup>16</sup> Para Bacon, a ciência deveria ser um método para evitar os "ídolos", ou noções falsas que induzem ao erro: "A palavra "ídolos" é empregada por Bacon a partir da noção vulgar da imagem de um falso deus, da ideia de idolatria, e revela o gosto do autor por metáforas religiosas (ANDRADE, José Aluysio Reis de Andrade. Vida e Obra. In BACON, 199, P. 12). Os ídolos eram de quatro tipos: ídolos da caverna, da tribo, do teatro e do foro (mercado). Os ídolos assim seriam o que hoje denominamos de ideologia e conduziram à falsa consciência.

<sup>17</sup> Inexplicavelmente, o estudo de Wolf Lepenies não cita absolutamente a obra e a influência decisiva de Condillac que se opunha em muitos sentidos a de Buffon.

<sup>18</sup> "Agora, entretanto, descobrimos que os fatos não dizem coisa alguma a não ser quando trabalhados pela imaginação" (ALVES, 2004, p. 146).

tudo aquilo que Comte queria evitar.

O estudo de Wolf Lepenies, entretanto, mostra que mesmo a trajetória de Auguste Comte não esteve imune aos acidentes para além da razão. Uma paixão amorosa infeliz e não retribuída pela cronista e aspirante à romancista Clotilde de Vaux impôs a Comte uma mudança de direção em sua filosofia e em suas ideias. Ele se viu obrigado a reconsiderar a importância da literatura e da arte para o conhecimento e a importância dos afetos para a observação. A paixão por Clotilde também fez mudar sua perspectiva de hostilidade em relação ao papel das mulheres no conhecimento. Em sua nova perspectiva, as mulheres eram guardiãs da arte e os poetas precediam aos filósofos na capacidade de visão; mesmo o outrora antagonico Buffon se tornou então para Comte o exemplo mais feliz de encontro entre o espírito científico e o artístico, pois, afinal, "era tarefa moral da arte, sobretudo da literatura, fazer a mediação entre o afeto e a *ratio*" (LEPENIES, 1996, p. 46). Após a morte prematura de Clotilde, Comte concluiu a sua obra mestra, *Système de politique positive*, cujo subtítulo era, *Traité de sociologie instituant la religion de l'humanité*. Com ela, Comte colocava o Amor como a mais alta vocação do filósofo-cientista e fazia nascer uma religião da razão que até os dias de hoje perdura<sup>19</sup>. E Clotilde será entronizada, pelos futuros seguidores de Comte, como uma espécie de santa da nova igreja. Mesmo o dia de sua morte é habitualmente celebrado.

O que a minuciosa narrativa de Lepenies evidencia é como a trajetória biográfica de um filósofo ou cientista *interfere* em sua visão de mundo. Essa interferência é uma "pontuação", isto é, o modo com que todo discurso está vinculado a esse ou aquele contexto, pois o texto de todo discurso configura sua própria contextualidade, assim como todo mapa distingue-se de seu território ao mesmo tempo em que o formula. O caso entre Comte e Clotilde está presente em seu estudo exatamente para mostrar que, embora eventualmente divergentes, as fronteiras entre a ciência (encarnada por Comte) e a literatura (encarnada por Clotilde) se interseccionam e se transformam. As vias discursivas de ambas não são paralelas, mas sinuosas. A sociologia, tema da obra do estudioso alemão, promove uma mediação entre as culturas abordadas por C.P. Snow.

Mas essa mediação pode ser realizada de muitos modos, pois o discurso da ciência, por mais especializado, não pode evoluir sem se abrir a seu contexto e se tornar um ato de comunicação. O crítico John Neubauer (2003) aponta que a relação entre ciência e literatura se torna um intercâmbio bidirecional (*two-way traffic*) tão logo o discurso científico se reconheça

---

<sup>19</sup>

Mesmo o Rio de Janeiro possui uma Igreja Positivista, à rua Benjamin Constant.

como comunicativo, com seus tropos, suas formas narrativas e seus dispositivos retóricos (NEUBAUER, 2003, p. 742). Ele afirma que há um sentido de "re-humanizar" a ciência na sua aproximação com a literatura. Essa aproximação, ou "convergência", se dá através de uma "tecnologia literária" (*literary technology*). Essa tecnologia apresenta três principais aspectos: em primeiro lugar, a tradução do quadro teórico-conceitual ou matemático e do aparato tecnológico no "vocabulário da representação"; segundo ponto, a estruturação retórica do material para maximizar seu poder de persuasão e fundamentar a confiabilidade dos resultados experimentais na comunidade disciplinar; finalmente, a reformulação do discurso altamente especializado em termos de conceitos e ideias inteligíveis a um público mais amplo. Cada um desses aspectos demanda um tipo diferente de "dispositivo retórico" e de contínuas "reescritas das formulações prévias": "Quando passamos do 'contexto da descoberta' para mais amplas esferas de grupos de recepção profissionais, sociais, nacionais e culturais, a tecnologia de representação e o modo de comunicação podem mudar radicalmente (NEUBAUER, 2003, p. 745)"<sup>20</sup>.

Como exemplo de convergência entre literatura e ciência bem sucedida, John Neubauer cita a obra do filósofo francês Michel Serres, *O Nascimento da física na obra de Lucrecio: Correntes e Turbulências* (1997). Nesse ensaio, o filósofo francês recupera a obra *De Rerum Natura* (Sobre a natureza das coisas), escrita em versos, no século I aC, por Tito Lucrecio (*Lucretius*) Caro. Esse poema didático recupera a teoria atomista pré-socrática de Demócrito e a filosofia moral de Epicuro e, especialmente, o conceito de *clinamen*, o mínimo desvio, o diferencial. Para Lucrecio, no começo de tudo havia uma "chuva" (ou "cascata", um "fluxo laminar", segundo Serres) de átomos que "caíam" paralelamente até que um *clinamen*, ou declinação, modificava a trajetória de um átomo que, ao se desviar de sua trajetória, acaba colidindo com outro átomo e dessa colisão, ou encontro de átomos, surgiria uma coisa (*res*). Na narrativa de Michel Serres, Lucrecio recuperou não apenas a física atomista de Demócrito, mas juntou também a esta a hidrodinâmica das turbulências de Arquimedes; dessa linha especulativa surgiria, segundo Serres, uma física dos processos de fluxo, cujo paradigma não é a estabilidade das formas platônicas, mas a instabilidade das "fluxões" turbulentas.

O argumento de Neubauer é que a reinterpretação de Michel Serres da obra de Lucrecio ressignifica o conceito de *clinamen* para a física contemporânea, fortemente formalista, em favor dos fluxos caóticos e imprevisíveis, e em defesa de uma filosofia da diferença. Essa releitura

<sup>20</sup> As we move from the 'context of discovery' to ever broader professional, social, national, and cultural groups of reception, the technology of representation and the mode of communication radically change.

estava em grande sintonia com a pesquisa dos processos termodinâmicos “longe do equilíbrio” e das “estruturas dissipativas” do químico Ilya Prigogine que, no mesmo ano de lançamento da obra de Serres, 1977, ganhava o prêmio Nobel. Porém, ambos, Prigogine e Serres, realizavam suas pesquisas de forma autônoma e independente<sup>21</sup>. Em seguida, Prigogine e a filósofa Isabelle Stengers iriam lançar o clássico estudo *A Nova Aliança* (publicado originalmente em 1979), que popularizava os conceitos da pesquisa de Prigogine, e no qual defendiam uma nova visão das ciências naturais e das ciências humanas aliadas, visão baseada nos princípios de instabilidade caótica, da noção de “irreversibilidade” e de “bifurcação”. Para Neubauer, Prigogine e Stengers se apropriaram do conceito de *clinamen*, ou declinação, que Serres havia buscado na obra esquecida do poeta latino, para fundar a noção de “ordem vinda do caos” (*order out of chaos*). Crítico literário húngaro, professor nos EUA e na Holanda, John Neubauer, mostrou que a mútua relação entre a obra de Serres e de Prigogine e Stengers é mais convergência do que influência, sendo um exemplo de interferências construtivas entre ciência e literatura. Segundo o crítico, a obra de Serres reformula (*recast*) uma teoria antiga tornando-a atrativa ao cientista Prigogine que acabou alterando por essa via sua “tecnologia literária”. Isso viria a questionar o ceticismo de muitos a respeito de vãs ou estéreis extensões filosóficas da ciência, devido a uma suposta incomensurabilidade entre os discursos:

Uma visão tão "esquelética" da ciência esquece-se de que as teorias e experiências científicas são sempre incorporadas em visões de mundo - visões que não representam intrusões de distração na ciência propriamente dita, mas podem desempenhar um papel crucial na formação de hipóteses científicas (NEUBAUER, 2003, p. 754)<sup>22</sup>.

Enfim, se são uma, duas ou três culturas, ou mesmo muitas, depende da posição do observador, ou de como ele irá "pontuar" o problema. Justamente, a obra de Michel Serres, antes de ser um tratado filosófico, se reapropria de um poema latino e de um conceito minoritário nessa obra, conecta este com a obra do grego Arquimedes, juntando desvio e fluxo, e constrói uma narrativa paralela ou periférica da ciência, não platônica, baseada, não no equilíbrio, mas nos processos diferenciais e caóticos. Já o químico Prigogine e a filósofa Stengers, aproveitam a narrativa de Serres para introduzir uma “historicidade” na ciência, a partir do conceito de

<sup>21</sup> Segundo testemunho de John Neubauer (2003, p. 753).

<sup>22</sup> *Such a 'bare-bone' view of science forgets that scientific experiments and theories are always embedded in worldviews- worldviews that do not represent distracting intrusions into science proper, but may play a crucial role in forming scientific hypotheses.*

irreversibilidade que o próprio Michel Serres se aproveitará em sua obra. E assim, as muitas culturas se dão num emaranhado de discursos e narrativas.

### *A mediação narrativa*

Um modelo alternativo para o problema das Duas Culturas é pensá-las como duas margens de um mesmo rio<sup>23</sup>. O que acontece em uma margem não se comunica diretamente com a outra. No entanto, o rio que passa entre elas banha ambas as margens. Este rio é o da comunicação humana. Mal ou bem toda cultura deve ser comunicada. Como a leitura de John Neubauer enfatiza, o modo discursivo científico, analítico e referencial sofre transformações quando seu contexto comunicativo se expande. O próprio fundamento democrático da ciência, pelo qual os experimentos devem ser medidos e comparados, obriga que a ciência se pense comunicativamente.

Questioná-la enquanto comunicação, por outro lado, é pensar nos seus modos de entendimento. O problema das Duas Culturas, conforme abordado por C. P. Snow, é um problema de desentendimento comunicativo. Esse desentendimento não se dá como um problema de linguagem, como se literatos e cientistas falassem diferentes idiomas. Esse seria o caso de aproximá-las por traduções. Em efeito, aquilo que é chamado de “literatura de divulgação científica” é justamente um esforço de tradução entre campos de linguagem diferentes. Este tema será abordado mais em frente. Mas é o próprio modo de comunicação que produz o desentendimento, de maneira que não basta traduzir uma língua na outra, mas observar o “jogo de linguagem” entre elas, como diria o filósofo Wittgenstein.

A proposta deste estudo é questionar se o discurso científico comporta uma dimensão narrativa. Por exemplo, como o discurso científico pode narrar sua própria atividade (questão da subjetividade ou do observador). Ou como pode construir visões de mundo e incorporá-las ao discurso (questão dos heterodiscursos ou *heteroglossia*). Ou ainda, como incorporar a dimensão

---

<sup>23</sup> O próprio C.P. Snow chega a medir a distância entre as duas culturas como a de um oceano entre elas: “Pois constantemente me sentia oscilando entre dois grupos, comparáveis em inteligência, idênticos em raça, não muito distantes em origem social, que recebiam quase os mesmos salários, mas que haviam cessado quase totalmente de se comunicar entre si e que, na esfera intelectual, moral e psicológica, tinham tão pouca coisa em comum que ir de Burlington House ou South Kensington a Chelsea era como cruzar um oceano” (SNOW, 2015, p.19).

espaço-temporal (questão do *cronotopo*)<sup>24</sup>. Mais do que traduzir uma linguagem na outra, a narrativa torna possível um entendimento entre observadores que desconhecem os conceitos, os paradigmas e os valores de uma cultura com a qual estão em contato (questão contextual). Por isso, não se pretende com este estudo encontrar uma nova solução para o “problema da demarcação”, formulado pelo filósofo da ciência Karl Popper<sup>25</sup>. Não interessa, para o âmbito deste trabalho, o que é e o que não é ciência. Não estamos discutindo a validade de seus limites, embora algumas de suas definições sejam abordadas.

Essa narratividade da ciência que se busca caracterizar nem sempre é evidente. Em verdade, ela tem sido quase sempre obscurecida. Muitos cientistas a recusam ou a refutam. Nesse caso, a ciência seria então um discurso sem narratividade. O discurso científico seria uma estrutura explanatória ou explicativa (MATURANA, 2001), ou “analítico-referencial” (REISS, 1982), ou seja, construção verbal, numérica e diagramática de hipóteses, de um corpo teórico gerativo, da descrição de situações experimentais e da comparação de resultados. Se a narrativa exige minimamente um narrador e uma história, então o discurso da ciência não teria nesse caso narrador nem histórias para contar.

Por outro lado, observar a ciência pelo ponto de vista da narrativa dá à teoria da literatura um lugar privilegiado para fazer essa inquirição. A teoria da literatura produziu uma reflexão fecunda e histórica sobre o conceito de narrativa, em particular a partir dos estudos narratológicos de Genette, de Barthes, de Bakhtin, de Paul Ricoeur, autores trazidos a este estudo, entre outros. Mais do que construir uma “ponte” entre as margens da literatura e da ciência, a narrativa é antes de tudo um conceito de *mediação*. Isso significa não pensar ciência e literatura como margens opostas, na lógica “dicotômica” criticada por Gould, mas pensar no “vale” que abrange e unifica as margens. A narrativa é uma mediação, pois ela recobre o intervalo entre esferas semióticas ou subsistemas funcionais diferentes. A narrativa assim pode ser considerada como um metacódigo, como propôs Hayden White, um código que atravessa domínios referenciais, com linguagens

---

<sup>24</sup> *Heteroglossia* e *cronotopo* são os conceitos do teórico Mikhail Bakhtin que abordarei em detalhes posteriormente.

<sup>25</sup> O problema da demarcação foi proposto por Karl Popper em 1934 e foi definido nos seguintes termos: "Denomino *problema da demarcação* o problema de estabelecer um critério que nos habilite a distinguir entre as ciências empíricas, de uma parte e a Matemática e a Lógica, bem como os sistemas 'metafísicos', de outra. (itálicos de KP) (POPPER, 1993, p. 33). Popper considerava este o problema mais fundamental (central) da teoria do conhecimento. Segundo o autor teria sido proposto primeiramente por Kant. É interessante que Popper condene o "método da indução" porque justamente ele é incapaz de fornecer um critério de demarcação adequado, pois nenhum resultado da experiência poderia jamais conduzir a um conceito científico diretamente como pretendiam os positivistas.



diferentes e distintos códigos de valoração. Essa mediação preserva, por sua vez, a autonomia discursiva entre os domínios. Não se supõe que ciência seja literatura, nem que a literatura substitua a ciência. Justamente, há um intervalo suposto entre elas e não uma solução de continuidade. Por isso, uma resposta ao problema de C.P. Snow não é simplesmente negá-lo, ou procurar modos de convergência, mas investigar o que se passa nesse intervalo “difuso”, onde as distinções entre ambas começam a se perder. E considerar assim as interferências mútuas entre os discursos, que podem ser tanto destrutivas como construtivas.

Essa mediação é obra da própria narrativa, como “curso verbal”, como “discurso-narrativa” (Italo Calvino), como fluxo de linguagem. Se a narrativa conta uma história é porque incorpora uma dimensão temporal que é hoje imprescindível para o pensamento da ciência que desde muito renegou a temporalidade de suas “descobertas”, como se a estrutura física da natureza fosse atemporal. Voltarei a essa questão posteriormente.

Porém, a primeira questão a ser abordada deve ser a da dimensão cognitiva da narrativa. De fato, originalmente, o conceito de narrativa está relacionado etimologicamente ao sentido verbal de “conhecer”. Em inglês, essa aproximação é mais evidente, pois *knowledge*, ou *to know* se relaciona a *narrate*. Narrar tem uma origem nos termos latinos *narro*>*gnarus* que derivam remotamente do mesmo termo Proto-Indo-Europeu (PIE) *\*ǵneh*<sup>26</sup>. Na língua portuguesa, a relação fica mais clara com a noção da palavra “gnose”. Narrar é originalmente transmitir um conhecimento. E se é senso comum que o discurso científico aspira ao conhecimento da natureza, objeto de sua atenção, então ele deve ser também capaz de narrar suas próprias realizações. Ou seja, para se afigurar enquanto conhecimento, o discurso científico não pode rejeitar sua própria narratividade.

Nesse sentido, a narrativa também teve uma importância no desenvolvimento cognitivo da espécie, segundo o historiador Yuval Harari. Em sua obra *Sapiens* (2016), Harari condensa a história da humanidade em três grandes “revoluções”: a revolução cognitiva, a revolução agrícola e a revolução científica. Com a primeira dessas revoluções, a espécie humana (*homo sapiens*) desenvolveu uma capacidade cognitiva suplementar de narrar ficções. Baseando-se numa rica coleção de referências bibliográficas de diferentes áreas de estudos, o historiador afirma que uma revolução cognitiva ocorreu há cerca de 75.000 anos a partir de mutações genéticas que geraram transformações neuronais no cérebro da espécie, que era uma entre outras tantas espécies de

<sup>26</sup>

Conferir em <https://en.wiktionary.org/wiki/narrate>. Acesso em: 24/04/2018.

hominídeos que caminhavam sobre a superfície terrestre. Essas mutações fizeram com que essa espécie particular desenvolvesse a capacidade de criar e acreditar em “ordens imaginadas”, ficcionais. Essa capacidade única de contar histórias seria a chave para entender porque a espécie *sapiens* é a única sobrevivente do gênero *Homo* e porque conseguiu colonizar e dominar todas as demais espécies do planeta. Em seus próprios termos:

Lendas, mitos, deuses e religiões apareceram pela primeira vez com a Revolução Cognitiva. Antes disso, muitas espécies animais e humanas foram capazes de dizer: “Cuidado! Um leão!”. Graças à Revolução Cognitiva, o *Homo Sapiens* adquiriu a capacidade de dizer: “O leão é o espírito guardião da nossa tribo”. Essa capacidade de falar sobre ficções é a característica mais singular da linguagem dos sapiens. (HARARI, 2016, p.32)

Portanto, a tese de Harari é de fundo antropológico, mostrando que a capacidade ficcional, isto é, de criar ficções, é uma característica que define o comportamento da espécie. O historiador mostra como esta capacidade permitiu que os *sapiens* colaborassem em número muito grande de forma flexível. Os estudos citados por ele demonstram que apenas espécies de insetos organizam-se em grande número, porém de forma rígida, enquanto a organização dos humanos *sapiens* é de ordem extremamente grande e flexível, em torno de milhões de indivíduos. “Ordem imaginada” é o termo utilizado mais frequentemente pelo historiador, porém ele também afirma que essa ordem é uma “cola mítica” que permitiu agregar os indivíduos da espécie em grande número e permitiu a esses se tornarem os senhores do planeta. Ou seja, ordem imaginada seria então apenas outro nome da ideia de mito.

No entanto, Yuval Harari tem uma ideia simplista de ficção, como a crença em algo “inexistente”. Ficção, segundo o autor, é a capacidade de “transmitir grandes quantidades de informação sobre coisas que não existem de fato, tais como espíritos tribais, nações, companhias de responsabilidade limitada e direitos humanos” (HARARI, 2016, p.45). Considero esta tese certamente problemática, ainda porque o autor não explicita seu conceito de “existência”. Em tom jocoso, ele chega a dizer que ninguém convenceria um chimpanzé a lhe servir prometendo uma quantidade ilimitada de bananas no “céu dos macacos”, porém os *sapiens* costumam aceitar esse tipo de pacto sem grandes questionamentos, tal o poder ilusionista das ficções. Esse poder cria para os membros de nossa espécie uma realidade dual:

Desde a Revolução Cognitiva, os *sapiens* vivem, portanto, uma realidade dual. Por um lado, a realidade objetiva dos rios, das árvores e dos leões; por outro a realidade

imaginada de deuses, nações e corporações. Com o passar do tempo, a realidade imaginada se tornou ainda mais poderosa, de modo que hoje a própria sobrevivência de rios, árvores e leões depende da graça de entidades imaginadas, tais como deuses, nações e corporações (HARARI, 2016, p.41).

Uma crítica da narrativa se torna assim imperiosa como desvelamento das consequências dessa dualidade, pois a ficcionalidade não se dá sozinha, mas sempre inserida em um discurso narrativo. A romancista e ensaísta Nancy Huston, por sua vez, defende que a capacidade “fabuladora” define a nossa espécie. Segundo ela, todos os animais pensam, mas os humanos entendem “a nossa existência terrestre como uma trajetória dotada de sentido (significação e direção). Um arco. Uma curva que vai do nascimento à morte. Uma forma que se desdobra no tempo com um início, peripécias e um fim. Em outros termos: uma narrativa” (HUSTON, 2010, p. 18). A escritora canadense distingue o “sentido”, como a orientação obtida por todo tipo de ser vivo em função da sobrevivência, do Sentido (com maiúscula), a capacidade ficcional da humanidade. Toda a consciência da realidade já é desde sempre uma interpretação ficcional, de modo que a distinção entre realidade e imaginação é tênue. A autora faz a defesa da tese de que o cérebro humano produz ficções “automaticamente”, que é uma máquina contadora de histórias, e que essa característica se tornou uma necessidade evolutiva, devido tanto ao nascimento prematuro dos bebês humanos como à consciência de sua mortalidade. É um “defeito de fabricação” do ser humano, que ora nos transforma em anjos, ora em demônios: “Talvez seja impossível para os membros de nossa espécie admitir que não temos nenhum mérito de nascer isso ou aquilo” (HUSTON, 2010, p.63). Assim, mesmo a identidade do ego não passaria de um constructo ficcional. A capacidade “fabuladora”, no entanto, se foi responsável pela sobrevivência da espécie, é também fonte de todas as violências, pois toda formação de grupo depende de ficções para se manter. Ela denuncia o “Arque-texto” (*sic*), como uma narrativa-matriz que sedimenta todos os grupos sociais. O recurso ao Arque-texto é uma tendência a recorrer a uma narrativa primária, que justifica outras narrativas. O problema não é, segundo a autora, se há narrativas verdadeiras ou falsas, mas sim boas ou más. Ainda segundo Huston, é necessário passar das ficções involuntárias para as voluntárias e adotar narrativas mais ricas. A literatura seria a saída para deixar o Arque-texto, fornecendo outros pontos de vista. A principal virtude da literatura seria justamente nos fazer conhecer o caráter ficcional de todo discurso, esclarecer as ficções inconscientes e permitir distinguir as boas das más ficções.

É importante então enfatizar a dimensão cognitiva da narrativa literária. Este estudo

defende a ideia de que a narrativa literária é um modo de conhecimento legítimo como a ciência mais “exata”. Para defender esta posição, será necessário elaborar uma noção de conhecimento que não comporte uma relação passiva a uma realidade dada desde sempre, na qual a atividade do conhecimento seria basicamente uma descrição, mais ou menos eficaz, de suas características físicas. Ao contrário, é preciso supor uma noção “ativa” e “construtiva” do conhecimento, tal como defendida pelos biólogos chilenos Humberto Maturana e Francisco Varela (2002), pela qual “todo ato de conhecer faz surgir um mundo” e “todo fazer é um conhecer e todo conhecer é um fazer” (MATURANA e VARELA, 2002, p. 32). Assim, chega-se a uma definição sintética, segundo os pesquisadores, do ato do conhecimento: “Conhecer<sup>27</sup> é uma ação efetiva, ou seja, uma efetividade operacional no domínio de existência do ser vivo” (MATURANA e VARELA, 2002, p.35). Essa ação construtiva sobre o território da realidade pode ser mediada por um discurso que explicita em si mesmo os traços dessa mediação.

### *O problema da dupla fenda*

O experimento da dupla fenda (*double slit*) foi proposto pelo britânico Thomas Young em 1801. Até então, a partir dos estudos de Isaac Newton, não se tinha ainda certeza da natureza ondulatória de um feixe de luz. Se alguém projeta um feixe luminoso sobre uma parede onde há um único buraco ou fenda, este feixe atravessa o buraco e se difrata após a passagem. Quanto menor a abertura da fenda, mais a onda que o atravessa se difrata, abrindo (ou espalhando) seu feixe. A fenda só altera a direção do feixe, mas não muda suas características ondulatórias (em sentido contrário, quanto maior a fenda, menos alteração ocorre na direção do feixe). Se aberta uma segunda fenda igual e paralela à primeira, no entanto, há uma transformação importante. Após a passagem pelas duas fendas abertas o feixe de luz encontra um anteparo onde um padrão chamado *interferência* é observado. É um padrão descontínuo formado por claros e escuros (chamados *franjas*). A interferência, que significa uma superposição de ondas, é um fenômeno ondulatório. O padrão interferente é o resultante da superposição das ondas que atingiram as fendas paralelamente que podem ser construtivas ou destrutivas. Através desse experimento,

---

<sup>27</sup> Uma noção alternativa de conhecimento, sem o prejuízo da de Maturana e Varela, é considerar conhecimento como o valor de uso da informação. Por isso, a noção de conhecimento deve ser distinguida da noção de saber. Esta noção de conhecimento é geral enquanto o saber é sempre localizado, contextual. Podemos entender o saber como o resultado da práxis (uso localizado) do conhecimento. O saber envolveria a memória de um lado, mas ao mesmo tempo o desfrute do conhecimento (daí a proximidade etimológica entre saber e sabor).

Young confirmou a natureza ondulatória do fenômeno da luz<sup>28</sup>.

Um século mais tarde, a natureza ondulatória do feixe de luz seria contestada pela teoria da relatividade e pela física quântica. Einstein propôs o conceito de *fóton* como um pacote de luz, retornando em certa medida à teoria newtoniana da luz, que também afirmava que a luz era composta por minúsculos corpúsculos. No entanto, segundo a física quântica a natureza da luz é mais misteriosa e ambígua, pois ela possui um comportamento tanto ondulatório quanto corpuscular. Essa é a famosa dualidade onda-partícula, proposta por Louis de Broglie. Novamente, o experimento da dupla fenda se revelou sugestivo. Ele foi realizado em 1927 por Clinton Davisson e Lester Germer, que projetaram um feixe de elétrons como partículas por uma fenda aberta e as partículas ultrapassaram a fenda e atingiram o anteparo se comportando sem surpresas exatamente como partículas. Porém, quando é aberta uma segunda fenda paralela, os elétrons ultrapassam as duas fendas e geram no anteparo posterior um nítido padrão de interferência, exatamente como se os elétrons fossem duas ondas. Este é um dos resultados experimentais mais importantes de todos os tempos e um dos mais misteriosos, pois o comportamento dos elétrons varia como partícula ou como onda dependendo do experimento. Uma das razões do mistério, que o físico Richard Feynman afirmou ser o maior mistério não explicado da física contemporânea, está em como supor que um elétron, se imaginado como partícula, tenha passado simultaneamente pelas duas fendas? Para resolver essa questão foi realizado ainda um experimento no qual um detector minúsculo foi colocado rente às fendas para observar por qual fenda o elétron atravessa. E o resultado inesperado foi que, quando há um detector, o padrão de interferência se extingue e o elétron se comporta apenas com comportamento corpuscular. Ou seja, o mero fato de colocar um “observador” sob a forma de um detector provoca uma alteração radical no experimento, fazendo “colapsar a função de onda” e destruindo o padrão de interferências ondulatório<sup>29</sup>.

O experimento da dupla fenda é considerado um dos mais importantes da ciência. Inicialmente utilizado para comprovar a natureza ondulatória da luz, pode ser utilizado também em experimentos com água, com ondas produzidas em meio físico. A física quântica mostrou que o mesmo experimento pode ser utilizado com partículas como o elétron. Quando apenas uma

---

<sup>28</sup> Conferir uma descrição com ilustração gráfica em Cf. <https://www.olympus-lifescience.com/ru/microscope-resource/primer/java/doubleslitwavefronts/>. Acesso em: 25/02/2019.

<sup>29</sup> Para uma ilustração bastante satisfatória do experimento da dupla fenda, conferir <https://www.youtube.com/watch?v=DfPeprQ7oGc>. Acessado em 02/06/2018.

fenda está aberta, a difração causada é maior quanto menor o comprimento da fenda. Quando as duas fendas estão abertas um padrão de interferências é observado, incluindo em partículas como o elétron. Este experimento serve aos propósitos deste estudo como um modelo heurístico que orienta sua divisão e ordenação. Ou, em outros termos, uma metáfora para abordar o problema das Duas Culturas, associando a cada uma sua fenda específica. Os feixes de luz ou de partículas, nesse caso, são os discursos da ciência e da literatura.

O estudo está dividido em quatro partes. Na primeira parte, as duas fendas estão fechadas. Nesta parte teremos um capítulo teórico no qual se pretende analisar como o conceito de narratividade é capaz de reformular os problemas epistemológicos que se colocam com urgência para o discurso científico. São eles os problemas do observador, do tempo e dos múltiplos discursos. A mediação narrativa é uma heurística para enfrentar esses problemas.

Na segunda parte, está aberta a fenda “ciência”. Neste caso se projeta contra a fenda um discurso considerado como científico. O “dis-curso” é um feixe-corrente de linguagem, um fluxo linguístico. A fenda funciona como uma objetiva para observar certo tipo de comportamento. Como toda fenda, ela difrata o discurso, abrindo seu espectro. O anteparo após a fenda pode ser considerado um “anteparo crítico” que recebe esse feixe difratado. Na difração do discurso ficam mais evidentes suas características narrativas que se “espalham” por área mais difusa. Assim, o anteparo é também um “espéculo”, uma superfície especular que “reflete” o fluxo de linguagem. A fenda torna-se então uma metáfora do aparelho observador, de sua “lente”.

Os dois textos escolhidos, *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano*, de Galileu e *Criação Imperfeita*, de Marcelo Gleiser, são textos “impuros”, dialógicos, não estritamente formulados com as marcas retóricas do discurso analítico-referencial, que é o discurso hegemônico da ciência moderna. Eles são textos já voltados para a comunicação, e tanto didáticos como polêmicos. Apesar disso, a análise realizada não pretende afirmar que são textos “literários”, embora apresentem “tecnologia literária”. São textos que estão dentro de um campo alargado da ciência, são discursos híbridos de ciência, não estritamente analítico-referenciais. No entanto, nesses capítulos (2 e 3), também será discutido o meio próprio dos textos analíticos-referenciais, que é o meio dos artigos científicos. Nesse sentido, as obras escolhidas “portam” o discurso analítico-referencial em meio a um discurso comunicativo mais abrangente.

Na terceira parte, a fenda aberta é a da literatura. Mas como na anterior será focado um

tipo de literatura específica, denominado de fabulação especulativa, conforme conceito do crítico Robert Scholes. Fabulação especulativa é um gênero híbrido entre ciência e literatura. A escolha desse conceito resolve alguns problemas relacionados à noção de “ficção científica”, sendo a meu ver, mais útil para os fins deste trabalho. Duas obras especialmente serão estudadas: *Solaris*, do polonês Stanislaw Lem, e *Frankenstein, o Moderno Prometeu*, de Mary Shelley. São obras razoavelmente conhecidas, mas este estudo faz uma abordagem nova, dessas obras como modelos de fabulação especulativa. Será admitida a hipótese de que o discurso da fabulação especulativa, que é um discurso narrativo, também pode caracterizar os discursos ditos “científicos”, como os da primeira fenda. A mediação proposta da “fabulação especulativa” é como um “emaranhado narrativo” que comporta uma superposição dos dois discursos. Quando se submete o emaranhado a uma análise (observação) crítica, o emaranhado se desfaz (“colapsa”), e os feixes discursivos, da ciência ou da literatura, se revelam em sua autonomia particular e com seus modos próprios de validação.

Na quarta parte, as duas fendas estarão abertas simultaneamente. Nesse caso, o que se supõe é que os “emaranhamentos” entre literatura e ciência, os fenômenos de “superposição” de gêneros se tornem mais interferentes, apresentando claros e escuros, transparências e opacidades. A obra escolhida para a observação desse fenômeno é *As Cosmicômicas* de Italo Calvino. Mas o gênero discursivo dos “experimentos mentais”, largamente utilizado pelos teóricos das ciências, é já um modo híbrido, pequenas parábolas narrativas, que trazem o embrião da fabulação especulativa. Justamente, o texto de Calvino se apropria dessa ideia para experimentar de forma fabulosa suas implicações lógicas e imaginárias.

O que se obtém ao final é um arcabouço teórico para lidar com o problema das Duas Culturas e sua “solução de compromisso” na ideia da narratividade própria das ciências exatas. Essa narratividade reintroduz a figura do narrador, do tempo e dos múltiplos relatos no discurso analítico-referencial da ciência. Este discurso obscurece a subjetividade da enunciação, sua relação com a história e a presença da alteridade. A literatura tem papel crucial nesse arcabouço, não apenas no modo comparativo, mas também colocando seu saber próprio sobre a narrativa, desenvolvido pela teoria da literatura. E aí se entende melhor o fato de que o intervalo entre as Duas Culturas, o grande fluxo de linguagem que banha todas as culturas, é antes a solução do que o problema, pois é fecundo, fértil, e arrasta dentro de si as ideias, em seu movimento gerativo, matricial, germinador.

**PARTE I**  
**FENDAS FECHADAS**



## 1 O DISCURSO ANALÍTICO-REFERENCIAL E A CIÊNCIA FABULADA

### 1.1 Três problemas

Considerar a narratividade da ciência permite confrontar três grandes problemas contemporâneos da teoria do conhecimento. O primeiro é o que podemos denominar de "monodiscursividade" ou univocidade do discurso científico, a constatação de que tal discurso se autoriza por exclusão de outros discursos, tornando-se autorreferente ou enclausurando-se em suas próprias premissas de objetividade, facticidade e rigor. Porém, ao tempo em que as consequências da tecnociência impactam mais dramaticamente a sociedade, esse discurso precisa se abrir ao diálogo e também às controvérsias, precisa se confrontar a outros discursos que buscam espaço e autoridade nessa mesma sociedade, como defendeu George Levine. Ou seja, o discurso da ciência deve ser não apenas consistente (não contraditório), mas também convincente ou mesmo persuasivo. Precisa aprimorar sua "tecnologia literária" e abrir-se a paradigmas discursivos mais amplos. Essa abertura acaba por levar a interferências entre visões de mundo heterogêneas e outras modalidades de discurso, envolvendo-se a uma *heteroglossia* ("heterodiscursividade"), que é mal compreendida (e mal tolerada) no domínio mais duro da ciência, mas que é habitual no discurso literário, pois neste há sempre "narrativas de narrativas" ou "relatos de relatos".

O segundo problema é o do observador: a estrita separação entre experiência e observador tornou-se impraticável a partir da mecânica quântica e, de forma ainda mais aguda, nas ciências humanas, tendo se evidenciado primeiramente na antropologia; a obra de Emile Benveniste na linguística relacionou a subjetividade com a enunciação; entretanto, o discurso ortodoxo da "ciência normal" tende a considerar que a presença da subjetividade no discurso é fonte de relativismos que enfraquecem a busca da verdade científica. Uma mais nítida distinção entre o sujeito da enunciação científica (o pesquisador) e o sujeito do enunciado (o aparato-observador) poderia ajudar a formular melhor a questão e propor uma resolução para ela.

Finalmente, o terceiro problema, é o da temporalidade, ou seja, como inserir a multiplicidade temporal (e espacial, pois são espaço e tempo conjumináveis, como nos ensina a

Teoria da Relatividade) no discurso "analítico-referencial" da ciência, que se aproxima de uma descrição objetiva que evita a temporalidade, pois está sempre a procura de invariantes? É possível entender que todo discurso de figuração da dimensão espaço-temporal, do "cronotopo", acaba por se tornar narrativo, pois, como afirma Paul Ricoeur, toda dimensão temporal humana é narrativa.

Esses três problemas serão analisados utilizando-se a tríplice distinção de Gerard Genette (1983) para caracterizar o discurso narrativo: modo, voz, tempo. Porém, essas três dimensões conduzem à questão anteriormente abordada pela ensaísta Nancy Huston que torna a narrativa crucial para nossa espécie Sapiens: o problema do Sentido e de sua semântica. Como mostra a escritora, esse Sentido recoloca os problemas humanos num plano existencial, que inclui a consciência de sua finitude. Nos termos deste estudo, os problemas da heterodiscursividade, do observador e do tempo reinserem o discurso em seu contexto social próprio, são dimensões que pontuam o discurso em sua contextura, abrindo-o dessa maneira a uma dimensão mais ampla e comunicativa. Como defenderei adiante, a relação texto/contexto é homóloga à distinção mapa/território ou narrativa/mundo. É a narratividade do discurso que o assenta em sua dimensão mundana, geradora de sentido e que torna possível a comunicação. Como escreve o filósofo Rubem Alves: "Conhecer é reduzir o desconhecido ao conhecido" (ALVES, 2004, p. 50). Esse conhecido torna-se então um "mapa" sobre um "território" desconhecido.

Num texto famoso do filósofo alemão Friedrich Nietzsche, *Verdade e mentira num sentido extramoral [1873]*, ele nos conta a seguinte fábula:

No desvio de algum rincão do universo inundado pelo fogo de inumeráveis sistemas solares, houve uma vez um planeta no qual os animais inteligentes inventaram o conhecimento. Este foi o minuto mais soberbo e mais mentiroso da "história universal", mas foi apenas um minuto. Depois de alguns suspiros da natureza, o planeta congelou-se e os animais inteligentes tiveram de morrer<sup>30</sup>.

Nesse ensaio, o grande filósofo alemão nos fala sobre os aspectos "lamentável, frágil e fugidio" e também "vão e arbitrário" do conhecimento humano. E sobre a perspectiva necessariamente antropocêntrica desse conhecimento, pois "o homem mais arrogante, o filósofo, imagina ter também os olhos do universo focalizados, como um telescópio, sobre suas obras e seus pensamentos". Para Nietzsche, também insetos como as moscas são animados pela mesma

<sup>30</sup> Disponível em [http://imediata.org/asav/nietzsche\\_verdade\\_mentira.pdf](http://imediata.org/asav/nietzsche_verdade_mentira.pdf). Acesso em: 15/09/2019.

paixão e pretensão de se considerarem “o centro do universo”. É essa soberba que rege, segundo o filósofo alemão, o conceito de “verdade”, quando qualquer apreensão da realidade não passa de uma “excitação nervosa” que pode ser interpretada “objetivamente”:

“Quando dou a definição de mamífero e quando, depois de ter examinado um camelo, declaro: eis aqui um mamífero, isto é certamente uma verdade que vem à luz, mas o seu valor é limitado; quero dizer com isso que ela é em tudo uma definição antropomórfica e que não contém qualquer coisa que seja “verdade em si”, real e universal, independentemente do homem. Aquele que se põe à busca de tais verdades, no fundo procura somente a metamorfose do mundo no homem; luta para alcançar uma compreensão do mundo enquanto coisa humana e conquista no melhor dos casos o sentimento de uma assimilação. Semelhante a um astrólogo, aos olhos de quem as estrelas estão a serviço dos homens e relacionadas com sua felicidade ou infelicidade, um tal pesquisador considera o mundo inteiro como estando ligado aos homens, como o eco sempre deformado de uma voz primordial do homem, como a cópia multiplicada e diversificada de uma imagem primordial do homem. Seu método consiste no seguinte: considerar o homem como medida de todas as coisas; porém, assim fazendo, parte do erro que consiste em acreditar que as coisas lhe seriam dadas imediatamente enquanto puros objetos. Ele esquece portanto que as metáforas originais da intuição são já metáforas, e as toma pelas coisas mesmas.” (NIETZSCHE, 1873).

Embora esse ensaio nietzscheano possa ser considerado por muitos um caso extremo de “relativismo niilista”, ele traz uma reflexão pioneira sobre o caráter metafórico de todo conceito, isto é, da ideia de que todo conceito é antes de tudo uma metáfora. O conceito é uma metáfora instrumentalizada, uma catacrese que se tornou útil para a assimilação e dominação da natureza. Como habitualmente ocorre com as catacreses, houve um “esquecimento desse mundo primitivo das metáforas” e essas metáforas se tornaram então esclerosadas e cristalizadas sob a forma de “verdade”:

O que é portanto a verdade? Uma multidão móvel de metáforas, metonímias e antropomorfismos; em resumo, uma soma de relações humanas que foram realçadas, transpostas e ornamentadas pela poesia e pela retórica e que, depois de um longo uso, pareceram estáveis, canônicas e obrigatórias aos olhos de um povo: as verdades são ilusões das quais se esqueceu que o são, metáforas gastas que perderam a sua força sensível, moeda que perdeu sua efígie e que não é considerada mais como tal, mas apenas como metal (NIETZSCHE, 1873).

O que Nietzsche diz, ao concluir seu ensaio, é que a passagem da intuição para a razão é mediada sempre pela linguagem e pela metáfora. O ser humano não pode se perder no “columbário de conceitos” da ciência, pois na “elaboração dos conceitos trabalha originariamente a linguagem e depois a ciência”, um trabalho que ele compara ao das abelhas produzindo mel. O frágil, efêmero e fugidio conhecimento torna-se mais poderoso não quando foge da ilusão ou dos

“ídolos” baconianos, mas quando absorve seu caráter metafórico, como se o ouvisse de um rapsodo:

Mas o próprio homem tem uma invencível tendência para se deixar enganar e fica como que enfeitiçado de felicidade quando o rapsodo lhe recita, como se fossem verdades, os contos épicos, ou quando um ator desempenhando o papel de um rei se mostra mais nobre no palco do que um rei na realidade. O intelecto, esse mestre da dissimulação, está aí tão livre e dispensado do trabalho de escravo que ordinariamente executou durante tanto tempo, que pode agora enganar sem trazer prejuízo; ele festeja então suas saturnais e não é mais exuberante, mais rico, mais soberbo, mais lesto e mais ambicioso senão aí. Com um prazer de criador, lança as metáforas desordenadamente e desloca os limites da abstração a tal ponto, que pode designar o rio como o caminho que leva o homem aonde ele geralmente vai. Ele está livre então do sinal da servidão: empenhado habitualmente na sombria tarefa de indicar a um pobre indivíduo que aspira a existência o caminho e os meios de alcançá-lo, extorquindo para o seu senhor a presa e o produto do saque, ele agora tornou-se o senhor e pode então apagar do rosto a expressão da indignação.

Como observa Darko Suvin (2018), Nietzsche percebeu que “a crença numa fixa correspondência do intelecto com as coisas é um ideal impossível de atingir e conduz à mentira e ao ceticismo”. Suvin chama essa crença de “monoalética” (*monoalethist*) e diz, com Nietzsche, que conhecer é “nada senão trabalhar com as metáforas preferidas”.

É justamente o reconhecimento do caráter originalmente metafórico de todo o conceito, que permite ao pesquisador (“homem racional”) não perder o contexto em que seus conceitos são utilizados e de colocar o saber científico não a cargo de uma soberba de dominação ou uma ficção de onipotência, mas em função de uma busca de sentido existencial que leve em conta sua fragilidade, sua efemeridade e finitude.

## 1.2 Além das dicotomias: ficção e narrativa

A perspectiva da narrativa como resposta ao problema das Duas Culturas também é eficaz para evitar certas distinções dicotômicas como associar literatura à subjetividade e ciência à objetividade. São essas dicotomias que produzem dualismos incontornáveis. Como se verá, a objetividade do discurso científico advém tanto do apagamento da subjetividade, que é ocupada pela posição do “observador”, como o afastamento de suas próprias características narrativas.

Como diz Humberto Maturana: “Tudo que é dito é dito por um observador”<sup>31</sup>. Assim, o observador seria o narrador do discurso científico. E a narrativa é um tipo de discurso que implica a posição daquele que o enuncia, isto é, o narrador. Com Emile Benveniste, sabe-se, no entanto, que a subjetividade é uma característica inextirpável da linguagem. Para Benveniste, a enunciação é a própria expressão da subjetividade (Benveniste, 2006). A adoção de um discurso objetivo, que se aproxima do modo descritivo, é uma decorrência de uma perspectiva que observa a “realidade” como se estivesse fora dela, como se essa fosse externa ao observador, um “sistema observado” e não um “sistema observador”.

Outra dicotomia que é evitada é a distinção equívoca entre realidade e ficção, como se a ciência fosse um modo descritivo da “realidade”, enquanto a literatura está confinada a um mundo fictício. A questão do realismo científico é extremamente complexa e ainda em aberto, mas uma oposição simples entre realidade e ficção não ajuda resolvê-la. Uma obra da imensa importância como a de Hans Vaihinger (2011) demonstra que esta dicotomia é insustentável. Vaihinger mostra que a ficção científica (querendo dizer a ficção utilizada como método auxiliar nas ciências) é tão importante quanto a ficção propriamente estética. Para o filósofo alemão, escrevendo no final do século XIX e início do XX, a ficção é uma função lógica indispensável ao pensamento e mesmo à preservação de um organismo<sup>32</sup>. Ficções são produtos da atividade fictícia enquanto função lógica, isto é, são formações psíquicas, e são produzidas conforme a certos fins. Vaihinger defende que a ciência sempre fez largo uso das ficções. Que conceitos como o infinito, o infinitesimal, o átomo, a inércia, a gravidade, a força (ação fictícia à distância), entre muitos outros, são ficções. No entanto, a ciência deve fazer uma distinção rigorosa entre ficção e hipótese. A primeira é provisória e sujeita a um uso justificado, é um “constructo de apoio” (VAIHINGER, 2011, p.235) para certa finalidade. Por exemplo, o método de considerar os corpos extensos como pontos geométricos é uma ficção heurística (VAIHINGER, 2011, 137). A segunda aspira a uma possibilidade de verificação. Assim, uma é elaborada segundo uma conformidade a fins, enquanto a outra a uma probabilidade (VAIHINGER, 2011, p.237). No

<sup>31</sup> *Anything said is said by an observer*. Maturana, Humberto. *Biology of cognition*. In: Maturana, Humberto & Varela, Francisco. *Autopoiesis and Cognition. The Realization of the living*. Londres: D. Reidel Publishing Company, 1979, p.9. Disponível em [https://monoskop.org/images/3/35/Maturana\\_Humberto\\_Varela\\_Francisco\\_Autopoiesis\\_and\\_Cognition\\_The\\_Realization\\_of\\_the\\_Living.pdf](https://monoskop.org/images/3/35/Maturana_Humberto_Varela_Francisco_Autopoiesis_and_Cognition_The_Realization_of_the_Living.pdf). Acesso em: 14/05/2018

<sup>32</sup> Está claro, na obra de Vaihinger de que a função lógica não é exclusividade dos seres humanos, ou do animal *homo sapiens*: “Os processos lógicos são parte do processo cósmico e visam em princípio à finalidade de preservar e enriquecer a vida dos organismos; eles devem servir de instrumentos para garantir maior completude à existência dos seres orgânicos; são elementos de intermediação entre os seres vivos” (Vaihinger, 2011, p. 129).

entanto, nem sempre é fácil distinguir ficções de hipóteses. Vaihinger elaborou uma “lei do deslocamento de ideias” para mostrar como certas ficções se tornam hipóteses e então dogmas, ou, em sentido contrário, como certos dogmas acabam sendo entendidos como ficções. A ciência conheceu vários conceitos como o flogisto, o calórico e o éter<sup>33</sup> que foram considerados como hipóteses, mas que, posteriormente, se mostraram inteiramente ficções. Hans Vaihinger chega mesmo a defender que as ficções científicas são ficções como tais, enquanto as ficções estéticas deveriam ser chamadas de “figmentos”. Ou seja, para Vaihinger, a ciência é o campo apropriado para aplicação de ficções e não a estética ou a literatura<sup>34</sup>: “Enquanto as ficções são tomadas pelo que são e não por hipóteses, elas podem prestar à ciência muitos serviços realmente notáveis” (VAIHINGER, 2011, p.147).

O fundamental no argumento de Hans Vaihinger é de que sem a ficção não é possível sequer pensar discursivamente: “Mas as ficções verdadeiras jamais serão expelidas do pensamento, pois, sem elas, seria impossível pensar discursivamente” (VAIHINGER, 2011, p.236). Apesar disso, o que caracteriza efetivamente a atividade fictícia são dois elementos fundamentais: o primeiro é que as ficções são sempre contraditórias: “Ficções propriamente ditas, no sentido mais rigoroso da palavra, são construções de representações que não apenas contradizem a realidade, mas que também são contraditórias em si mesmas, por exemplo, o conceito do átomo, o da *Ding an sich (coisa em si)*” (VAIHINGER, 2011, p.129). Esse aspecto contraditório está sempre presente no uso das ficções e deve permanecer consciente enquanto tal. Por isso, as ficções não aspiram, ao contrário das hipóteses, uma verificação experimental. O segundo elemento fundamental é o modo de apresentação do “como se” que está sempre (sub)entendido no uso da ficção: “a ficção verdadeira, delimitada com rigor científico, está sempre acompanhada da consciência do conceito fingido, da pressuposição fingida que carece de validade real” (VAIHINGER, 2011, p.224). Nesses termos, é possível entender que a ficção é um modo discursivo-reflexivo de contradições ou paradoxos, pelo qual a própria noção ficcional do “como se” está implicada no enunciado. Este entendimento será crucial para uma reflexão sobre a narrativa e sua distinção da ficção estrito senso. E traz um entendimento mais complexo da

<sup>33</sup> Uma descrição acessível dos conceitos de flogisto, calórico e do éter está em Gleiser, 2015.

<sup>34</sup> Conferir a nota 101 na página 226 em Vaihinger, 2011: “Proponho chamar no futuro todas as ficções científicas de *ficções*, e as demais, como as mitológicas, as estéticas, etc., de *figmentos*. Assim, por exemplo, Pégaso é um figmento, e átomo uma ficção. Isto certamente contribuirá para facilitar as distinções. Os adversários da ficção, pois, não a compreendem se a tomam por mero “figmento”. “Fictio”, na terminologia jurídica, já inclui o significado secundário de conformidade prática a fins” (itálicos do autor).

narrativa literária como uma produção imaginativa relacionada, mas não identificada, ao discurso ficcional.

Por outro lado, a questão do “realismo literário” é outra fonte de confusão da qual o viés narrativo desta tese procura se distinguir. Pois assim como a ciência, a literatura também tem seu próprio estatuto de realismo. Esta relação está historicamente relacionada ao conceito de *mimèsis*, herdado de Platão, especialmente no diálogo *A República* e por Aristóteles em sua *Poética*. A teoria da literatura desenvolvida no século XX rechaçou veementemente o conceito de realismo literário<sup>35</sup> e o rebaixou a uma “falácia realista”. Esse é um debate já realizado, porém para este estudo é importante trazer a discussão dos “mundos possíveis”.

### 1.3 Os mundos possíveis

O tema dos mundos possíveis foi pensado originalmente por um ilustre representante do pensamento analítico e científico moderno, o filósofo e matemático Gottfried Leibniz, com sua teoria do “melhor dos mundos possíveis”. No âmbito da filosofia analítica, o filósofo Saul Kripke criou a categoria lógica modal do “mundo possível”. Na ciência física, Hugh Everett e Bryce Seligman DeWitt formalizaram a hipótese da “interpretação dos muitos mundos” (*many-worlds interpretation*), ou multiverso, para a mecânica quântica. Teóricos da literatura como Lubomir Dolezel e Thomas Pavel trouxeram essa discussão para o domínio literário sob a forma dos “mundos possíveis ficcionais”. O que está em questão em todos esses casos é a ideia “ingênuas” de um realismo monista, isto é, de uma realidade formada de uma única “substância”, ou realidade homogênea.

A teoria dos mundos possíveis ficcionais questiona o “marco do mundo único”, a ideia de que a realidade é, na verdade, uma “monorrealidade”. Dolezel irá mostrar que a “semântica mimética” é totalmente devedora da concepção do marco do mundo único, pois a ideia de uma representação mimética de um mundo dado existente pressupõe necessariamente a crença de um único mundo: “El fracaso teórico de la semántica mimética no es fortuito; es una consecuencia necesaria de sua adhesión al modelo marco de mundo único” (DOLEZEL, 1999, p. 25). No lugar

---

<sup>35</sup> Para acompanhar uma discussão extensa dessa questão sugiro conferir capítulo III de COMPAGNON, 2010, p. 95.

dessa crença, a teoria dos mundos possíveis propõe um modelo de múltiplos mundos possíveis, entre os quais os mundos ficcionais.

Los mundos posibles de la ficción son artefactos producidos por actividades estéticas – la composición poética y la musical, la mitología y la narración, la pintura y la escultura, el teatro y la danza, el cine y la televisión, etc. Puesto que son los sistemas semióticos – el lenguaje, los colores, las formas, los tonos, la acción, etc.- los que los construyen, tenemos razón al denominarlos objetos semióticos” (DOLEZEL, 1999, p. 33).

Assim, não pode simplesmente haver um retorno à referencialidade mimética sem se questionar a que mundo possível semiótico esta faz referência. Dolezel defende que os mundos ficcionais, por serem inventados, criam sua própria referencialidade. Dolezel também admite que os mundos ficcionais diverjam dos mundos possíveis lógicos por serem mundos incompletos, enquanto os mundos modais lógicos de Saul Kripke são totalmente definidos; por outro lado, “Los mundos ficcionales son conjuntos de estados posibles sin existencia real” (DOLEZEL, 1999, p. 35). Em função dessa posição antirrealista da ficção, o teórico tcheco fará uma distinção entre textos que representam o mundo (textos R) e textos que constroem o mundo (textos C). Com isso chegamos a uma distinção entre mundos que precedem ao texto e mundos que são produzidos por textos, sendo estes os textos ficcionais. No primeiro seria possível definir um critério de verdade, enquanto no segundo esse critério não teria sentido, pois, sendo um mundo construído, não caberia perguntar se ele é “verdadeiro”.

No entanto, acredito que a posição de Dolezel leva a fragilidades conceituais, retornando à ideia de um mundo preexistente, no caso dos textos R, e também à defesa de que textos ficcionais propõem mundos que não têm existência. Uma das razões da fragilidade de seu argumento repousa na ausência de uma definição mais amarrada de “mundo”. Em sua obra clássica, *Ways of Worldmaking* (1984 [1978]), o filósofo Nelson Goodman defende a pluralidade dos mundos e rejeita a ideia de uma comum substância (*stuff*) ou único substrato a todos os mundos, e afirma que um mundo neutro que unificaria todos os outros mundos não seria digno de se lutar a favor ou contra (*a world not worth fighting for or against*, GOODMAN, 1984, p. 20). Para o filósofo, entretanto, não se pode chegar a mundos sem passar pelas palavras, pois há palavras sem mundo, mas não há mundo sem palavras<sup>36</sup>; por isso, é melhor falar de “versões de mundos” (*world-versions*)<sup>37</sup> do que de mundos propriamente ditos, pois estamos “confinados a

<sup>36</sup> We can have words without a world but no world without words or other symbols (p. 6).

<sup>37</sup> We do better to focus on versions rather than worlds (p.96).



modos de descrever o que é descrito” (*We are confined to ways of describing whatever is described*, GOODMAN, 1984, p. 3). Como versões, esses mundos podem ser construídos através de uma série de procedimentos elencados pelo autor (composição/decomposição, ponderação (*weighting*), ordenação, deleção/ suplementação, deformação). Assim, os vários tipos de substratos – matéria, energia, fenômenos- são feitos ao longo das feitura dos mundos. Mundos não são feitos de nada, mas de outros mundos e todo fazer é, na verdade, um refazer<sup>38</sup>.

Para Goodman, a pluralidade dos mundos não afeta o critério de realidade apenas a diversifica. A ideia de se trabalhar com as versões de mundos, permite compará-los e resolver os conflitos entre eles. Todos os mundos seguem critérios de descrição e desenho (*depiction*). Isso não cria, no entanto, um novo relativismo, pois nem todas as versões são “corretas” (*right versions*). O critério de “correção” (*rightness*) é para o filósofo americano mais eficaz do que o conceito de “versão verdadeira”. Mas, é preciso atentar para o fato de que as versões só podem ser consideradas corretas se incluirmos nelas seus “enquadramentos de referência” (*frames of reference*). Em sua obra, Nelson Goodman mostra como muitas incompatibilidades entre mundos podem ser resolvidas associando-se corretamente o seu enquadramento.

Em todo caso, a teoria dos mundos possíveis defende o caráter poético da criação de mundos através da ficcionalidade. Ficção não é cópia ou imitação de mundos, mas invenção. Para Vaihinger também, a diferença entre hipótese e ficção pode ser colocada em termos da distinção entre descobrir e inventar: “A hipótese quer descobrir, a ficção inventar” (VAIHINGER, 2011, p. 236). O filósofo brasileiro Rubem Alves, no entanto, insistiu que o território da descoberta é muito próximo do da invenção, uma vez que sem a imaginação criadora é impossível reconstituir um sentido aos fatos. Sem uma teoria, os fatos não dizem nada; porém, como afirma Alves, não existe método para se chegar a uma teoria, ela depende igualmente de um ato criador e o contexto da descoberta se confunde com o contexto difuso da criação:

E aí fica a ciência, nessa situação esquisita.  
De início, parecia que ela apresentava caminhos seguros, metodologicamente definidos.  
E agora dizemos que não é bem assim, que não há nenhum método para a construção de teorias, que não existem alicerces.  
Não há motivos para espanto. Isso que acabamos de sugerir é aquilo a que os especialistas dão o nome de contexto da descoberta: o caldeirão borbulhante de fatores biográficos, sociais, emoções, intuições de onde surgem não só as teorias como também os poemas, as sinfonias, as utopias. (ALVES, 2004, p. 175).

<sup>38</sup> “The many stuffs – matter, energy, waves, phenomena – that worlds are made of are made along with worlds. But made from what? Not from nothing, after all, *but from other worlds* (itálicos do autor)” (p. 6).

O ficcionista é aquele que inventa mundos e personagens que, mesmo não tendo uma existência precedente, não podem ser inventados completamente *ex-nihil*. Seres imaginários como unicórnios ou dragões são construções imaginárias a partir de seres existentes. Se o escritor não pode “imitar” a realidade, tampouco pode fugir dela. É por isso, também, que a tese de que a ficção produz mundos inexistentes também não é facilmente admissível. Como diz o escritor Milan Kundera:

Una novela no examina la realidad sino la existencia. Y la existencia no es lo que há ocurrido, la existencia es el reino de las posibilidades humanas, todo aquello en lo que un hombre se puede convertir, todo aquello de lo que es capaz. Los novelistas dibujan *el mapa de la existencia* al descubrir esta o aquella posibilidad humana (citado por DOLEZEL, 1999, p. 5. Grifado pelo autor).

Este trecho do romancista traz, pelo menos, duas importantes sugestões. Em primeiro lugar, as narrativas não estão relacionadas à realidade, mas à existência. E, em seguida, essa relação não é direta, pois Kundera traça uma comparação entre narrativa como mapa da existência, que é o mapa dos possíveis. Esta ideia está em linha com o famoso trecho da *Poética* de Aristóteles, quando o estagirita diz: “não é ofício do poeta narrar o que aconteceu; é, sim, o de representar o que poderia acontecer, quer dizer, o que é possível segundo a verossimilhança e a necessidade” (ARISTÓTELES, 1993, p. 53). A narrativa será assim um mapa de um possível mundo, território mais amplo do que o de um mundo uno e necessário, aquele que a ciência imaginou descrever, conquistar e dominar.

#### 1.4 Mapas e Territórios, narrativas e mundos

Para Hans Vaihinger, as ficções fornecem um sentido de orientação: “Nesse contexto, convém recordar que o mundo das representações como um todo não é destinado a ser uma *cópia da realidade* – o que seria tarefa totalmente impossível-, mas nos dar um instrumento com o qual nos podemos orientar com maior facilidade neste mundo” (VAIHINGER, 2011, p. 128, grifo do autor). O teórico alemão mantém, no entanto, um rígido dualismo. O “mundo externo” é incognoscível e o que é real para o pensamento são apenas as sensações, que são psicomotoras. A

mente não tem nenhuma função de espelho, não há em sua magna obra o resquício de uma teoria do reflexo. Com isso também, como menciona o tradutor Johannes Krestschmer na introdução, o conhecimento é rebaixado para um papel secundário e residual, pois a “coisa em si” real não pode ser conhecida. Assim, a filosofia do “como se” é antes prática do que epistemológica<sup>39</sup>. Acompanha esse rebaixamento do conhecimento a negligência com as “ficções estéticas” e, em particular, a literatura, que não tem quase nenhum papel na filosofia do “*Als ob*”. Como mostra Krestschmer, há um “substancialismo” na teoria de Vaihinger que o leva a opor o real ao fictício. Esse dualismo, segundo o tradutor, será superado pela obra de Wolfgang Iser (1996) que adotou em seu lugar uma tríade, incluindo o campo do imaginário no qual para Vaihinger só há o pensamento lógico e fictício (que é uma modalidade do lógico). Na obra de Iser, o fictício passa a ter uma função de mediação entre o imaginário e o real<sup>40</sup>. Nesse aspecto, esse problema em Vaihinger tem a ver com a ausência de uma distinção entre narrativa e ficção em sua obra.

Falar em orientação é falar em mapas. Se a ficção no campo científico produz sistemas de orientação, isso significa que produz mapas. Por esta razão, entramos no mundo das ficções por esta pequena fábula ou “experimento mental” de Jorge Luis Borges, cujo título é “Do rigor na ciência”. Por se tratar de um microconto, creio que vale a transcrição completa para iniciar a discussão sobre os mapas cognitivos que a ciência traça em seu fazer discursivo.

#### Do Rigor na ciência

Naquele Império, a Arte da Cartografia logrou tal perfeição que o mapa de uma única Província ocupava toda uma Cidade, e o mapa do Império, toda uma Província. Com o tempo, esses Mapas Desmedidos não satisfizeram e os Colégios de Cartógrafos levantaram um Mapa do Império, que tinha o tamanho do Império e coincidia pontualmente com ele. Menos Adictas ao Estudo da Cartografia, as Gerações Seguintes entenderam que esse dilatado Mapa era Inútil e não sem Impiedade o entregaram às Inclemências do Sol e dos Invernos. Nos desertos do Oeste perduram despedaçadas Ruínas do Mapa, habitadas por Animais e por Mendigos; em todo o País não há outra relíquia das Disciplinas Cartográficas.

Suárez Miranda: *Viajes de Varones Prudentes*, livro quatro, cap. XLV, Lérida, 1658<sup>41</sup>.

A pequena fábula de Borges trabalha a distinção entre mapa e território. O mapa não é o território, nem pode sê-lo. Mas Borges acrescenta a essa ideia uma outra: o mapa não é o

<sup>39</sup> Krestschmer, Johannes. *Introdução*. In: Vaihinger, 2011, p. 48.

<sup>40</sup> *Ibidem*, p. 46.

<sup>41</sup> Publicado em Jorge Luis Borges, *Historia universal de la infâmia*. A versão em português foi retirada de <http://alfredo-braga.pro.br/discussoes/rigor.html> (Acesso em: 20/04/2018).

território, nem é desejável ou proveitoso que seja, pois um mapa “dilatado” como o território não teria nenhuma serventia, seria “inútil”, pois se confundiria com ele e não seria mais capaz de orientar. A distinção mapa/território traz a questão da busca por regular a “discrepância de variedade” entre os dois termos através de um modelo. No entanto, surge um problema cognitivo se confundimos o mapa com o território. Nesse caso, há dois tipos possíveis de erro cognitivo: ou se trabalha num mapa crendo que ele seja o próprio território, ou se acredita trabalhar no território como se não houvesse necessidade de mapas, como se houvesse um acesso “direto” ao território. Em termos kantianos: seria como acessar o *númeno* (a coisa em si) sem passar pelo *fenômeno*. Sobre este último erro, o grande pensador da cibernética, Gregory Bateson, foi categórico:

Podemos dizer que o mapa é diferente do território. Mas o que é o território? Operacionalmente, alguém saiu com uma retina ou uma vara de medição e fez representações que então foram colocadas em um papel. O que é o mapa no papel é uma representação do que foi a representação na retina do homem que fez o mapa; e quando você reverte a pergunta, o que você encontra é uma regressão infinita, uma série infinita de mapas. O território nunca chega. O território é *Ding an sich* e você não pode fazer nada com ele. Sempre o processo de representação irá filtrar isso de modo que o mundo mental é apenas mapas de mapas de mapas, ad infinitum. Todos os "fenômenos" são literalmente aparências (Bateson, Gregory. *Form, Substance, and Difference*. In BATESON, 2000, p. 461).<sup>42</sup>

Bateson elabora a ideia de que o mapa não é o território e também de que há sempre mapas de mapas, numa regressão infinita. E nesse caso, muitas vezes um mapa é território de outro mapa. Ao citar em sua obra a relação mapa/território, Bateson se refere à teoria da “Semântica Geral” (*General Semantics*) de Alfred Korzybski, exposta em sua obra magna *Science and Sanity* (Ciência e sanidade)<sup>43</sup>. Nesta obra, Korzybski afirma que muitos problemas mentais são devidos a confusões entre mapa e território. E prescreve uma nítida separação entre esses domínios como uma forma de “sanidade”. O que a ciência produz, diz o pensador, são

<sup>42</sup> We say the map is different from the territory. But what is the territory? Operationally, somebody went out with a retina or a measuring stick and made representations which were then put upon paper. What is on the paper map is a representation of what was in the retinal representation of the man who made the map; and as you push the question back, what you find is an infinite regress, an infinite series of maps. The territory never gets in at all. The territory is *Ding an sich* and you can't do anything with it. Always the process of representation will filter it out so that the mental world is only maps of maps of maps, ad infinitum. All "phenomena" are literally appearances

<sup>43</sup> A primeira vez que Alfred Korzybski apresentou seu conceito foi num artigo denominado "A Non-Aristotelian System and its Necessity for Rigour in Mathematics and Physics" ("Um sistema não-aristotélico e sua necessidade para o rigor em matemática e física"). A menção a rigor nesse artigo provavelmente é a referência de Borges para o título de seu microconto. Não abordarei a obra de Korzybski neste estudo. Tal obra não foi lançada em língua portuguesa mas pode ser acessada neste endereço <http://esgs.free.fr/uk/art/sands.htm>.

mapas que possuem (no melhor caso) uma estrutura similar aos territórios, mas que devem ser distinguidos destes.

A ideia de que as teorias científicas são mapas é razoavelmente consensual. No entanto, nem sempre há clareza sobre a distinção entre mapa e território no domínio científico. Hans Vaihinger diz, por exemplo, que o conceito de átomo é uma ficção. A maioria dos físicos admite que o conceito de átomo é um modelo inapropriado. Muito mais difícil, entretanto, é dizer o mesmo do conceito de “partícula”. O conceito de partícula é consistente dentro do chamado Modelo Padrão que estuda a estrutura da matéria. O estatuto de partículas como elétrons, prótons, nêutrons, ou neutrinos, ou de partículas ainda mais elementares e inefáveis como “quarks”, é bastante estabelecido. Partículas seriam os blocos constituintes da matéria, e o Modelo Padrão uma espécie de “Lego” da natureza. No entanto, o conceito de partícula tem sido questionado por alguns pesquisadores. Segundo Meinard Kuhlmann, o conceito de partículas como “minúsculas bolas de bilhar” é totalmente problemático, pois, no mundo quântico, as partículas não representam absolutamente o comportamento esperado. Partículas não possuem posição definida, partículas não podem ser completamente distinguidas de vácuos (que marcariam espaços desprovidos de partículas), o critério de existência das partículas é ambíguo e partículas não têm propriedades específicas<sup>44</sup>. O autor pergunta então se ainda seria pertinente denominar esses estranhos fenômenos de “partículas”. Assim, quando se detecta elétrons em algum dispositivo, uma atividade experimental afinal rotineira, este “algo” detectado pode “realmente” ser mapeado como uma partícula denominada elétron, de modo a existir uma relação 1:1 entre o mapa e o território que nos faria cair no universo fabuloso de Borges, o de um mapa que cobre o território “pontualmente”? Pois o autor narra uma experiência em que um detector instalado numa câmara de vácuo desprovida de partículas ainda assim registrará perturbações correspondentes a partículas, o que coloca em dúvida a questão da medição: “O que um 'detector de partículas' encontra além de partículas? A resposta é que partículas são sempre uma inferência. Tudo o que um detector registra é um grande número de excitações dispersas do material do sensor” (p. 10).

Por outro lado, a famosa dualidade onda-partícula da física quântica, ou partícula-campo, em que cada partícula pode também ser considerada uma flutuação num campo dependendo do tipo de experimento de medição, ou seja, do tipo de observação, torna ainda mais complexo o quadro, pois coloca uma contradição no cerne da descrição: elétrons são ondas E partículas,

---

<sup>44</sup> Kuhlmann, Meinard. *O que é real? In: Revista Scientific American Brasil*, n.59. São Paulo: Ediouro Duetto Editorial, jun/jul de 2014, (p. 6-13).

partículas E campos. São descrições incomensuráveis do mesmo experimento. É como se a realidade dependesse de dois mapas para sua completa descrição<sup>45</sup>. Ou então que se abandonem inteiramente os mapas “partícula” e “campo” e adote-se outro mapa. Meinard Kuhlmann cita o que ele chama de “realismo estrutural” que, em vez de descrever objetos, considera que as entidades fundamentais do mundo são as relações, o que seria como pensar num “casamento sem noivos”. Há apenas relações, denominadas “tropos”, e o que pensamos como partículas é um “amontoado de propriedades” que “se juntam todas de certa maneira”<sup>46</sup>.

Essa questão é muito complexa, inclusive para os próprios pesquisadores, e fortemente especulativa. Este estudo não se propõe a encontrar uma solução para ela. O que é importante para este trabalho é observar como o discurso científico lida com seus limites e enquadramentos. Pois traçar mapas é também definir seus enquadramentos, suas demarcações, sua distinção com o território. Falar de relações e propriedades é falar de um território diferente do que aquele mapeado como partículas e campos.

Talvez o problema maior esteja na tendência dicotômica do pensamento ocidental mencionada anteriormente por ocasião da discussão sobre as Duas Culturas. Uma terceira dimensão deve mediar a díade entre mapa e território. Essa mediação deve prover o mapeamento entre um e outro. Esse mapeamento pode estar a cabo de um observador, aquele que, a partir de um mapa, traça um trajeto, roteiro ou itinerário. Assim, é possível que, com o mesmo mapa de uma cidade como o Rio de Janeiro, três turistas tracem roteiros diferentes: um quer conhecer a cidade cultural, um segundo deseja visitar os lugares históricos e um terceiro gostaria de conhecer suas belezas naturais. Com o mesmo mapa, esses três “observadores” turísticos farão três viagens diferentes e cada um conhecerá uma cidade também diferente: um Rio de Janeiro cultural, um Rio de Janeiro histórico ou um Rio de Janeiro de belezas naturais. Cada trajeto, portanto, descobre no mapa diferentes territórios. O roteiro do observador traz assim uma perspectiva, um viés distinto, produz um específico “mapeamento”, obtendo uma relação não fixa entre o mapa e o território. É possível entender, no entanto, que a relação de tríade entre trajeto-mapa-território é sempre complexa e não tem nenhum de seus termos fixos. O que deve haver é sempre um arranjo entre essas três dimensões. O conhecimento estaria, portanto, no ato de combinar, a partir de

---

<sup>45</sup> Este é o princípio da complementaridade quântica proposto por Niels Bohr: " a noção de complementaridade serve para simbolizar a limitação fundamental, encontrada na física atômica, da existência objetiva de fenômenos independentemente dos meios de sua observação" (BOHR, Niel. *Luz e Vida* [1932]. In: BOHR, 1995, p. 10).

<sup>46</sup> *ibidem*, p.13.

perspectivas diferentes, relações entre mapas e territórios, ora variando ou fixando os termos da relação, com isso encontrando permutas e combinações novas.

Um dos exemplos mais poderosos da ciência enquanto trajeto, viagem e mapeamento é o do escritor francês Julio Verne. O filósofo Michel Serres (2007) abordou extensamente a obra do autor de *Viagens Extraordinárias* sob a perspectiva das viagens e do exemplo da literatura como uma "interface" social com a ciência de seu tempo, especialmente do ideário positivista. Para o filósofo francês, Julio Verne segue, no século XIX, a tradição dos enciclopedistas franceses do século XVIII. Sua obra literária é uma "cartografia do mundo", um "mapa-múndi da enciclopédia" e um mapa misterioso do imaginário (SERRES, 2007, p. 24). Seus livros são intrinsecamente pedagógicos, no sentido mais etimológico do termo, em que *agogein* quer dizer "acompanhar", daí que Verne faz de seus leitores acompanhantes de viagens maravilhosas a lugares ignotos, como viagens próprias do conhecimento. Para Serres, Julio Verne faz do *Homo sapiens* um *Homo viator*, viajante, e também um *Homo errator*, uma espécie errante (SERRES, 2007, p. 22). Mas não apenas na figuração de suas aventuras se faz presente a imagem do mapa: sua obra é um mapeamento constante entre saber e mundo. Julio Verne recupera, em pleno paradigma positivista, a força da narrativa para a descrição científica. Segundo Serres, a narrativa penetra a ciência no século XIX através da noção de história, que se opõe à crença, partilhada fortemente por Verne, da força desagregadora e irreversível da entropia termodinâmica que será relacionada metaforicamente (mapeada) com a ideia de decadência da civilização. A narrativa foi para Verne o fio condutor de suas viagens e o romancista é aquele que produz mapeamentos entre diversas narrativas, pois o autor reconheceu que toda narrativa sempre se transforma em outra narrativa, daí o caráter seriado de sua obra ficcional. Ele faz com que ciência se transforme então "na totalidade das lendas do mundo", restituindo o caráter de verdade às fábulas que haviam, por influência da religião cristã, sido relegadas à condição de textos falsos, porque inventados (SERRES, 2007, 64). Assim, Julio Verne foi um precursor da própria obra de Michel Serres, que também faz um mapeamento dos saberes em seus ensaios. Por um lado, diz Serres, ciência e literatura se opõem, pois enquanto o discurso científico visa a uma tradução completa e perfeita, o discurso literário se compõe do intraduzível: "chamar-se-ia literária a mensagem intraduzível" (SERRES, 2007, p. 92). Por outro lado, no entanto, nem tudo na ciência deve ser repetição, dividindo-se o discurso científico entre patente e latente, e sendo este último o espaço para a invenção. Por ser também inventiva, a ciência se aproxima da literatura e necessita igualmente de

um esforço maior de tradução. Essa capacidade de tradução se dá justamente pelas narrativas. Assim, a respeito do romance de Verne *Ao redor da lua*, Serres diz que "A narrativa faz com que se entenda ciência pelo simples desenho de uma figura que recria um pequeno mundo newtoniano" (SERRES, 2007, p.98).

Mas para o historiador Yuval Noah Harari, a chamada "Revolução Científica" foi uma "descoberta da ignorância": "A Revolução Científica não foi uma revolução do conhecimento. Foi, acima de tudo, uma revolução da ignorância" (HARARI, 2016, p. 261). A aceitação da ignorância teria sido uma das grandes virtudes da ciência, que baseia sua busca incessante de conhecimento nessa admissão. Harari cita o exemplo dos "mapas vazios", os mapas-múndi da época das grandes conquistas que sempre tinham espaços vazios conotando aquilo que ainda não se sabia: "Os mapas vazios foram um grande avanço psicológico e ideológico, uma clara admissão de que os europeus ignoravam grandes partes do mundo" (HARARI, 2016, p. 296). No entanto, as grandes conquistas representaram o "casamento entre império e ciência", entre poder e conhecimento. Isso criou um dilema para aquele reconhecimento da ignorância científica:

A disposição para admitir ignorância tornou a ciência moderna mais dinâmica, versátil e indagadora do que todas as tradições do conhecimento anteriores. Isso expandiu enormemente nossa capacidade de entender como o mundo funciona e nossa habilidade de inventar novas tecnologias, mas nos coloca diante de um problema sério que a maioria de nossos ancestrais não precisou enfrentar. Nosso pressuposto atual de que não sabemos de tudo e de que até mesmo o conhecimento que temos é provisório se estende aos mitos partilhados que possibilitam que milhões de estranhos cooperem de maneira eficaz. Se as evidências mostram que muitos desses mitos são duvidosos, como manter a sociedade unida? Como fazer com que as comunidades, os países e o sistema internacional funcionem? (HARARI, 2016, p. 263).

Esse viés de assumir o vazio dos mapas é importante porque caracteriza exatamente a noção da não coincidência entre o mapa e o território. Mas esse vazio é também, como diz Harari, um reconhecimento de "ignorância", um "ponto cego", isto é, o ponto em que a observação não alcança porque ela própria a obscurece. Seria este o ponto de interseção, ou "interferência", entre o observador e o mapa, uma sombra projetada pelo observador no mapa. Ou em outros termos, é a impossibilidade da observação de observar-se, de observar a si própria, pois toda observação de si conduz a um paradoxo. Isto porque a condição para que haja observação é que nem tudo possa ser observado, pois se tudo fosse observado, então nada seria. A condição para a observação é que exista o inobservável, no qual se inclui a própria posição do



observador<sup>47</sup>.

Talvez a narrativa tenha sido o expediente cognitivo para resolver esse paradoxo, de desdobrar o observador, ou aquele que enuncia o discurso, do sujeito do enunciado. A narrativa seria a técnica discursiva de inserir no enunciado as marcas da enunciação nos traços do narrador, em sua figuração ficcional. Nesse aspecto, é possível pensar a relação mapa/território como homóloga à distinção narrativa/mundo. A narrativa não é o mundo assim como o mapa não é o território, mas essa redução, que é antes um intervalo, torna possível uma figuração da presença do narrador no mundo, na oscilação entre o relato e a história. Essa narrativa é então uma “versão de mundo” no dizer do filósofo Goodman; porém, também se verá que a estrutura em níveis da narrativa permite o confronto ou o entrelaçamento entre várias versões de mundo e, portanto, entre pontos de vista distintos, o que equivale a dizer, mapas distintos.

O pensamento científico moderno, por outro lado, esteve sempre a perigo de cair no dogma, em função de sua univocidade. A ambiguidade entre conhecimento e ignorância que marca a razão moderna gerou um movimento reativo, a partir de Galileu, através de um discurso da objetividade, “analítico-referencial” (Reiss, 1982). Esse discurso produziu um apagamento da subjetividade do observador por um lado, e, por outro, assumiu cartesianamente uma relação “ponto a ponto” com o território, em que para cada conceito (*res cogitans*) haveria um objeto (*res extensa*). Isso ocasionou uma fixação nas relações entre mapa e território e uma dissimulação de suas fronteiras, considerando a realidade um território unívoco e homogêneo. Como observou Rubem Alves, na ciência, os paradigmas estão sempre próximos a se tornarem “paradogmas”.

## 1.5 Mapeamentos da ciência

Todas as teorias podem ser consideradas um mapa que estendemos sobre todo o espaço e tempo<sup>48</sup>.

Na modernidade a ciência substituiu o mito e a religião como saber ordenador da realidade. Como argumenta Rubem Alves, a ciência procura a ordem na desordem, o

---

<sup>47</sup> O paradoxo da observação está delineado em *The Paradox of observing systems*, em LUHMANN, 1995. Voltarei a este texto mais adiante.

<sup>48</sup> Michael Polanyi, citado por ALVES, 2004, p. 167.

desconhecido a partir do conhecido e o invisível a partir do visível. Este último aspecto coloca o cientista numa posição muito próxima ao religioso ou ao místico, pois como diz Alves, o "cientista é um caçador do invisível" (2004, p. 42) e seu objetivo é fazer com que um enigma se transforme em conhecimento. Essa posição de saber é certamente também de poder, pois intermedeia a passagem da desordem à ordem, do desconhecido ao conhecido ou do invisível ao visível. Como observa o físico e cosmólogo brasileiro Mario Novello, em seu último livro (2018), a ciência destronou os antigos intermediários, os sacerdotes e magos, mas isso não lhe dá o direito de substituir antigos sacerdotes por novos:

No passado, as religiões olhavam os céus e de lá traziam verdades e leis rígidas a serem seguidas. Seus sacerdotes detinham o poder em consequência de seu saber ao intermediar o homem e o universo. Agora que a ciência se apoderou do saber sobre o universo, foi possível dispensar os antigos intermediários. No entanto, não deveríamos substituir antigos sacerdotes por novos. Não deveríamos trocar sacerdotes por cientistas para exercer essa função (NOVELLO, 2018, p. 189).

A passagem do desconhecido ao conhecido ou do enigma ao conhecimento foi formalizada pela ciência como (re)solução de problemas. Para resolver os problemas, a ciência constrói modelos. E como são construídos os modelos? Como observa Rubem Alves, os modelos são construções artificiais, artefatos, e como tais são realizações da imaginação dos cientistas. Os modelos não são cópias da realidade nem miniaturas dela: "Na ciência, portanto, modelos não são miniaturas, cópias em escala reduzida. Não conhecemos o original para dele fazer uma réplica" (ALVES, 2004, p.48). Esta formulação de Alves é simples, mas profunda: se a ciência está diante do desconhecido, não pode pressupor que o modelo, o conhecido, seja semelhante ao problema, o desconhecido, pois isso envolveria uma "petição de princípio" (a semelhança do desconhecido com o conhecido não pode ser pressuposta, pois é justamente o que se busca comprovar). Assim, a construção dos modelos se torna ela mesma problemática. O modelo é igualmente um problema.

Para construir modelos, a ciência formalizou métodos; no entanto, todos os métodos se revelaram questionáveis e falíveis. Os dois principais métodos de investigação, o da indução (lógica indutiva) e o da dedução (lógica dedutiva) foram irreversivelmente derrubados pelos filósofos e pelos lógicos. O método da indução, que era o preferido de Francis Bacon, um dos criadores da ciência moderna, foi implacavelmente atacado pelo filósofo David Hume, que demonstrou, numa querela histórica, que a indução (ir dos fatos, ou dados da experiência, à

teoria, ou ir do particular ao geral) não passava de um hábito ou de uma superstição; ou, como escreve Rubem Alves, "não existe garantia alguma de que a natureza irá se comportar no futuro da forma como se comportou no passado" (ALVES, 2004, p. 52). Ou ainda nas palavras de David Hume: "em todos os raciocínios derivados da experiência existe um passo dado pela mente que não é apoiado por nenhum argumento ou processo de entendimento" (citado por ALVES, 2004, p. 52). Nenhuma regularidade observada na experiência pode ser justificada logicamente pela razão. Tal descoberta representa um grande abalo na teoria da causalidade, que afirma que se dois eventos A e B são sempre observados em conjunto nesta ordem então A é a causa de B. Porém, "Causas e efeitos são descobertos não pela razão, mas pela experiência" (David Hume, citado em ALVES, p. 126)<sup>49</sup>. O ceticismo do filósofo inglês David Hume sobre a validade da teoria da causalidade foi o grande problema teórico enfrentado pela obra magna de Immanuel Kant, em sua *Crítica da razão pura* (1781)<sup>50</sup>.

A crítica da indução, portanto, impede que fatos observados regularmente em experimentos técnicos possam ser estendidos a uma lei geral. Assim, fatos empíricos não podem justificar uma teoria, nem modelos podem ser criados a partir somente da observação de fatos. Como afirma Karl Popper em sua principal obra (1993 [1934]), a observação continuada de que os cisnes são brancos (fatos) não justifica a afirmação de que todos os cisnes sejam brancos (teoria).

Karl Popper foi o principal filósofo que se opôs à tese de que a "ciência empírica" deve se fundar sobre o método indutivo. Em seus termos, enunciados singulares não justificam enunciados universais. Popper defendeu que o único critério válido é fundar a ciência pela lógica dedutiva, que vai da teoria geral aos fatos singulares, mas impôs uma série de condições. O tema principal de sua obra clássica é a resposta ao já mencionado "problema da demarcação", isto é, qual enunciado pode ser considerado científico? O primeiro passo de Popper é supor que a elaboração da teoria precede aos experimentos empíricos, mas a elaboração da teoria está fora da análise lógica: "O estágio inicial, o ato de conceber ou inventar uma teoria, parece-me não reclamar análise lógica, nem ser dela suscetível" (POPPER, 1993, p.31). A partir de uma teoria,

---

<sup>49</sup> Como também observa Rubem Alves, se o trovão é ouvido sempre após um raio, nada pode logicamente justificar a afirmação de que o raio é a causa do trovão. A observação regular de dois eventos não pode ser justificada logicamente pelo princípio da causalidade. Isso também significa que eventos observados num experimento não podem jamais determinar uma lei, por mais repetidas ou regulares as observações dos eventos.

<sup>50</sup> Sobre a tentativa de Kant de restabelecer a racionalidade da lei da causalidade no entendimento e suas repercussões no campo científico, recomendo a obra de Ruben Braga, *A apercepção originária de Kant na física do século XX* (1991).

composta de enunciados ditos universais, e produzida pela imaginação criadora do cientista, conclui-se uma série de inferências. Então se torna necessário "provar" essa teoria. O filósofo austríaco estabelece então quatro passos para esta prova, três deles puramente lógicos: comprovar que as conclusões da teoria não são contraditórias entre si, ou seja, que ela possui coerência interna; investigar se ela não é tautológica e se permite comprovação empírica através de resultados; comparar com outras teorias para verificar se ela possui algum tipo de avanço em relação a essas. O último item de prova é o mais importante e sem dúvida o mais polêmico. A teoria deve ser "verificada" experimentalmente. Para isso, a teoria deve ter um caráter de "predição", ou seja, ela deve prever resultados experimentais ainda não obtidos. Através desses resultados, a teoria passa por sua prova experimental. No entanto, nesse item, Popper dá um passo crítico. Ele diz que nenhuma teoria pode ser realmente verificada completamente, pois nenhuma prova obtida em experimentos é considerada suficientemente conclusiva. Ou seja, mesmo que todos os experimentos realizados sejam positivos, haverá sempre a possibilidade de a teoria ser refutada em outro resultado ainda desconhecido.

Para contornar esse problema, Karl Popper propôs o conceito de "falseabilidade" (*falsifiability*) ou de "falsificação" como o único razoável para o problema da demarcação. Toda teoria só será considerada científica se ela puder gerar um enunciado "falseável", isto é, se ela realizar uma predição que possa ser experimentalmente refutável. Nesse caso, inúmeros experimentos positivos só podem "corroborar" uma teoria, mas não comprová-la, ao passo que um único resultado refutado pode derrubar a teoria inteira. Nas palavras de Rubem Alves: "Podemos ter certeza quando estamos errados, mas nunca podemos ter a certeza de estarmos certos" (ALVES, 2004, p. 188).

A teoria da ciência de Karl Popper é, sem dúvida, uma das mais influentes, porém seu alcance tem sido bastante criticado ou, ao menos, limitado. A primeira restrição se deve ao fato de que a lógica dedutiva, na qual está baseada, é tão problemática quanto a lógica indutiva que o autor recusou. Isto porque é possível deduzir logicamente enunciados singulares de uma teoria geral, como deduzir teoremas de axiomas, mas a "natureza" não segue necessariamente essa lógica de consequência. Como afirma novamente Alves: "As conclusões de uma demonstração são logicamente necessárias. Mas não existe necessidade lógica nos caminhos da natureza" (ALVES, 2004, p. 124). É a passagem da proposição lógica à experiência que não pode ser abreviada por qualquer método, pois são duas ordens ontológicas distintas. Justamente, uma das

grandes virtudes da teoria de Karl Popper é defender que uma teoria científica é composta de enunciados e nada além de enunciados. Aliás, é justamente com essas palavras que sua obra se inicia: "Um cientista, seja teórico ou experimental, formula enunciados ou sistemas de enunciados e verifica-os um a um" (POPPER, 1993, p. 27). Uma teoria científica é composta de enunciados e não de eventos experimentais que apenas podem validar ou não aqueles enunciados.

Outro problema é que a tese da falsificação deve supor a "testabilidade" de uma teoria, e nem toda teoria é capaz de propor previsões testáveis ou mesmo decidíveis. Como também afirma Alves, a "natureza" nunca responde "sim" ou "não", mas apenas "talvez". O fato de que uma teoria não seja capaz de ter todos os seus enunciados testáveis para refutação não pode invalidar necessariamente essa teoria. Por outro lado, como demonstra tanto Alves como Kuhn (1970), e como admite o próprio Karl Popper, quando surgem resultados experimentais refutáveis, raramente a teoria é abandonada. O uso corrente dos cientistas, em inúmeros casos, tem sido desconsiderar esses resultados, ou propor soluções "*ad hoc*", provisórias, para que a teoria continue a ser considerada válida. Assim, conforme a anedota de Alves, se uma teoria nos diz que todos os gansos são brancos, e então se descobre um ganso negro, o mais comum é dizer que esse animal não é um ganso, mas um "fãso".

Thomas Kuhn criticou a tese da falseabilidade demonstrando que nenhuma teoria é rejeitada por uma refutação enquanto não existir um "paradigma" alternativo:

Isto indica o que mais plenamente demonstrará nosso exame posterior da rejeição de um paradigma: uma vez que alcançou o status de paradigma, uma teoria científica é declarada inválida somente se há um candidato alternativo disponível para tomar o seu lugar. Nenhum processo já divulgado pelo estudo histórico do desenvolvimento científico se assemelha ao estereótipo metodológico de falsificação por comparação direta com a natureza (KUHN, 1970, p. 77)<sup>51</sup>.

Kuhn toca em dois pontos fundamentais em sua discordância com Popper. O primeiro é o já referido fato de que não se pode falsificar um enunciado verbal com um resultado prático da natureza por se tratarem de dois domínios ontologicamente distintos. O outro ponto mais sutil é a observação de que a refutação de uma previsão teórica não significa simplesmente que essa teoria não é realmente válida, porém coloca antes em questão a relação entre a teoria e o seu paradigma.

---

<sup>51</sup> *These hint what our later examination of paradigm rejection will disclose more fully: once it has achieved the status of paradigm, a scientific theory is declared invalid only if a alternate candidate is available to take its place. No process yet disclosed by the historical study of scientific development at all resembles the methodological stereotype of falsification by direct comparison with nature.*

Isso significa que a refutação não opõe a teoria à "natureza" ou à "realidade", mas sim ao paradigma. Kuhn detecta na tese de Popper um resquício de uma concepção monista da natureza, pela qual uma teoria pode ou não descrever verdadeiramente uma única realidade substancial. Ou, em outras palavras, segundo Kuhn ainda haveria uma crença em Popper da possibilidade de uma relação monovalente entre teoria e natureza; mas para Kuhn, nenhuma teoria pode ser considerada nem completa nem única. As teorias não se relacionam com a realidade, mas sim com os paradigmas: "Se toda e qualquer falha de adequação fosse suficiente para a rejeição da teoria, todas as teorias deveriam ser rejeitadas em todos os casos" (KUHN, 1970, p.146)<sup>52</sup>.

O caminho traçado pela influente teoria da ciência de Thomas Kuhn é descrever a história das ciências como "mudanças de paradigma" (*paradigm shifts*), transformações que o filósofo chama de "revolucionárias". A ciência não progride linearmente como um acúmulo de conhecimentos e experiências, mas sim aos "saltos", com a criação, o desenvolvimento, a competição e a destruição de paradigmas.

Paradigma é um conceito "prioritário"<sup>53</sup> na obra kuhniana. Significa o "pano de fundo" (*background*), um conjunto de crenças ou de pressupostos partilhado por uma comunidade científica que seleciona os problemas (*puzzles*) relevantes de pesquisa. Por paradigma entende-se o conjunto de pressupostos e premissas que reúnem em consenso um determinado grupo de pesquisadores. Através do paradigma, articula-se a "visão de mundo" desses pesquisadores. Kuhn articula tal conceito ao de "ciência normal". Este termo se refere à prática científica propriamente dita, que parte do paradigma, ou dos problemas colocados pelo paradigma, e orienta-se no sentido de resolver esses problemas (*puzzle-solving*) e reforçar o paradigma.

Ciência normal são as pesquisas baseadas firmemente em uma ou mais conquistas passadas da ciência, conquistas que certa comunidade científica particular reconhece, por certo período do tempo, como oferecendo as bases para sua prática posterior (KUHN, citado por ALVES, 2004, p. 198).

As operações básicas da ciência normal, segundo Kuhn, são três: determinação dos fatos significativos, adequação dos fatos com a teoria e articulação da teoria. Essas representam a "literatura da ciência normal", segundo o autor e compõem sua prática empírica e teórica (KUHN, 1970, p. 34). Ciência normal é antes de tudo uma prática discursiva, pois como

<sup>52</sup> *If any and every failure to fit were ground for theory rejection, all theories ought to be reject at all times.*

<sup>53</sup> *The priority of paradigms* é o capítulo V de sua obra (1970).

mencionado a partir de Popper, a ciência produz enunciados denominados de teorias científicas.

Mas, para Thomas Kuhn, as teorias são produzidas a partir de um paradigma específico para representar e reforçar esse paradigma. Uma vez que uma teoria se mostra válida no interior de um paradigma, raramente ela é questionada e, portanto, a tese popperiana da falseabilidade se fragiliza. Isso porque, para Kuhn, o paradigma não apenas molda o experimento científico, mas também os próprios fatos obtidos através dos resultados dos experimentos. Depurar a realidade de acordo com o paradigma é uma das funções da ciência normal.

Operações de limpeza (*Mopping-up operations*) são aquilo pelo que se engaja a maioria dos cientistas ao longo de suas carreiras. Elas constituem o que eu estou aqui chamando ciência normal. Intimamente examinados, historicamente ou no laboratório contemporâneo, essa empresa parece uma tentativa de forçar a natureza na caixa pré-formada e relativamente inflexível que o paradigma fornece (KUHN, 1970, p. 24)<sup>54</sup>.

Enquanto uma teoria científica "funciona" e confirma o paradigma, ela não é questionada. Como afirma por diversas vezes em sua obra, contrariando o senso comum de que a ciência está sempre procurando por novas descobertas, Thomas Kuhn defende a ideia de que a ciência normal é avessa a inovações que possam comprometer o paradigma vigente. As inovações só podem decorrer de "anomalias", outro conceito fundamental. Anomalias são resultados inesperados e inicialmente não explicados dentro dos paradigmas.

Descoberta começa com a consciência da anomalia, ou seja, com o reconhecimento de que a natureza de alguma forma violou as expectativas induzidas pelo paradigma que governa a ciência normal. Então continua com uma exploração maior ou menor da área de anomalia. E fecha-se somente quando a teoria do paradigma foi ajustada para que o anômalo torne-se o esperado. Assimilar um novo tipo de fato exige uma regulação mais aditiva de uma teoria, e até que esse ajuste seja concluído - até que o cientista tenha aprendido a ver a natureza de uma forma diferente - o fato novo ainda não é totalmente um fato (KUHN, 1970, p. 53)<sup>55</sup>.

O ajuste da anomalia ao paradigma passa primeiro por uma tentativa de encontrar uma

---

<sup>54</sup> *Mopping-up operations are what engage most scientists throughout their careers. They constitute what I am here calling normal science. Closely examined, whether historically or in the contemporary laboratory, that enterprise seems an attempt to force nature into the preformed and relatively inflexible box that the paradigm supplies.*

<sup>55</sup> *Discovery commences with the awareness of anomaly, i.e., with the recognition that nature has somehow violated the paradigm-induced expectations that govern normal science. It then continues with a more or less exploration of the area of anomaly. And it closes only when the paradigm theory has been adjusted so that the anomalous has become the expected. Assimilating a new sort of fact demands a more than additive adjustment of a theory, and until that adjustment is completed - until the scientist has learned to see nature in a different way - the new fact is not a quite fact at all.*

teoria adequada para explicá-la, dentro do paradigma (já que um paradigma suporta várias teorias). Mas pode acontecer do próprio paradigma precisar ser modificado. Nesse caso, a transformação operada pela absorção da anomalia é mais drástica e em alguns casos pode até levar a formação de novas visões, a uma "mudança de paradigma".

Embora haja semelhanças, o conceito de anomalia de Kuhn é distinto do de falseabilidade de Popper. A primeira diferença é que a anomalia é sempre inesperada, ao contrário da falsificação que é provocada. Em ambos os casos, a anomalia e a falsificação levam a ciência à crise:

Claramente, o papel assim atribuído à falsificação é muito parecido com o que este ensaio atribui às experiências anômalas, isto é, experiências que, evocando a crise, preparam o caminho para uma nova teoria. No entanto, experiências anômalas não podem ser identificadas com a de falsificação. Na verdade, duvido que esta última exista (KUHN, 1970, p. 146)<sup>56</sup>.

Paradigma, ciência normal e anomalia são três conceitos importantes para se empreender uma análise discursiva da ciência. Eles proveem uma heurística para mapear o desenvolvimento histórico da ciência pertinente para este trabalho. Como observa Rubem Alves, a virtude do trabalho do teórico americano é evitar o problema popperiano da demarcação (o que é ou não ciência) através de uma perspectiva histórica:

Em vez de tentar entender a ciência a partir de critérios lógicos ou metodológicos para seu discurso, Kuhn faz uma sugestão muito simples: examinar a história e deixar que ela nos conte o que é a ciência, tal como ela se dá efetivamente, e compreender, a partir do comportamento dos cientistas, os mecanismos pelos quais suas decisões são tomadas (ALVES, 2004, p. 196).

Assim, gostaria de propor para fins deste estudo o seguinte modelo para a prática científica e em seguida mapear este modelo com os conceitos de Thomas Kuhn. O modelo distribui a prática científica genericamente em três etapas: pesquisa, teoria, experimentos. Após os experimentos retorna-se à pesquisa, num ciclo recursivo, conforme abaixo:

Pesquisa Básica => Teorização (ou sistematização) => Experimento => Pesquisa básica...

---

<sup>56</sup> *Clearly, the role thus attributed to falsification is much like the one this essay assigns to anomalous experiences, i.e., to experiences that, by evoking crisis, prepare the way for a new theory. Nevertheless, anomalous experiences may not be identified with falsifying ones. Indeed, I doubt the latter exist.*



Essas três etapas podem ser mapeadas com os conceitos de Thomas Kuhn do seguinte modo:

Pesquisa => Paradigma (premissas, visões de mundo);  
 Sistema => Ciência Normal (axiomatização, teorização);  
 Experimento => Verificação, falsificação, anomalia.

Mais adiante ficará claro que esse modelo ternário da ciência aqui proposto pode ser mapeado nas três *mimèsis* descritas pelo teórico Paul Ricoeur para descrever o discurso narrativo. Ao mesmo tempo essa divisão também faz aparecer mais nitidamente os três problemas já mencionados, o da historicidade dos paradigmas; o dos heterodiscursos, ou das diversas formas de sistematizar uma teoria; e, finalmente, dos modos de enquadrar os experimentos que ficam a cargo do observador ou do aparato de observação. Como veremos, esses três problemas estão fortemente entrelaçados e apenas em função de uma clareza explanatória eles podem ser pensados separadamente. Assim, tal como também já mencionado, a relação dual entre mapa e território deve ser suplementada por uma terceira dimensão, aquela do trajeto. Assim, a relação entre a teoria (ou sistema) proposta como um mapa sobre o paradigma deve ser suplementada pela etapa experimental que escolhe um trajeto de testes (em campo ou em laboratório). E se a verificação e a falsificação tendem a corroborar ou refutar a adequação de uma teoria para descrever certo paradigma, a anomalia representa então o ponto cego, para um observador, que coloca em questão a própria relação unívoca entre o mapa e o território, ou entre teoria e o paradigma. Mas antes de abordar a homologia com a teoria da narrativa, gostaria de mostrar como se formou o paradigma dominante da ciência normal contemporânea, que pode ser entendido como a formação de um discurso analítico-referencial. Esse discurso procura unificar a relação entre a teoria (sistema analítico) e a natureza (referência objetiva) e fixar as relações entre o mapa e o território.

## 1.6 O paradigma analítico-referencial

Timothy J. Reiss mostrou em seu estudo (1982) a formação do discurso científico

moderno, tal como ele se desenvolveu a partir do século XVII com as obras de Kepler, Bacon e Galileu, depois consolidado com a obra de Descartes e de Newton, e de como esse discurso se tornou dominante na modernidade. Ele o denominou de “analítico-referencial”. Tomando emprestado da obra de Foucault o conceito de episteme, e criando seu conceito de “classes de discurso”, Reiss mostra que cada período histórico tem um discurso dominante dentro de uma classe. Discurso, para o autor, se “refere ao modo no qual a matéria incorporada em processos significantes é organizada. Discurso pode ser assim caracterizado como a visível e descritível práxis do que é chamado 'pensamento'”<sup>57</sup>. O surgimento do discurso analítico-referencial foi gerado de forma oculta no interior do período do discurso dominante anterior, que Reiss denomina de “discurso de padronização” (*discourse of patterning*). Este último, dominante durante a Idade Média, era um discurso de ordenamento das coisas do mundo por uma episteme de semelhança (*episteme of resemblance*, REISS, 1982, p.30), na qual as coisas estavam ligadas analogicamente umas às outras e o universo todo se correspondia numa totalidade que incluía o observador. Reiss traça a diferença entre esses dois discursos seguindo o pensamento de Lévi-Strauss: o discurso científico moderno é um ordenamento do mundo pela mente, enquanto no discurso “mítico” há um ordenamento da mente pelo mundo (pensamento de bricolagem)<sup>58</sup>.

A passagem de um discurso dominante ao outro tem um marco: a introdução do telescópio, por Galileu, como um instrumento de investigação. Para Reiss, a introdução do instrumento é uma metáfora para estabelecer o discurso de mediação sobre o mundo:

Na segunda metade de 1609, o pensamento tecnológico moderno recebeu sua metáfora mais eloquente, quando Galileu interpôs a distância do telescópio entre a mente humana e o mundo material diante dela, objeto de seu olhar atento. É escusado dizer que a interposição e o espaço são duas criações simultâneas da metáfora: um pressupõe o outro. Eles se tornarão a instrumentalidade transparente de um suposto 'neutro' e 'objetivo' discurso científico<sup>59</sup> (REISS, 1982, p. 24).

Assim, no discurso de padronização, o observador está inserido no mundo e seu discurso

---

<sup>57</sup> The term 'discourse' refers to the way in which the material embodying processes is organized. Discourse can be thus be characterized as the visible and describable praxis of what is called 'thinking' (Reiss, 1982, p. 9).

<sup>58</sup> Conferir REISS, 1982, p. 30.

<sup>59</sup> In the latter half of 1609 modern technological thinking was provided with its most eloquent metaphor, as Galileo interposed the distance of the telescope between the human mind and the material world before it, the object of its attentive gaze. It goes without saying that the interposition and the space are both simultaneous creations of the metaphor: the one presupposes the other. They will become the transparent instrumentality of a supposedly 'neutral' and 'objective' scientific discourse.

traduz como as coisas do mundo se correspondem numa mesma “assinatura” da natureza<sup>60</sup>. O discurso analítico-referencial é, por sua vez, um discurso pelo qual o observador observa o mundo pela mediação de um instrumento. O primeiro é, assim, um discurso de trocas no interior do mundo, enquanto o segundo é um discurso de prática sobre o mundo (REISS, 1982, p. 30). Este discurso de referencialidade será formalizado pela lógica cartesiana: *cogito–ergo–sum* ou razão-sistema semiótico-mundo, ou ainda olho-instrumento-mundo (REISS, 1982, p. 31). Assim, fica clara a instrumentalidade do signo ou da linguagem nesse novo discurso, bem como a separação entre a subjetividade daquele que observa e a objetividade do mundo observado. E também como essa separação é fundamental para caracterizar um discurso cuja prática é de ação sobre o mundo. Conforme Reiss afirma numa entrevista, o discurso de padronização é produzido num nível interativo-associativo, enquanto o analítico-referencial é descritivo-manipulativo<sup>61</sup>. Uma das consequências desse discurso é a exigência da identidade lógica, no qual há necessidade de adequação de conceitos aos objetos representados no mundo e das palavras correspondentes aos conceitos (REISS, 1982, p.31). Para Reiss, esse discurso acaba se tornando um discurso de violência, o que é claro na obra de Galileu:

Mas Galileu mesmo sempre enfatiza que o conhecimento é uma atividade de manipulação de signo. Eis porque ele argumenta que uma estrela vista através do telescópio não é o mesmo objeto que estrelas vistas a olho nu, ou que alterando o comprimento do telescópio resulta num instrumento diferente e, portanto, num objeto diferente. Os termos usados por Galileu para descrever a aquisição de conhecimento do cientista são sempre aqueles de violência (REISS, 1982, p. 34).<sup>62</sup>

Então, o discurso analítico-referencial conduzirá a uma ocultação das suas condições de dominância. O que é oculto é o sujeito enunciador. Essa ocultação se dará, sobretudo, a partir da obra de Francis Bacon, que promove a defesa da “*experientia literata*”, isto é, a experiência através do texto escrito como a única forma adequada para um discurso de conhecimento<sup>63</sup>. Para Bacon, a ciência torna-se um método de constante descer aos mundos dos particulares e subir aos

<sup>60</sup> O termo é de Paracelso (Conferir *ibidem*, p. 43-45).

<sup>61</sup> Conferir entrevista em <https://escholarship.org/content/qt41j7g28w/qt41j7g28w.pdf>. (Acesso em: 03/05/2018).

<sup>62</sup> *But Galileo himself always emphasizes that knowledge is a sign-manipulating activity. This is why he argues that a star seen through the telescope is not the same object as the star seen with the naked eye, or the changing the length of the telescope gives us a different instrument and therefore yet again a different object. The terms used by Galileo to describe the scientist's acquisition of knowledge are always those of violence.*

<sup>63</sup> Conferir todo o capítulo 6 (*The Masculine birth of time*) de REISS, 1982, p. 198-225, para o desenvolvimento dessa tese. Neste estudo esta questão é debatida no Capítulo 5.

universais e, então, fazer o sentido inverso, ou seja, dos universais aos particulares, por uma ordem linear produzida pela escrita. Com o filósofo inglês, a ciência começa a reconhecer uma “escrita” da natureza, num ordenamento semelhante ao alfabético: “Os elementos do mundo material são, assim, um alfabeto organizado da mesma maneira como as letras que compõem uma frase discursiva; sua ordem varia de acordo com o mesmo tipo de organização”<sup>64</sup> (REISS, 1982, p. 210). O mundo se torna assim “isomórfico com as palavras” (REISS, 1982, p. 211). O que importa para Bacon não é tanto a adequação entre discurso e natureza, mas a ordenação produzida pelo discurso escrito, linearidade que não reflete o mundo, mas o ordena logicamente, como dito em suas próprias palavras, mencionadas por Reiss:

Se nossa lógica discursiva, de fato, produz as obras que afirma ser capaz de produzir, esta é a prova de que essa ordem, e a ordem que esse pedaço do mundo expressa, conforma uma com a outra, e nosso conhecimento é, portanto, um verdadeiro conhecimento: 'Verdade, portanto, e utilidade aqui são as mesmas coisas; e obras são mais valiosas como promessas de verdade, contribuindo para os confortos da vida' (REISS, 1982, p. 211)<sup>65</sup>.

Pelo menos três conclusões podem ser retiradas dessas palavras sugestivas do discurso de Francis Bacon. Em primeiro lugar, a coerência da lógica é a da linearidade do discurso escrito. A segunda é que a verdade do discurso se mistura com sua utilização e que esta é voltada para “os confortos” da vida. Finalmente, a ideia de que o discurso é “produtivo”, que através de um discurso experimental é possível produzir efeitos (resultados) que, confirmados (isto é, em conformidade com o discurso), ordenam o mundo. Em outras palavras, o discurso mesmo ordena o mundo e os resultados experimentais apenas confirmam a consistência de tal ordenamento.

O discurso torna-se assim a ordem da produtividade objetiva, sendo os objetos nada mais do que postos pelo mesmo discurso. Para que o discurso seja conforme, ele não pode ter contradições, o que se coloca como a exclusão do meio (*excluded middle*), ou *Non tertium datur*. O discurso toma assim o lugar da realidade. Essencial nesta tomada é a ocultação do sujeito da enunciação:

---

<sup>64</sup> *The elements of the material world are thus an alphabet organized in just the same way as the letters that compose a discursive phrase; their order depends on the same kind of organization .*

<sup>65</sup> *If our discursive logic in fact produces the works it claims to be able to produce, this is the proof that this order and the order of that piece of the world it expresses do conform with one another, and our knowledge is therefore a true knowledge: 'Truth, therefore, and utility are here the very same things; and works are of greater value as pledges of truth contributing to the comforts of life.*

E Bacon introduz a autoridade de um sujeito enunciativo como a base da comunicação aceitável e uma lógica do meio excluído como o fundamento da crença. O primeiro deve necessariamente permanecer escondido no discurso, porque sua visibilidade negaria a 'objetividade' e a 'transparência' do discurso analítico-referencial. A 'visão' desta autoridade colocaria um irresistível obstáculo no caminho de qualquer verdade objetiva discursiva<sup>66</sup> (REISS, 1982, p. 213).

Para Reiss, o discurso moderno envolve um paradoxo com o qual ele não pode lidar. Ele denomina esse paradoxo, ou contradição, como o do processo/entropia. Por um lado, a linearidade do discurso simula um avanço processual do conhecimento: o discurso avança como um aumento progressivo de conhecimento, rumo ao que seria uma verdade final, ou um conhecimento absoluto (completo). No entanto, se essa condição fosse atingida, o próprio discurso perderia sua validade, pois haveria uma interrupção de seu processo. Assim, essa condição final é sempre postergada: “Desta forma o discurso analítico-referencial é um tipo de eterno retardo da sua própria morte” (REISS, 1982, p. 161)<sup>67</sup>. O que acontece afinal é que a processualidade do discurso conduz não à condição de certeza, mas à maior incerteza, ou seja, avança como um processo de aumento de entropia. Quanto mais o discurso progride, o aumento do conhecimento obtido se depara com um desconhecimento sempre maior. Esse paradoxo terá uma importância fundamental adiante em minha defesa da importância em se recuperar a narratividade oculta desse discurso, pois essa questão do aumento de entropia (de incerteza) produzido pelo discurso se mistura com a questão da temporalidade, esta última também suprimida da descrição da “natureza”: “O discurso referencial-analítico pressupõe que o mundo, como ele pode ser e é para ser conhecido, representa um objeto fixo de análise separada das formas de discurso através quais os homens falam disso e pelo qual eles representam seus pensamentos” (REISS, 1982, p. 41)<sup>68</sup>.

Desprovido de subjetividade e relacionando-se com um mundo fixo, cuja temporalidade mesma de sua transformação foi suprimida, o discurso científico moderno tende mais e mais a um estilo descritivo, “ecfrásico”. Mas como esse discurso se mistura a um aparato experimental de verificação que “testa” suas condições de adequação, o que é descritivo torna-se também

---

<sup>66</sup> *And Bacon introduces the authority of an enunciating subject as the basis of acceptable communication, and a logic of the excluded middle as the foundation of belief. The first must necessarily remain hidden in discourse, because its visibility would deny the 'objectivity' and the 'transparency' of analytical-referential discourse. The 'sight' of this authority would place an irresistible obstacle in the way of any objective discursive truth.*

<sup>67</sup> *In this way analytico-referential discourse is a kind of everlasting retarding of its own death.*

<sup>68</sup> *Analytico-referential discourses assumes that the world, as it can be and is to be known, represents a fixed object of analysis quite separate from the forms of discourse by which men speak of it and by which they represent their thoughts.*

prescritivo. O discurso diz não como o mundo é, mas como deve ser. Essa prescrição é correlata a um discurso de dominação. Assim, se constrói o paradoxo mediado pela própria técnica: o mundo tem uma estrutura fixa, porém manipulável. Mas como o sujeito do discurso foi ocultado, essa manipulação se faz pelo discurso num sentido unilateral: o discurso manipula o mundo, mas o mundo manipulado não pode retroagir sobre o sujeito. Daí a impossibilidade não apenas de pensar a implicação do observador no mundo, mas também dos efeitos retroativos do mundo no observador. Com isso desaparece o que Reiss denomina de “responsabilidade da enunciação” (*responsibility of enunciation*, REISS, 1982, p. 42). É em nome do retorno desta responsabilidade que se deve recuperar não a realidade fixa que o discurso descreve, mas o mundo figurado por sua narração oculta.

### 1.7 A ciência narrada

Inumeráveis são as narrativas do mundo. Há em primeiro lugar uma variedade prodigiosa de gêneros, distribuídos entre substâncias diferentes, como se toda matéria fosse boa para que o homem lhe confiasse suas narrativas: a narrativa pode ser sustentada pela linguagem articulada, oral ou escrita, pela imagem fixa ou móvel, pelo gesto ou pela mistura ordenada de todas estas substâncias; está presente no mito, na lenda, na fábula, no conto, na novela, na epopeia, na história, na tragédia, no drama, na comédia, na pantomima, na pintura (recorde-se a Santa Úrsula de Carpaccio), no vitral, no cinema, nas histórias em quadrinhos, no *fait divers*, na conversação. Além disto, sob estas formas infinitas, a narrativa está presente em todos os tempos, em todos os lugares, em todas as sociedades; a narrativa começa com a própria história da humanidade; não há, não há em parte alguma, povo algum sem narrativa; todas as classes, todos os grupos humanos têm suas narrativas, e frequentemente estas narrativas são apreciadas em comum por homens de cultura diferente e mesmo oposta: a narrativa ridiculariza a boa e a má literatura: internacional, transhistórica, transcultural, a narrativa está aí, como a vida (Barthes, Roland. *Introdução à análise estrutural da narrativa*)<sup>69</sup>.

Essa ubiquidade extraordinária da narrativa, relatada por Barthes, além de confirmar a sua importância crucial na formação etnográfica das comunidades humanas, obriga a uma pergunta inescapável: estando em todo lugar, em todas as culturas, estará também presente na ciência? O mesmo Barthes moveu uma querela contra o discurso da ciência em seu texto *Da ciência à literatura*, no qual ele diz que o que define a ciência é seu estatuto de conhecimento: “é objeto de

<sup>69</sup> In: Barthes, Roland et al. *Análise estrutural da narrativa*. Petrópolis: Editora Vozes, 2011. Disponível em <https://teoriadaliteraturaifb.files.wordpress.com/2014/07/texto-01-analise-estrutural-da-narrativa-roland-barthes.pdf>. Acesso em: 10/05/2018.

ciência toda matéria que a sociedade julga digna de ser transmitida. Numa palavra, a ciência é o que se ensina” (BARTHES, 2004, p.4)<sup>70</sup>. Para Barthes, ciência e literatura são discursos e o que as diferencia é como elas assumem a linguagem. Para a ciência, a linguagem seria um instrumento para transmitir um conteúdo, um simples “*medium*” do pensamento. E embora toda enunciação suponha o seu sujeito, no discurso científico, o cientista se exclui do discurso por “precaução” e a objetividade resultante “é um imaginário como qualquer outro” (BARTHES, 2004, p.9). A ciência teme “os riscos do imaginário” e “arroga-se uma autoridade que a escritura deve precisamente contestar” (BARTHES, 2004, p. 10). “O discurso científico acredita ser um código superior”. No entanto, para o semiólogo, essa diferença pode ser recuperada pela literatura numa terceira margem: “Finalmente, da ciência à escritura, há uma terceira margem que a ciência tem de reconquistar: a do prazer” (BARTHES, 2004, p. 10). A literatura tem afinal a capacidade de recuperar para a ciência a consciência reprimida da linguagem, pois “é o papel da literatura *representar* ativamente à instituição científica aquilo que ela recusa, a saber, a soberania da linguagem” (BARTHES, 2004, p. 11, grifo do autor). No final, duas alternativas restam à ciência, segundo Barthes: a formalização exaustiva ou a “escritura integral”. Neste último caso: “a ciência se tornará literatura, na medida em que a literatura... já é, sempre foi, ciência. [...] a literatura sempre soube: a única diferença é que ela não o *disse, escreveu*” (BARTHES, 2004, p. 12).

Italo Calvino, se referindo a esse texto de Barthes, diz, no entanto, que seu colega francês “parece ver uma ciência muito mais compacta e segura de si do que ela é na realidade”<sup>71</sup>. O autor de *As Cosmômicas*, que será objeto de estudo deste trabalho, observa que, na ciência contemporânea, há um contínuo questionamento das próprias convenções linguísticas e ressalta a importância da matemática no trabalho do grupo literário Oulipo como um exemplo de como a literatura pode se servir da ciência. Assim, embora haja uma diferença radical entre os discursos, já que a linguagem da ciência tende para uma pureza formal, enquanto a literatura é um discurso de valores, “pode haver (precisamente por sua extrema diversidade) um desafio, uma aposta entre elas”. E assim a literatura pode ser “uma mola propulsora” para o cientista como exemplo de criatividade “para levar até as últimas consequências uma hipótese”; por outro lado “o modelo da linguagem matemática, da lógica formal, pode salvar o escritor do desgaste em que palavras e imagens decaíram por seu uso falseado” (CALVINO, 2006, p. 226-227). Posteriormente, trarei

<sup>70</sup> Barthes, Roland. *Da ciência à literatura*. In: BARTHES, Roland. *O rumor da língua*. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

<sup>71</sup> CALVINO, Italo. *Dois entrevistas sobre ciência e literatura*. In: CALVINO, 2006, p. 220.

uma amostra desse uso exploratório do caráter imaginativo da ciência, útil na formulação de hipóteses, na leitura de *As Cosmicômicas*.

Esta conversa entre Barthes e Calvino ressalta as trocas profícuas entre as Duas Culturas, da ciência exata e da literatura, a partir de suas diferenças. Neste trabalho, convém observar como a narrativa pode ser o veículo de tais trocas; se, através do discurso narrativo, se encontram a escritura literária preconizada por Barthes e os experimentos formais defendidos por Calvino. Sob a forma da aposta ou do desafio, os discursos ora correm paralelos, ora se cruzam. O que interessa a este estudo são antes as *interferências*, os “emaranhamentos” ou “entrelaçamentos”, para usar um termo apropriado da física quântica (*quantum entanglement*) que se refere aos estados indiscerníveis entre campos ondulatórios e partículas. Numa definição simplificada, o emaranhamento quântico “é um fenômeno da mecânica quântica que permite que dois ou mais objetos estejam de alguma forma tão ligados que um objeto não possa ser corretamente descrito sem que a sua contraparte seja mencionada - mesmo que os objetos possam estar espacialmente separados por milhões de anos-luz”<sup>72</sup>. Irei propor mais adiante para o conceito de fabulação especulativa a ideia de um “emaranhamento narrativo” entre os discursos da ciência e da literatura que os tornam indiscerníveis nesse modo de apresentação.

Antes de tentar um melhor entendimento sobre a narrativa e sobre o conceito de fabulação especulativa, gostaria de investir mais sobre a narratividade do discurso científico. Gostaria de comparar dois importantes divulgadores da ciência, ambos cientistas reconhecidos em suas áreas e autores desse gênero híbrido denominado de “literatura de divulgação científica”. Num dos próximos capítulos, procurarei estudar como este gênero se apropria da narrativa para levar a um público amplo as questões mais contemporâneas das pesquisas científicas na área de teoria da física. São eles o brasileiro Marcelo Gleiser e o italiano Carlo Rovelli. Em seus livros recentes, ambos discorrem sobre o caráter narrativo das teorias científicas.

Em *A Ilha do Conhecimento* (2015), Marcelo Gleiser desenvolve um corajoso reconhecimento do caráter narrativo da produção discursiva científica, cuja ênfase é rara em seu próprio meio. Esse reconhecimento já estava claro em sua obra anterior, *A Criação Imperfeita* (2009), que abordaremos num dos capítulos deste estudo. Logo nas primeiras páginas ele afirma: “A ciência, nossa narrativa descrevendo aquilo que vemos e que conjecturamos existir no mundo

---

<sup>72</sup> Uma descrição do emaranhamento (ou entrelaçamento) quântico pelo prêmio Nobel de física Frank Wilczek é fornecida aqui <https://hypescience.com/emaranhamento-quantico-simplificado/>. Acesso em: 12/2018.



natural, é, portanto, necessariamente limitada, contando-nos parte da história” (GLEISER, 2015, p. 13). A ciência é “nossa narrativa cósmica, sempre em transformação, [que] nos ajuda a compreender a natureza do tempo, do espaço, da energia e nosso lugar no universo” (GLEISER, 2015, p. 15). O objetivo de seu livro é construir a fábula do conhecimento como uma ilha cercada por um infinito oceano de desconhecimento, mas uma ilha peculiar que cresce permanentemente: “De fato, ter uma visão mais abrangente do mundo – e, com isso, construir uma narrativa mais completa da realidade percebida e de nosso lugar nela – é a motivação central para ampliarmos as fronteiras do conhecimento” (GLEISER, 2015, 21). No entanto, há um paradoxo, pois o crescimento da ilha não faz reduzir o oceano desconhecido à sua volta: “vemos que, quando a Ilha do Conhecimento cresce, nossa ignorância também cresce; delimitada pelo perímetro da Ilha, a fronteira entre o conhecido e o desconhecido: aprender mais sobre o mundo não nos aproxima de um destino final...” (GLEISER, 2015, p.23)<sup>73</sup>. A razão disso, segundo Gleiser, entre outros motivos, está na técnica e nos métodos: “Sendo assim, se nosso acesso à Natureza é limitado pelos nossos instrumentos e, mais sutilmente, pelos nossos métodos de investigação, concluímos que nosso conhecimento do mundo natural é necessariamente limitado” (GLEISER, 2015, p. 19). Novas possibilidades técnicas, ampliando as capacidades de observação do universo, certamente levarão a novas descobertas. O autor questiona a possibilidade mesmo de um conhecimento último da realidade. Como em minha discussão anterior entre o mapa e o território, Marcelo Gleiser diz que “O mapa do que chamamos de realidade é um mosaico de ideias em constante mutação” (GLEISER, 2015, 14). Semelhante a seu livro anterior, *A Ilha do Conhecimento* é também uma diatribe contra a ideia da “realidade última”. O conhecimento científico tem limites: “[...] o conhecimento científico tem limitações essenciais; algumas questões estão além de nosso alcance. Isso significa que certos aspectos da Natureza permanecerão inacessíveis aos nossos métodos. Mais até do que inacessíveis – *incognoscíveis*” (GLEISER, 2015, p. 25, itálicos do autor). A admissão dos limites da ciência e a impossibilidade de se chegar a uma verdade última impõe a necessidade ética de realizar uma autocrítica, segundo Marcelo Gleiser, e de, ao mesmo tempo, garantir a legitimidade do método científico:

É importante deixar claro que expor os limites da ciência não implica, de forma alguma, apoiar o obscurantismo. Pelo contrário, esboço aqui uma autocrítica da ciência que, ao

---

<sup>73</sup> Este problema se refere ao paradoxo do discurso analítico-referencial, comentado mais atrás, na relação entre o discurso linear enquanto processo e o crescimento da entropia (incerteza), conforme a análise de Timothy Reiss.

meu ver, se faz extremamente necessária em uma época em que a arrogância e a especulação científica são propagadas sem qualquer controle. Ao descrever os limites das explicações científicas, minha intenção é proteger a ciência de ataques à sua integridade intelectual. Busco, também, mostrar como a ignorância, e não o conhecimento, é a mola propulsora da criatividade científica (GLEISER, 2015, p. 25).

A obra de Gleiser torna-se ela mesma uma narrativa que conta a história de um objeto, ou personagem, a Natureza (sempre em maiúscula) que, citando o aforismo de Heráclito, “ama esconder-se”; um personagem fugidivo que jamais será conhecido inteiramente. Essa fuga constante e para frente insere na narrativa sua temporalidade, pois todo conhecimento é sempre transitório, e assim a “protagonista” da narrativa científica ganha sua história. Essa historicidade é condizente com as teorias mais avançadas da física e é devedora do desenvolvimento técnico do aparato de observação:

“Com as descobertas de [Edwin] Hubble no final da década de 20, o cosmos passou a ser uma entidade dinâmica, em expansão. Consequentemente, mudou também a natureza da realidade. O cosmos ganhou uma história, uma narrativa que espelhava a vida de cada indivíduo, com um começo, um meio e, presumivelmente, um fim. Continuamos tentando entender o que significa viver em um universo com uma história” (GLEISER, 2015, p. 317).

Se esta incognoscibilidade última é o que garante a coexistência de várias narrativas, todas parciais e “ilhadas”; a ciência precisa conviver, em igualdade de condições, com uma série de outras narrativas. No entanto, Gleiser admite que a ciência vem assumindo o papel que antes cabia à religião por determinar o modo de vida da sociedade moderna. É afinal uma narrativa grandiosa que “deve ser celebrada como um dos grandes feitos do intelecto humano” (GLEISER, 2015, p. 325), desde que se previna contra a “Falácia das Respostas Finais”. Portanto, há nessa obra de divulgação certa ambiguidade, nunca resolvida por toda a narrativa, entre uma limitação epistemológica (o conhecimento humano é sempre finito) e algo na própria Natureza irreduzível a uma descrição (“a Natureza é elusiva”).

Carlo Rovelli inicia suas *Sete breves lições de física* (2015) ressaltando a beleza estética da Teoria da Relatividade Geral, de Einstein, comparável às obras de Mozart, Michelangelo ou Shakespeare. Sua beleza vem da absoluta simplicidade, e também porque nos revela uma nova visão de mundo. Na obra do físico italiano, é comum a noção de que a ciência avança ao propor novas visões de mundo e não graças ao desenvolvimento experimental possibilitado pela técnica. O que Albert Einstein fez de revolucionário foi propor uma nova visão da realidade que tornava

compreensível certos resultados experimentais contraditórios em sua época. No entanto, para chegar a essa nova versão, foi imprescindível mudar os paradigmas. Uma afirmação recorrente na obra de Rovelli (2017) é a de que “a realidade não é o que parece”. Segundo ele, boa parte do desenvolvimento da ciência vem da recusa ao que é intuitivo à primeira vista. A ciência é “visionária”:

O motivo é que a ciência, antes de ser um conjunto de experimentos, medições, matemática e deduções rigorosas, constitui-se principalmente de visões. A ciência é, antes de tudo, atividade visionária. O “pensamento científico se nutre da capacidade de ‘ver’ as coisas de modo diferente de como elas eram vistas antes” (ROVELLI, 2015, p. 30).

Um dos exemplos favoritos do autor é o do grego Anaximandro, que viveu no ano 600 aC. Antes deste, a visão tradicional do cosmos era formada pela divisão entre a Terra plana e o Céu acima. Anaximandro, sem o uso de qualquer aparato técnico de respaldo, propôs a ideia que a Terra flutua suspensa no vácuo e é envolta pelo Céu, que lhe cobre por todos os lados, acima e abaixo. Essa visão era completamente contraintuitiva, mas apesar disso foi aceita três séculos mais tarde, por Aristóteles, que ainda defendeu a esfericidade da Terra e deu início à visão geocêntrica do cosmos. Rovelli defende, assim, a capacidade imaginativa do cientista como essencial para o desenvolvimento de sua prática.

No entanto, a imaginação científica não impede que haja imagens conflitantes. Boa parte do trabalho teórico de Carlo Rovelli é o de encontrar um acordo entre duas imagens que não batem adequadamente: a visão descontínua da física quântica e a visão contínua da teoria da relatividade: “Duas teorias pródigas em dons e fundamentais para a tecnologia atual, que mudaram nosso modo de viver. No entanto, as duas teorias não podem estar ambas corretas, ao menos em sua presente forma, porque se contradizem reciprocamente” (ROVELLI, 2015, 2015, p. 48). Para ilustrar o desencontro entre essas teorias capitais da ciência, o autor recorre a uma anedota:

O paradoxo é que ambas as teorias funcionam terrivelmente bem. A natureza está se comportando conosco como aquele velho rabino que foi procurado por dois homens para resolverem uma desavença. Tendo escutado o primeiro, o rabino diz: 'Você tem razão'. O segundo insiste em ser escutado, o rabino o escuta e lhe diz: 'Tem razão você também'. Então a mulher do rabino, que estava ouvindo do aposento, grita: 'Mas não podem ter razão os dois'. O rabino pensa um pouco e conclui: 'Sabe que você também tem razão?' (ROVELLI, 2015, p. 48).

A tentativa teórica de juntar essas duas visões é a do campo da “gravidade quântica”, no qual Rovelli é um dos expoentes. Ele é o proponente de uma teoria denominada “Mecânica Quântica Relacional (MQR)” (*Relational Quantum Mechanics*). Trata-se de uma teoria bastante complexa, mas que se utiliza de conceitos da teoria da informação aplicados à ciência física e à estrutura da matéria. É inviável descrevê-la em detalhes neste estudo<sup>74</sup>. Ela parte do mesmo princípio do realismo estrutural mencionado anteriormente: a realidade é composta de relações, sendo essas entre observadores e sistemas observados: “‘Nós’, seres humanos, somos antes de mais nada o sujeito que observa este mundo, e autores, coletivamente, desta fotografia da realidade que tentei compor” (ROVELLI, 2015, p. 74). E completa: “Mas do mundo que vemos, somos parte integrante, não somos observadores externos. Estamos situados nele”. (ROVELLI, 2015, p. 74). Resumindo o objeto de uma teoria complexa, o que ela diz é que observadores diferentes de um mesmo evento de medição (por exemplo, a detecção de uma partícula subatômica) fornecerão descrições diferentes desse evento, e todas as descrições podem ser consideradas verdadeiras. Como diz Rovelli: “a mecânica quântica é uma teoria sobre a descrição física de sistemas físicos em relação a outros sistemas, e isto é uma completa descrição do mundo”<sup>75</sup>. O que é descrito no estado do sistema é a correlação entre o observador e o sistema e não apenas o sistema. Com isso temos descrições diferentes para observadores diferentes.

Isso significa que o físico Carlo Rovelli leva para a ciência mais avançada uma ideia de perspectiva que incorpora a posição do observador. Assim, a descrição física de um evento experimental se torna mais próxima de um enunciado narrativo, cuja característica principal é a de ser um discurso diegético que parte de um narrador e enuncia uma história. Aliás, uma das abordagens da MQR se denomina exatamente “Histórias Consistentes” que inclui na descrição da mecânica quântica o elemento de irreversibilidade temporal, já que todo evento de medição é uma interferência num estado emaranhado de superposição quântica (no qual vários estados de uma partícula ou de um campo coexistem simultaneamente numa relação de incerteza para o observador) que provoca um antes ou depois, isto é, uma bifurcação temporal.

Em seu livro, Rovelli admite a semelhança entre a descrição da realidade pela física e as

<sup>74</sup> A formulação do próprio Carlo Rovelli se encontra neste endereço <https://arxiv.org/abs/quant-ph/9609002>. Acesso em: 12/2018.

<sup>75</sup> *Quantum mechanics is a theory about the physical description of physical systems relative to other systems, and this is a complete description of the world* (cf. nota anterior).

narrativas imaginativas. Segundo ele, a ciência segue pistas:

Quando falamos do Big Bang ou da estrutura do espaço-tempo, o que estamos fazendo não é a continuação dos relatos livres e fantásticos que os homens contavam em torno da fogueira nas noites de centenas de milênios. É a continuação de outra coisa: do olhar daqueles mesmos homens, às primeiras luzes da alvorada, buscando em meio à poeira da savana os rastros de um antílope – observar os detalhes da realidade para deduzir deles aquilo que não vemos diretamente, mas cujos indícios podemos seguir. Conscientes de que podemos sempre nos enganar e, portanto, dispostos, a cada instante a mudar de ideia se aparecer um novo indício, mas sabendo também que, se formos competentes, compreenderemos corretamente, e descobriremos. A ciência é isso (ROVELLI, 2015, p. 77).

E continua:

A confusão entre essas duas atividades humanas, inventar narrativas e seguir pistas pra encontrar alguma coisa, é a origem da incompreensão e da desconfiança com que uma parte da cultura encara a ciência. A separação é sutil: o antílope caçado ao amanhecer não está distante do deus antílope dos contos noturnos. O limite é tênue. Os mitos se nutrem de ciência e a ciência se nutre de mitos. Mas o valor cognitivo do saber permanece. Se encontramos o antílope, podemos comer (ROVELLI, 2015, p.77).

Essa rejeição do caráter narrativo é eloquente, mas parte do antigo preconceito de que os mitos não têm existência real. Curiosamente, contradizendo suas próprias palavras de que a “ciência se nutre dos mitos”, enquanto o “deus antílope” não pode ser “comido”. O deus antílope não serve à boca, mas sua existência fabulosa serve aos ouvidos e provoca uma série de “efeitos de real” na vida da tribo, movendo-a tanto quanto a carne dos animais caçados. Em todo caso, minha intenção aqui não é opor uma ideia a outra, mas apresentar uma controvérsia. Ela pode ser trazida através da obra de outro italiano importante, o historiador Carlo Ginzburg.

## 1.8 A ciência enquanto caça

A relação entre ficção e não ficção é um dos temas recorrentes na obra do historiador italiano. Em *Sinais: Raízes de um paradigma indiciário*, Ginzburg<sup>76</sup> propõe que a história seja lida a partir de sinais e índices, através de traços particulares. Ele chama estes de “paradigma

<sup>76</sup> In: GINZBURG, 1989, p. 143.

indiciário”. Ele remonta esse paradigma à análise estética e estilística dos originais (distinguindo uma obra de arte verdadeira de uma falsa), à filologia, à psicanálise, ao romance policial e à medicina, que perseguem, através de indícios, os rastros de uma história obscurecida. Ginzburg diz que as raízes desse paradigma são muito antigas e remontam à prática ancestral da caça:

Por milênios o homem foi caçador. Durante inúmeras perseguições, ele aprendeu a reconstruir as formas das presas invisíveis pelas pegadas na lama, ramos quebrados, bolotas de esterco, tufo de pelos, plumas emaranhadas, odores estagnados. Aprendeu a farejar, registrar, interpretar e classificar pistas infinitesimais como fios de barbas. Aprendeu a fazer operações mentais complexas com rapidez fulminante, no interior de um denso bosque ou numa clareira cheia de ciladas. (GINZBURG, 1989, p.151).

Ginzburg avança a hipótese de que é justamente da prática ancestral da caça que surge a narrativa, através da busca de indícios.

O que caracteriza esse saber é a capacidade de, a partir de dados aparentemente negligenciáveis, remontar a uma realidade complexa não experimentável diretamente. Pode-se acrescentar que esses dados são sempre dispostos pelo observador de modo tal a dar lugar a uma sequência narrativa, cuja formulação mais simples poderia ser 'alguém passou por lá'. Talvez a própria ideia de narração (distinta do sortilégio, do esconjuro ou da invocação) tenha nascido numa sociedade de caçadores, a partir da decifração das pistas. [...] O caçador teria sido o primeiro a 'narrar uma história' porque era o único capaz de ler, nas pistas mudas (se não imperceptíveis) deixadas pela presa, uma série coerente de eventos (GINZBURG, 1989, p. 152).

Ou seja, o cientista Rovelli atribuiu o conhecimento científico ao mesmo “paradigma indiciário” de que se serve Ginzburg para identificar o nascimento da narrativa. O cientista busca, à maneira do caçador de antílopes, sinais da natureza que descreve, mas que permanece oculta. Rovelli não aceita, porém, que esse mesmo paradigma sirva ao criador dos “relatos livres e fantásticos”. Para Ginzburg, no entanto, a narrativa tem sua origem justamente na figura do caçador, enquanto para Rovelli, o relato: “por aqui passou um antílope” deveria ser totalmente diferenciado do relato “por aqui passou um unicórnio”. Afinal, é possível comer o antílope, mas não um unicórnio. No entanto, os dois relatos são estruturalmente semelhantes, e esse é um dos motivos pelo qual o discurso científico não pode se confundir com o discurso narrativo, ou deve reprimir essa semelhança estrutural.

Carlo Ginzburg, por outro lado, tem um problema semelhante ao de seu colega físico, porque deseja distinguir o relato histórico do relato ficcional. Desde a *Poética* de Aristóteles, recaí sobre o discurso histórico a acusação de ser um relato dos particulares, pois descreve aquilo

que aconteceu, enquanto a poesia descreve o que poderia acontecer: “Por isso a poesia é algo mais filosófico e mais sério do que a história, pois refere aquela principalmente o universal, e esta o particular” (Aristóteles, 1993, p. 55). Carlo Ginzburg descobre no saber venatório, isto é, aquele que decorre da caça, um saber ancestral de reconstruir uma história através de rastros e de indícios. O paradigma indiciário, no entanto, é o campo dos índices particulares ou individuais. Esse campo não é propício às generalizações e formalizações que “a moderna ciência da natureza”, a partir de Galileu, procurava. Este fundou o novo discurso sobre o entendimento dos “caracteres” que poderiam ser lidos diretamente no “livro da natureza”, pois se abstraíam dos traços particulares para os generalizantes, através das figuras geométricas euclidianas. Assim, Galileu “imprimia à ciência da natureza uma guinada em sentido tendencialmente antiantropocêntrico e antiantropomórfico que ela não viria mais a abandonar” (GINZBURG, 1989, p. 158). O paradigma indiciário, marginal à ciência, ficaria restrito então à medicina, pois, “quanto mais os traços individuais eram considerados pertinentes, tanto mais se esvaía a possibilidade de um conhecimento científico rigoroso” (GINZBURG, 1989, p. 163). Haveria ainda por se definir uma “cientificidade do individual”, diferente do discurso moderno das generalizações matemáticas. A defesa da objetividade científica, que afasta e apaga os traços do observador, faz também apagar os traços individuais do objeto: “A tendência a apagar os traços individuais de um objeto é diretamente proporcional à distância emocional do observador” (GINZBURG, 1989).

No entanto, o século XIX veria uma ressurgência do paradigma indiciário sobretudo a partir das descobertas de Darwin, fortemente influenciadas pela observação de indícios e também pelo desenvolvimento da paleontologia, que descobria então os fósseis. Assim, esse paradigma ganharia respeito científico na medida em que se tornava aplicável a ciências que não dispunham de experimentos reproduzíveis: “Quando as causas não são reproduzíveis, só resta inferi-las a partir dos efeitos (GINZBURG, 1989, p. 169)”. Então, Ginzburg anota o seguinte dilema:

Mas pode um paradigma indiciário ser rigoroso? A orientação quantitativa e antiantropocêntrica das ciências da natureza a partir de Galileu colocou as ciências humanas num desagradável dilema: ou assumir um estatuto científico frágil para chegar a resultados relevantes, ou assumir um estatuto forte para chegar a resultados de pouca relevância (GINZBURG, 1989, p. 178).

Anos mais tarde, o historiador se defrontou com um problema gerado por esse mesmo

ensaio, dentro da polêmica do ceticismo pós-moderno, dos critérios de verdade do discurso científico: “O ataque cético à cientificidade das narrações históricas insistiu em seu caráter subjetivo, que as assimilaria às narrações ficcionais” (GINZBURG, 2007, p. 9). As fronteiras entre o discurso histórico e ficcional começaram a se esboroar ou se tornar mais confusas. O historiador reconhece que esse problema é derivado diretamente do “paradigma indiciário” que ele abraçara no ensaio anterior. Surge um problema semelhante ao do físico Carlo Rovelli sobre distinguir entre o relato da ciência e o relato fantástico, entre o antílope e o deus antílope, ou entre o antílope e o unicórnio. Como método heurístico, o historiador propõe procurar nos documentos históricos os testemunhos involuntários ou reprimidos que certo documento esconde ou obscurece, o que “significa supor que todo texto inclui elementos incontrolados” (GINZBURG, 2007, 2007, p. 11). Assim, seria tarefa dos historiadores: “destrinchar o entrelaçamento de verdadeiro, falso e fictício que é a trama do nosso estar no mundo” (GINZBURG, 2007, p. 14).

Esta questão ainda está na ordem do dia. Assim, o medo de Carlo Rovelli de se confundir o relato científico e o relato fantástico tem sua razão de ser. Este é um dos principais motivos porque se resiste a relacionar o discurso de objetividade da ciência e o discurso narrativo, mesmo aquele sem intuito ficcional, aquele que faz parte da vida cotidiana quando narramos um evento ou um caso que nos sucedeu. A proximidade entre narrativa e ficção ou entre narrativa e subjetividade é um obstáculo para um modo discursivo que se quer objetivo. É na alegação da objetividade que reside um dos principais critérios de sua legitimidade. É mister discutir este problema mais detalhadamente.

### **1.9 Do grande relato à paralogia**

A questão da legitimidade do discurso científico é tema da obra clássica de Jean-François Lyotard, *A Condição pós-moderna* (2014). Nesta obra escrita em 1979, o filósofo francês discute as condições de legitimidade do conhecimento científico sob o impacto das novas tecnologias emergentes da informação, ou a questão do “saber nas sociedades informatizadas”. Lyotard desenvolve seu argumento a partir do conflito da ciência com os relatos. Estes se reconhecem



como fábulas que definem seus próprios critérios enquanto tal. A ciência moderna se distingue dos relatos ao buscar seus critérios (“regras do jogo”) num outro discurso de legitimação, chamado de “filosofia” (LYOTARD, 2014, p. xv). Um discurso filosófico, que pode ser o projeto iluminista do progresso humano através da razão, ou a emancipação do trabalhador pela revolução, serve de “metarrelato”, legitima a prática discursiva científica. No entanto, a condição pós-moderna é a de incredulidade em relação aos metarrelatos. Essa incredulidade tem várias razões, entre as quais o reconhecimento dos relatos como “jogos de linguagem” (um conceito que Lyotard retira de Wittgenstein) múltiplos e heterogêneos, não comensuráveis ou traduzíveis entre si e que, portanto, não tenderiam a nenhum consenso final. Em outras palavras, os metarrelatos nos quais a ciência se fiava se descobrem eles também jogos de linguagem, ou seja, relatos entre outros. Desvendada sua condição de “grande narrativa”, um relato já não consegue mais legitimar outro relato. Com isso, surge, na visão de Lyotard, um grande problema: se já não pode se apoiar em outro relato, em que a ciência poderia encontrar legitimidade, quando a natureza de suas práticas experimentais demanda crescentes e extraordinários subsídios públicos?

Para Lyotard, o conhecimento científico não é todo o saber. Ele entra em conflito com outra forma de saber, que é o narrativo. Ambos apresentam pragmáticas muito distintas. O saber científico supõe um jogo de linguagem denotativo que age por exclusão de todos os outros discursos. Ele produz enunciados que são verdadeiros porque podem ser provados. Mas, pergunta o filósofo, o que prova que uma prova é verdadeira? A ciência define então as condições de verificação ou de falsificação de seus enunciados, mas para isso precisa definir uma comunidade de prática de pares, de “experts”, que estão autorizados a participar das atividades de prova dos enunciados (LYOTARD, 2014, p.45). Assim, essa comunidade do jogo científico reúne remetentes e destinatários autorizados para verificar ou refutar os enunciados. O saber científico supõe uma memória diacrônica, pois cada novo enunciado deve diferir dos anteriores. Essa comunidade de experts se fecha num vínculo social isolado dos demais laços sociais, mas o problema da legitimação, que dá valor de verdade às provas dos enunciados, permanece. Assim, tradicionalmente, a ciência recorreu a relatos de legitimação. Segundo Lyotard, dois desses relatos foram mais importantes: o relato político do sujeito que se emancipa através do saber científico, no qual se afirma que todos os povos, em sua autodeterminação, têm o direito à ciência. Outro metarrelato é o da dialética hegeliana do espírito, no qual o espírito se desdobra por si e no qual a ciência se legitima a si mesma como “vida do espírito”. Trata-se do espírito

especulativo que se fortalece a partir de suas próprias realizações. No entanto, esses dois relatos, da emancipação e do espírito, são dois jogos de linguagem narrativos. A partir do fim do século XIX, esses dois metarrelatos passarão por uma deslegitimação através da crítica nietzschiana do niilismo filosófico, pelo desenvolvimento da tecnologia e pela proliferação de outros jogos de linguagem.

Por sua vez, o saber narrativo tem outra pragmática. Em primeiro lugar, relatos dão legitimidade às instituições sociais. Em segundo lugar, as formas narrativas, ao contrário do discurso científico, admitem uma pluralidade de outras formas, jogos de linguagem diversos e estratificações narrativas. Em terceiro lugar, o mais decisivo, a narrativa não necessita de uma comunidade de pares específica, mas dentro de sua própria pragmática distribui as competências do remetente, do destinatário, assim como também daquele terceiro de quem se fala. Ela define uma “tríplice competência: saber-dizer, saber-ouvir, saber-fazer – em que se exercem as relações da comunidade consigo mesma e com que a cerca” (LYOTARD, 2014, p. 40). Assim, para ter a competência de sua transmissão, basta ser um nó de transmissão de sua rede. A narrativa autoriza-se a si própria e a seus participantes:

Eles possuem essa autoridade por si mesmos. O povo não é, num sentido, senão o que os atualiza, e ainda o faz não somente contando-os, mas também ouvindo-os e fazendo-os contar por eles, isto é, 'encenando-os' em suas instituições: assim, tanto colocando-se nos postos de narratário e da diegese, como do narrador (LYOTARD, 2014, p. 42).

Com pragmáticas tão distintas surge um conflito irresolúvel entre os jogos de linguagem do saber científico e narrativo:

O cientista interroga-se sobre a validade dos enunciados narrativos e constata que eles nunca são submetidos à argumentação e à prova. Ele os classifica conforme outra mentalidade: selvagem, primitivo, subdesenvolvido, atrasado, alienado, feito de opiniões, de costumes, de autoridade, de preconceitos, de ignorâncias, de ideologias. Os relatos são fábulas, lendas, mitos, bons para mulheres e para as crianças. Nos melhores casos, tentar-se-á fazer penetrar a luz neste obscurantismo, civilizar, educar, desenvolver (LYOTARD, 2014, p. 49).

De fato, a ciência irá tratar todos os discursos fora de seu escopo como “narrativos”. No entanto, sem a capacidade de se legitimar através de um metarrelato, como pode a ciência manter sua autoridade e determinar a fronteira de sua distinção em relação aos outros discursos? Lyotard vê afinal duas possibilidades para a legitimação do discurso científico. A primeira vem do

acoplamento cada vez maior entre ciência e técnica pelo peso crescente da equipagem de verificação experimental. A técnica lhe dá o primeiro parâmetro de legitimação pelo critério de otimização de “performance”, ou princípio de desempenho, que consiste em reduzir as entradas (*input*) energéticas e aumentar as saídas (*output*) de resultados.

O horizonte deste procedimento é o seguinte: sendo a 'realidade' que fornece as provas para a argumentação científica e os resultados para as prescrições e as promessas de ordem jurídica, ética e política, pode-se vir a ser senhor de ambas tornando-se senhor da 'realidade', o que as técnicas permitem. Reforçando-as, 'reforça-se' a realidade, conseqüentemente as chances de ser justo e de ter razão. E, reciprocamente, reforça-se tanto as técnicas de que se pode dispor do saber científico e da autoridade decisória (LYOTARD, 2014, p. 84).

Esse critério acaba sendo capturado pela lógica de quantificação e valoração capitalista que supõe a comensurabilidade de todos os valores. A consequência é que a ciência acaba aprisionada pela lógica de acumulação capitalista: “Os jogos de linguagem científica vão tornar-se jogos de ricos, onde os mais ricos têm mais chance de ter razão” (LYOTARD, 2014, p. 81).

Por outro lado, a legitimação pela performance depende de que a ciência seja considerada um sistema estável, de modo a dar previsibilidade e controle ao cálculo do desempenho. No entanto, a capacidade da ciência realizar previsões deterministas é seriamente abalada por formulações teóricas como a do princípio da incerteza de Heisenberg na mecânica quântica e do teorema da incompletude de Kurt Gödel na matemática, este último tendo como consequência o reconhecimento de que um sistema formal não pode provar simultaneamente a própria consistência e sua completude formal<sup>77</sup>. Com as teorias do caos, da complexidade, da cibernética, da catástrofe e com a matemática dos fractais, a ciência pós-moderna é alimentada pela pesquisa da instabilidade dos sistemas; esta passa a ser vista como a norma enquanto a estabilidade é a exceção, aplicável em casos particulares. Com isso, o critério de legitimação pelo desempenho é abalado, pois a ciência se defronta mais e mais com a observação de sistemas não lineares e instáveis, criticamente dependentes das condições iniciais, que tornam incertos todos os cálculos para o controle entre saídas e entradas das máquinas ou das performances dos sistemas.

<sup>77</sup> O teorema da incompletude, firmado em 1931 por Kurt Gödel, é um dos mais importantes do século XX. Rebecca Goldstein no livro que escreveu sobre o assunto cita esta definição: "Em qualquer sistema formal adequado à teoria dos números existe uma fórmula indecidível - ou seja, uma fórmula que não pode ser provada e cuja negação também não pode. [...] Um corolário do teorema é que a consistência de um sistema formal adequado à teoria dos números não pode ser provada dentro do sistema" (GOLDSTEIN, 2008, p. 20). Em termos simples, em todo sistema axiomático aritmético há sempre uma sentença (ou fórmula) que é verdadeira porém não pode ser provada. O sistema é dito incompleto pois sempre falta um axioma para "provar" a sentença, mas a introdução de um axioma a mais gera outra proposição igualmente indecidível.

Então o que sobra como legitimidade para a ciência? Todo o ensaio de Jean-François Lyotard baseia-se na defesa de uma “agonística geral” entre os jogos de linguagem. Nessa agonística, feita de lances de confronto, a busca por consensos torna-se inviável. O filósofo francês propõe então a “legitimação pela paralogia”. A paralogia não é apenas o desvio linguístico ou vocabular, mas é um campo *para-lógico*, no qual um salto inventivo, um terceiro modo além das lógicas dedutivas ou indutivas, é dado sob a forma de uma invenção:

O problema é portanto o de saber se é possível uma legitimação que se valesse apenas da paralogia. É preciso distinguir o que é propriamente paralogia do que é inovação: esta é comandada ou pelo menos utilizada pelo sistema para melhorar sua eficiência; aquela é um lance de importância muitas vezes desconhecido de imediato, feito na pragmática dos saberes. Que, na realidade, uma se transforma na outra, é frequente, mas não necessário e não necessariamente importuno para a hipótese (LYOTARD, 2014, p. 111).

Ora, o próprio Lyotard admitiu que “o pequeno relato’ continua a ser a forma por excelência usada pela invenção imaginativa, e antes de tudo pela ciência” (LYOTARD, 2014, p. 111). Isto é, a narrativa é um campo essencialmente paralógico e é o espaço discursivo dos paradoxos, dos conflitos entre diferentes jogos de linguagem, da heterogeneidade dos signos, das controvérsias de perspectivas. E se a ciência tende a um fechamento discursivo entre os pares de especialistas, a um domínio fechado socialmente que procura expulsar outros saberes, por outro lado sua pragmática é a do sistema de discussão aberto, pois só o novo enunciado que desafia o consenso dos enunciados anteriores (“paradigma”) pode vingar. O desafio da invenção científica às crenças científicas hegemônicas e ao cálculo da eficiência das inovações passa tanto por uma reformulação das visões de mundo, mas também por uma abertura a saberes de outros campos que desestabilizem a “normalidade” da ciência e que possam acolher suas “anomalias”. Esses saberes trazem com eles outros modos discursivos, uma “*heteroglossia*”, que se apresentam como heterodiscursos em relação ao discurso analítico-referencial. E finalmente, conforme conclui o filósofo, só o pequeno relato pode trazer para a ciência a consideração do que é justo, sendo daí um modo essencialmente político.

### 1.10 O relato, a história e os modos de narrar

Voltando então ao problema inicial, assim como C. P. Snow defendeu, a ciência não é apenas um regime discursivo e um jogo de linguagem, mas é também uma cultura. Como mencionou Barthes, a narrativa aparece em todas as culturas: “não há, não há em parte alguma, povo algum sem narrativa; todas as classes, todos os grupos humanos têm suas narrativas”. Hayden White, referindo-se a esse trecho de Barthes, escreveu que a narrativa é a solução de um problema humano mais geral, o de traduzir o saber (*knowing*) naquilo que pode ser contado, relatado (*telling*), e que é mais fácil compreender os padrões de comportamentos de outra cultura quando estes são narrados. Assim, a narrativa é o que torna possível uma tradução entre as culturas e, portanto, antes de ser um código, é um metacódigo: “Isto sugere que, longe de ser um código entre os muitos que uma cultura pode utilizar para dotar a experiência de um significado, a narrativa é um metacódigo, um universal humano com base na qual mensagens transculturais podem ser transmitidas sobre a natureza de uma realidade compartilhada”<sup>78</sup>. Num trecho anterior, eu já havia demonstrado a proximidade etimológica entre narrativa e conhecimento: a narrativa é um modo ancestral de se transmitir um saber.

Ao invés de definir exaustivamente o que é narrativa, aqui privilegio uma definição heurística e pragmática, que atende ao objetivo desta reflexão sobre como caracterizar a narratividade do discurso científico, e, através dela, tentarei mostrar como se entrelaçam, se conectam ou interferem entre si os discursos científico e literário através da fabulação especulativa.

Gostaria então de começar do mais simples ao mais complexo. Aproveito a definição sintética de uma das maiores referências da narratologia, o francês Gérard Genette. Para Genette (1983) uma narrativa é um modo de representação de histórias (GENETTE, 1983, p. 12). A narrativa é uma composição de um relato (*récit*) mais uma história (*histoire*). Um relato é qualquer enunciado verbal, um conjunto sintagmático inteligível. Uma história, no entanto, é algo mais difícil de ser definido. Aquilo que qualquer leitor, ou ouvinte, isto é, o destinatário de uma comunicação, tem diante de si é apenas um relato, enquanto a história pode ser considerada uma sequência de eventos. No entanto, esses eventos não são simplesmente arrolados, mas são “contados”, de modo que, numa narrativa, relato e história estão imbricados um ao outro. Há ainda um terceiro termo, segundo Genette: a narração (*narration*), que é “o ato real ou fictício

---

<sup>78</sup> This suggests that far from being one code among many that a culture may utilize for endowing experience with a meaning, narrative is a metacode, a human universal on the basis of which transcultural messages about the nature of a shared reality can be transmitted (WHITE, 1980, p. 6).

que produz esse discurso, oral ou escrito” (GENETTE, 1983, p.10) <sup>79</sup>.

A narrativa é, afinal, também um tipo de comunicação, pois ela supõe um emissor e um destinatário, e é também um tipo de discurso. Nem toda comunicação e nem todo discurso são narrativos, portanto a narrativa é uma subclasse dessas classes de enunciação. No entanto, o termo de Genette, “relato” (*récit*), não se confunde com “discurso” (*discours*), embora em certos contextos os termos sejam intercambiáveis. A narrativa é um tipo de discurso que produz uma disjunção entre um relato e uma história. Por isso é razoável definir “narrativa=relato + história” ou “relato/história”. Genette diz que a narração (o ato de narrar) instaura simultaneamente o relato e a história. Assim, a narração instaura a distinção relato/história no interior de um discurso.

Essa definição é suficientemente abrangente para incluir qualquer narrativa, literária ou não. Genette enfatiza que a teoria é válida para qualquer narrativa, mesmo aquela da conversação cotidiana. E igualmente, vale também para narrativas ficcionais. Pois, pergunta o teórico francês: “Mas existiu jamais uma pura ficção? Ou uma pura não ficção?”<sup>80</sup>.

A narratologia de Gérard Genette é apresentada numa relação tripartite entre modo, voz e tempo como três aspectos fundamentais da narrativa. Essa tripartição é útil a este estudo, pois permite abordar os problemas da pluralidade dos discursos, do observador e da temporalidade. Mesmo sabendo que esses problemas estão "emaranhados" na narrativa científica, irei tratá-los individualmente.

Modo é a “regulação da informação narrativa” (GENETTE, 1983, p. 28). Genette prefere o termo “informação” à representação, pois, segundo o teórico, não há representação no sentido de “imitação” numa narrativa verbal:

Ora, por motivos expostos mil vezes (e não só por mim), eu não creio que exista imitação no relato, pois o relato, como tudo ou quase em literatura, é um ato de linguagem, e que não pode haver mais imitação em particular no relato do que na linguagem em geral. Um relato, como qualquer ato verbal, não pode mais que informar, quer dizer transmitir significados. O relato não 'representa' uma história (real ou fictícia), ele a conta, ou seja, ele a significa por meio da linguagem - exceto os elementos já verbais desta história (diálogos, monólogos), que ele tampouco imita [...]. Não há lugar para imitação no relato, que é sempre alguém (o relato em si) ou além (diálogo) (GENETTE, 1983, p. 29).<sup>81</sup>

<sup>79</sup> *L'acte réel ou fictif qui produit ce discours, oral ou écrit, que les raconte.*

<sup>80</sup> *Mais exista-t-il- jamais une pure fiction? Et une pure non-fiction?*

<sup>81</sup> *Or, pour des raisons mille fois exposées (et pas seulement par moi), je ne crois pas qu'il existe d'imitation dans le récit, parce que le récit, comme tout ou presque en littérature, est un acte de langage, et qu'il ne peut donc y*

A rigor, acredita Genette, não se pode falar de mimese como imitação na narrativa, apenas de diegese (*diegesis*), porém essa tese é questionável porque há sempre mistura de ambas. Para entender essa mistura, gostaria de recuperar a gênese desses termos, cruciais para toda a teoria da literatura.

A distinção entre diegese e mimese foi posta no Livro III de *A República* de Platão. Neste livro são descritos três tipos básicos de discurso: a *haple diegesis*, diegese plena, na qual a história é contada por um poeta-narrador (“mitólogo”), a *diegesis dia mimeseos*, diegese através da mimese, que é a fala direta ou o diálogo dramático, e a *diegesis di amphoteron*, diegese anfíbia, que é a mistura dos dois modos. Assim, as relações entre diegese e mimese são complexas e podem assumir várias combinações. O Livro III é a apresentação de uma “narratologia embrionária” (*embryonic narratology*), que opõe pioneiramente a relação entre contar (*telling*) e mostrar (*showing*)<sup>82</sup>. A imitação mimética abre a multiplicidade no interior da unidade da fala do poeta. Essa multiplicidade dá aos interlocutores acesso a mundos diversos, ao mesmo tempo em que é sedutora e capaz de gerar efeitos influenciadores neles. Para Platão, esses efeitos miméticos, gerados por imagens “de segunda mão”, cópias da cópia, podem gerar paixões perniciosas que comprometam a integridade ética da República em torno da ideia unificadora do Bem. Daí a suposta e controversa recusa da *mimèsis* em Platão<sup>83</sup>. Por outro lado, a *diegesis* é o relato conduzido por um poeta-mitólogo que garante a autoridade e a verdade de sua fala. *Diegesis* vem do verbo *diegeisthai*, que quer dizer “conduzir ou guiar”. Embora em Platão haja uma hierarquia entre *diegesis* e *mimèsis*, o mais comum são relatos com misturas de estilos.

Em forte contraste com Platão, em *Poética*, Aristóteles dá proeminência à mimese sobre a diegese. “Poesia é imitação (*mimèsis*)”, escreve logo no início de sua obra (1993, p.17). Embora prometa discorrer sobre várias formas de expressão poética, é sobre a tragédia que o livro se debruça. A tragédia é a forma mimética por excelência, pois apresenta os “dramas” diretamente, sem mediação de um narrador. O que é imitado são as ações: “Porém, o elemento mais

*avoir davantage d'imitation dans le récit en particulier qu'il n'y a dans le langage en général. Un récit, comme tout acte verbal, ne peut qu'en informer, c'est-à-dire transmettre des significations. Le récit ne 'représente' pas une histoire (réelle ou fictive), il la raconte, c'est-à-dire qu'il la signifie par le moyen du langage – exception faite pour les éléments déjà verbaux de cette histoire (dialogues, monologues), qu'il n'imité pas non plus, [...]. Il n'y a pas de place pour l'imitation dans le récit, qui est toujours en deçà (récit proprement dit) ou au delà (dialogue).*

<sup>82</sup> HALLIWELL, Stephen. Diegesis – <http://www.lhn.uni-hamburg.de/article/diegesis-%E2%80%93-mimesis>. Acessado em 25/05/2018.

<sup>83</sup> Esse tese deve ser lida em modo irônico, visto serem os *Diálogos* exemplos acabados de mimese literária.

importante é a trama dos fatos (ou a intriga), pois a Tragédia não é imitação de homens, mas de ações e de vida, de felicidade ou infelicidade” (1993, §32, p. 41). Essa trama dos fatos, ou intriga, é representada justamente pelo mito, isto é, “o Mito (*Muthos*) é imitação de ações; por 'Mito' entendo a composição dos fatos” (1993, §30, p.39). O mito para Aristóteles é então a intriga, o enredo da tragédia, seu eixo dramático: “Portanto, o Mito é o princípio e como que a alma da tragédia; só depois vêm os caracteres (1993, §35, p. 43)”.

Inserido no interior da tragédia, responsável por sua coesão interna (“o Mito é uno”), o mito deve obedecer aos preceitos da verossimilhança e da necessidade. Aristóteles nunca define exatamente esses dois preceitos, porém torna-se claro que o mito trágico deve respeitar tanto os critérios de possibilidade quanto a coerência lógica de uma conexão causal, “porque é muito diverso acontecer uma coisa por causa de outra, ou acontecer meramente depois de outra (1993, §59, p. 61)”. No entanto, o poeta, o mitólogo, não precisa se ater aos “Mitos tradicionais”, mas deve inventar novas situações:

Daqui claramente se segue que o poeta deve ser mais fabulador que versificador; porque ele é poeta pela imitação e porque imita ações. E ainda que lhe aconteça fazer uso de sucessos reais, nem por isso deixa de ser poeta, pois nada impede que algumas das coisas que realmente acontecem sejam, por natureza, verossímeis e possíveis e, por isso mesmo, venha o poeta ser o autor delas (1993, §54, p.57).

O mito é, portanto, a espinha dorsal não só da tragédia, mas também da épica e não se confunde com ambas. A função do mito é dar unidade a eventos desconexos. Embora também não sejam sinônimos, há uma aproximação entre mito e mimese, *muthos* e *mimèsis*, pois o mito pode ser considerado, para Aristóteles, a operação principal da *mimèsis*.

Paul Ricouer, em sua obra clássica, *Tempo e Narrativa* (1983), foi quem explorou extensamente essa relação. Esta obra do filósofo francês, em todos os seus tomos, é uma reflexão sobre a relação intrínseca entre a narrativa e a experiência humana da temporalidade: o tempo se torna tempo humano ao ser narrado<sup>84</sup>. A teoria de Ricouer se apoia nas reflexões filosóficas de

---

<sup>84</sup> "... um pressuposto domina todos os outros, a saber, que a questão final, tanto da identidade estrutural da função narrativa quanto da verdade de qualquer obra narrativa, é a natureza temporária da experiência humana. O mundo apresentado por qualquer obra narrativa é sempre um mundo temporal. Ou, como será repetido muitas vezes nesta obra: o tempo torna-se tempo humano na medida em que é articulado de forma narrativa". (... une présupposition domine toutes les autres, à savoir que l'enjeu ultime aussi bien de l'identité structurale de la fonction narrative que de l'exigence de vérité de toute oeuvre narrative, c'est le caractère temporel de l'expérience humaine. Le monde déployé par toute oeuvre narrative est toujours un monde temporel. Ou, comme il sera souvent répété au



Agostinho e de Aristóteles, em sua *Poética*. A narrativa é a forma de resolver as aporias temporais colocadas por esses pensadores clássicos. No caso de Aristóteles, a aporia é dar unidade a eventos desconexos, de produzir a "concordância discordante". Ricouer observa que, na *Poética*, mito e mimese se referem a operações. Esta última é a atividade poética por excelência, enquanto o primeiro é um "agenciamento (composição) de fatos". Assim, no par aristotélico *muthos-mimèsis*, o mito é a operação fundamental da construção mimética. Por isso, Ricouer prefere traduzir *muthos* pelo termo "pôr em intriga" (*mise en intrigue*). Intriga traduz melhor o termo grego do que história, pois segundo Ricouer, a língua francesa (e a portuguesa) não possui o correspondente ao termo inglês *story*, que traz a ideia de enredo, de *plot*<sup>85</sup>. Intriga indica assim "uma forma de associação imaginativa entre várias ações hipotéticas, realizada por meio de diversos recursos da linguagem e da ação" (MORA, 2016, p. 530). A intriga liga por um "fio narrativo" diversos eventos que não estão ligados entre si. Para Aristóteles os dois principais fios conectantes são a verossimilhança e a necessidade. Como indica o texto da *Poética*, uma das funções principais do mito-intriga é dar um caráter universal a eventos particulares, sendo famosa a distinção feita entre o caráter particular do historiador que conta o evento como ele foi e o do poeta-mitólogo que narra o evento como ele deveria ser.

No entanto, como defende Ernesto Mora (e também indica Ricouer), deve-se distinguir entre intriga e narrativa. A intriga cria fórmulas fechadas, cadeias de ações e eventos, que tendem a se separar da narrativa onde são contadas. Já a narrativa relaciona sempre eventos a contextos e histórias a mundos: "Dizemos que a narrativa é uma forma de associação entre uma e várias ações e um contexto ou mundo hipotético" (MORA, 2016, p. 532). Assim, é comum que intrigas idênticas, semelhantes ou parecidas, apareçam em narrativas muito diferentes e em culturas diversas. Assim, a história de Cinderela já foi repertoriada em 345 versões<sup>86</sup>, sendo essas versões antes a "intriga cinderela" do que as narrativas propriamente ditas. Intrigas tendem a se cristalizar em estruturas míticas que podem ser usadas em vários meios e situações.

As narrativas, por outro lado, se referem sempre a contextos e mundos, estão sempre imbricadas numa situação, ou são mesmo a operação na qual os eventos são imbricados numa

---

cours de cet ouvrage: le temps devient temps humain dans la mesure où il est articulé de manière narrative, RICOUER, 1983, p. 17).

<sup>85</sup> Justamente na linguagem informática, a expressão de "plotar os pontos" significa traçar uma curva através de pontos obtidos por cálculos de programas.

<sup>86</sup> Citado por Barbara Herrstein Smith, *Narrative versions, Narrative theories*. In: *Critical Inquiry*, Chicago, The University of Chicago Press, Vol7, No 1, Autumn, 1980. Disponível em <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/448097?journalCode=ci>. Acesso em: fevereiro 2019.

situação. Como afirma Mora, "Por outro lado, cremos que as operações da narrativa, que associam as ações com o mundo, estão mais ligadas às representações de imersão ou adaptação de indivíduos a determinados contextos ou *environments*" (MORA, 2016, p. 538). Como observa Ricouer, não é a intriga que insere a temporalidade no relato, pois o laço interno que reúne os eventos na intriga é antes lógico do que cronológico. É por isso que a intriga é mais abstrata e pode ser mais facilmente desconectada do espaço e do tempo. A operação da intriga não traz o tempo, mas a inteligibilidade dos eventos. Para Ernesto Mora, essa inteligibilidade poderia ser do tipo causal, lógico, analógico ou metafórico. Fundamentalmente, a intriga produz uma construção teleológica que dá um sentido a uma série de eventos. As relações, portanto, entre intriga e narrativa fornecem o modo distintivo como é referido o contexto, que Genette denomina de situação narrativa.

### 1.11 A voz e a visão: o observador participante

O segundo aspecto na teoria genettiana é o da voz, a começar com a figura do narrador. Este articula o modo diegético a uma voz, ou àquele que “fala”. Genette defende que não há narrativa sem narrador, e que um enunciado sem enunciador é uma “quimera”<sup>87</sup> e como tal: “infalsificável”<sup>88</sup>. Chega a fazer um comentário irônico: “Vosso relato sem narrador pode até existir, mas depois de quarenta e sete anos que tenho lido relatos, nunca encontrei tal relato em parte alguma”<sup>89</sup>.

Como mencionado anteriormente, para a teoria do linguista Émile Benveniste toda

<sup>87</sup> “Eu me alinho sem hesitação a esta coorte patética, uma vez que o essencial do Discurso do relato, a começar por seu título, baseia-se no pressuposto desta instância enunciativa que é a narração, com o seu narrador e seu narratário, fictícios ou não, representados ou não, quietos ou tagarelas, mas sempre presentes no que é claro para mim, receio, um ato de comunicação” (“*Je me range néanmoins sans hésitation dans cette pitoyable cohorte, puisque l'essentiel de Discours du récit, à commencer pour son titre, repose sur l'assomption de cette instance énonciatrice qu' est la narration, avec son narrateur et son narrataire, fictifs ou non, représentés ou non, silencieux ou bavards, mais toujours présents dans ce qui est bien pour moi, j'en peur, un acte de communication*”) (GENETTE, 1983, p. 68.)

<sup>88</sup> “O relato sem narrador, o enunciado sem enunciação, me parecem puras quimeras e, como tais, 'infalsificáveis'. Quem jamais refutou a existência de uma quimera?” (“*Le récit sans narrateur, l' énoncé sans énonciation me semblent de pures chimères, et, comme telles, 'infalsifiables'. Qui a jamais réfuté l' existence d' une chimère?*”). (GENETTE, 1983, p. 68).

<sup>89</sup> *Votre récit sans narrateur existe peut-être, mais depuis quarante-sept ans que je lis des récits, je ne l'ai rencontré nulle part* (GENETTE, 1983, p. 68).

enunciação é um modo de expressão de subjetividade. Na narrativa literária, o narrador é um constructo ficcional que responde por essa subjetividade. O apagamento do narrador, como uma “quimera”, é também uma construção ficcional. A existência do narrador responde a uma das perguntas principais de Genette a um texto narrativo: “Quem fala?”. A figura do narrador também articula o tema da voz ao tema da visão que abre uma das mais importantes contribuições teóricas de Gérard Genette, o tema da “focalização”. Este responde às perguntas: “Quem vê e o que é visto?”. O teórico define assim seu conceito:

Por focalização, digo então uma restrição do 'campo', que é na verdade uma seleção de informação narrativa, em comparação com o que a tradição chamou de onisciência, termo que, qual ficção pura, é literalmente um absurdo (o autor não tem nada a “saber”, uma vez que ele está a inventar) e que seria melhor substituí-lo por informação completa - com a qual o leitor se torna 'onisciente'. O instrumento desta seleção (possível) é um foco situado, ou seja, um tipo de filtro de informação, que só deixa passar o que autoriza sua situação (GENETTE, 1983, p. 49)<sup>90</sup>.

Genette acredita que, mesmo quando há um ponto de vista “onisciente”, há narrador, pois todo enunciado é ele mesmo um traço de enunciação<sup>91</sup>. O teórico denomina a visão onisciente de “focalização nula”, ou seja, uma visão sem um foco determinado e sem restrição de campo<sup>92</sup>. Um narrador onisciente, que é capaz de observar todo o mundo simultaneamente e inclusive ler os

<sup>90</sup> *Par focalization, j'entends donc bien une restriction du 'champ', c'est-à-dire en fait une sélection de l'information narrative par rapport à ce que la tradition nommait de l'omniscience, terme qui, em fiction pure, est littéralement absurde (l'auteur n'a rien à 'savoir', puisqu'il invente tout) et qu'il vaudrait mieux remplacer par l'information complète – muni de quoi c'est le lecteur qui devient 'omniscient'. L'instrument de cette (éventuelle) sélection est un foyer situé, c'est-à-dire une sorte de goulot d'information, qui n'em laisse passer ce qu'autorise sa situation.*

<sup>91</sup> "o relato, que não foi para mim mais que uma *forma de discurso*, onde as marcas da enunciação nunca foram mais que provisoriamente e precariamente suspensas (eu deveria ter acrescentado: e muito parcialmente, porque no final todo enunciado é em si mesmo traço de enunciação: creio que esta é uma das lições da pragmática)" (*“le récit, qui n'était donc pour moi qu'une forme du discours, où les marques de l'énonciation n'étaient jamais que provisoirement et précairement suspendues (j'aurais dû ajouter: et très partiellement, car enfin tout énoncé est em lui-même une trace d'énonciation: c'est, me semble-t-il, un des enseignements de la pragmatique)”*) (GENETTE, 1983, p. 67).

<sup>92</sup> Alain Rabatel (2016) é crítico da teoria das focalizações de Gerard Genette e propõe em seu lugar a teoria “interacionista” dos Pontos de Vista (PDV). Para Rabatel, a teoria estruturalista de Genette não dá conta da pluralidade enunciativa, subjetiva e dialógica dos enunciadorees narrativos, sejam narradores ou personagens. Para Rabatel também não existe nem a focalização nula, nem a externa. Nunca há discurso sem marcas de enunciação, logo não pode haver focalização nula. E também nunca há um narrador “exterior”, de modo que não há focalização externa. No entanto, Rabatel desconsidera que Genette também afirma que o narrador onisciente é uma ficção. Embora considere que a crítica de Rabatel seja pertinente, ela não pode ser considerada substitutiva porque ele desloca a análise genettiana da narrativa para a narração, isto é, para a situação narrativa. Por isso, a problemática do PDV não se confunde com a das focalizações, pois este termo em Genette tem um caráter inteiramente diegético (ao nível da diegese), enquanto Rabatel busca uma análise contextual e extradiegética. O PDV está no nível da enunciação e a focalização no do enunciado. Por outro lado, a análise dos PDV é importante para observar o caráter performativo, interacionista e argumentativo da narrativa. Este último item será importante no capítulo onde discutirei a relação entre ciência normal e heterodiscursividade.

pensamentos dos personagens, figura um ponto de observação também chamado de “Visão de Deus” (*God's (point of) view*). Esta consideração é importante quando a comparamos com o famoso experimento mental do “Demônio de Laplace”, proposto por Pierre Simon Laplace, importante matemático, em 1814, e que é um dos exemplos mais marcantes do determinismo do pensamento racionalista moderno e do discurso “analítico-referencial”. Laplace imaginou um demônio que, conhecendo todas as variáveis que **incidem** sobre certo corpo num determinado instante, seria capaz de prever completamente todas as posições subsequentes desse mesmo corpo com absoluta precisão. Se conhecesse todas as variáveis que **incidem** sobre o universo, saberia inteiramente o comportamento do universo num instante futuro.

Esse absolutismo de um observador que, como um deus ou um demônio, é capaz de observar todo o universo num mesmo instante é obviamente um ponto de vista ficcional. No entanto, foi essa ficção que sustentou todo o determinismo científico da mecânica clássica, pois, dado um corpo, se se conhece a posição e as forças que agem sobre esse corpo, é possível então determinar com precisão o deslocamento futuro dele. A mecânica quântica veio tornar impossível esse determinismo pelo princípio da incerteza de Heisenberg, que demonstra a impossibilidade de se medir simultaneamente a posição e o deslocamento de uma partícula com máxima precisão. Isso significa então que a posição do demônio de Laplace é ficcional ou imaginária. Ele é um experimento mental<sup>93</sup>.

Uma narrativa em que o narrador não se faz presente tende a ser um discurso puramente de “enunciado”. Daí a conveniência do conceito de “descrição”, pois este termo não supõe a presença do “descriptor”, ou seja, do enunciatador. Esta ideia lembra, em outro contexto literário, a distinção empregada pelo crítico György Lukács em seu célebre ensaio *Narrar ou descrever*, em que ele criticava os romances naturalistas pelo excesso de descrição em oposição ao narrar do romance realista clássico (Lukács, 1965). Segundo o crítico, os romances naturalistas seguiam o paradigma científico positivista (do século XIX)<sup>94</sup> de privilegiar a descrição como modo de discurso. Nesse ensaio, Lukács propõe que a oposição entre narrar e descrever é homóloga à distinção entre participar e observar<sup>95</sup>.

<sup>93</sup> Este experimento será abordado no Capítulo 6.

<sup>94</sup> “O método da observação e descrição surge com o intento de tornar científica a literatura, transformando-a numa ciência natural aplicada, em uma sociologia” (*In: LUKÁCS, Georg. Ensaios sobre literatura*. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1965, p. 76).

<sup>95</sup> “A alternativa *participar ou observar* corresponde, então, a duas posições socialmente necessárias, assumidas pelos escritores em dois sucessivos períodos do capitalismo. A alternativa *narrar ou descrever*

Essa distinção proposta pelo teórico húngaro é crucial para entender o tipo de formação discursiva da ciência moderna. Nesta, a ausência do enunciador corresponde à posição existencial do observador científico que se encontra fora do campo ou do sistema estudado. Conforme define Heinz von Foerster:

Com isso venho agora para a outra raiz de nosso ponto cego cognitivo e isso é uma ilusão peculiar dentro da nossa tradição ocidental, ou seja, "objetividade":

'As propriedades do observador não devem entrar na descrição de suas observações.'<sup>96</sup> (Heinz von Foerster, 2003, p. 285).

Para entender melhor essa posição de von Foerster, um dos formuladores da “cibernética de segunda ordem”, precisaremos recorrer a alguns dos conceitos básicos da teoria dos sistemas e, em particular, da teoria social da autopoiese (*autopoiesis*) proposta por Niklas Luhmann, a partir das teorias de Francisco Varela e Humberto Varela no campo da biologia<sup>97</sup>. Essa teoria é importante porque além do viés sistêmico (que é aplicável nas ciências duras e no discurso analítico-referencial), há também uma reflexão sobre a observação e o observador que é pertinente para esclarecer o problema aqui abordado.

Sumariamente, a teoria de Niklas Luhmann descreve a sociedade como um sistema exclusivamente composto de “comunicações”. De maneira controversa, Luhmann exclui de sua definição de sociedade os “sistemas psíquicos” que pertencem ao “ambiente” da sociedade. O sociólogo haure sua teoria social da teoria dos sistemas e retira dela dois conceitos fundamentais: sistema e comunicação. Sistema se define por qualquer operação de distinção entre sistema e entorno (*Umwelt*) ou ambiente. Ou seja, o próprio sistema gera a distinção entre si e o entorno. Essa distinção é produzida através de um ato de observação. Luhmann descreve dois tipos de observação: a observação de primeira ordem e a observação de segunda ordem. Na observação de primeira ordem, um sistema observa apenas o que sua observação lhe permite. Não consegue observar o que foi excluído da distinção produzida pelo sistema e seu entorno. Na de segunda ordem, um sistema observa a observação de outros sistemas, ou seja, é uma “observação da observação”. É capaz de observar o que foi incluído e o que foi excluído por um observador de

---

corresponde aos dois métodos fundamentais de representação próprios destes dois períodos” (*ibidem*, p.53). Itálicos do autor.

<sup>96</sup> “With this I come now to the other root for our cognitive blind spot and this is a peculiar delusion within our Western tradition, namely, “objectivity”: “The properties of the observer shall not enter the description of his observations”.

<sup>97</sup> Cf. MATURANA & VARELA, *A árvore do conhecimento*. (2002).

primeira ordem em sua observação. No entanto, a observação de segunda ordem é, para si própria, observação de primeira ordem. Ela não pode observar se observando. Só outra observação de segunda ordem pode fazer isso por ela.

Para que a observação se observe a si mesma, numa auto-observação, é preciso ocorrer o que Niklas Luhmann, a partir da obra de George Spencer-Brown, denominou de “reentrada”. A reentrada, em termos simplificados, significa que aquilo que ficou por fora da distinção da observação “reentra” no espaço marcado pela observação. O ambiente reentra no sistema, porém nos termos definidos pelo próprio sistema. Esta auto-observação (que é um caso especial de observação de segunda ordem na qual o próprio observador se observa) é essencial para o sistema gerar a distinção entre ele e seu entorno e para se autorreproduzir, isto é, criar seus próprios elementos. A autopoiese significa a autorreprodução de um sistema. Para alcançar essa possibilidade é necessário estabelecer um “fechamento operacional” (*operational closure*), isto é, criar uma circularidade lógica que define internamente suas próprias condições de reprodução. O sistema autopoietico não necessita do ambiente para poder se reproduzir, mas se utiliza de sua própria estrutura interna. O ambiente lhe serve apenas de um “meio” (*medium*) para realizar suas operações de autorreprodução.

Essa distinção de Luhmann a respeito das observações de primeira e segunda ordem, se assemelha àquela de Lukács, entre narrar e descrever. A descrição seria basicamente uma observação de primeira ordem, enquanto narrar corresponderia a uma auto-observação de segunda ordem, na qual o narrador e as condições de narração (a situação narrativa) deixariam suas marcas<sup>98</sup>. Este é o caso do *observador participante*, aquele que observa o sistema em que está inserido, sem negar sua própria presença.

No entanto, a auto-observação de segunda ordem sempre conduz a um paradoxo, pois observar-se a si mesmo observando é impossível, a observação é um ponto cego dela mesma por excelência (LUHMANN, 1995). Como afirma Luhmann, a ciência, desde seu início entre os pré-socráticos, sempre fugiu dos paradoxos (LUHMANN, 1995) e o princípio da não contradição é

<sup>98</sup> Stuart Umpleby em *Second-order cybernetics as a fundamental revolution in science* (2016) afirma que a passagem da observação de primeira ordem para auto-observação em segunda ordem é uma mudança de paradigma na ciência. Umpleby define uma “ciência a partir de dentro” (*science from within*) que modificaria os parâmetros das pesquisas para uma prática mais dialógica e adequada aos seres viventes: *The dichotomy of ‘standing outside’ or ‘standing inside’ can be transferred to the domains of Science methods, where the traditional and still hegemonic method follows the practice of Science from outside whereas the new alternative corresponds to a Science from within* (“A dicotomia de ‘do lado de fora’ ou ‘do lado de dentro’ pode ser transferida para os domínios dos métodos da ciência, onde o método tradicional e ainda hegemônico segue a prática da ciência de fora, enquanto a nova alternativa corresponde a uma ciência a partir de dentro”, p.459).

base da lógica clássica aristotélica. Para lidar com os paradoxos da observação, o pensador alemão introduziu os conceitos de autorreferência e heterorreferência. Autorreferência é a referência de um sistema a si mesmo. Heterorreferência é a referência do sistema a algo que não é o sistema, porém nos termos do próprio sistema. O ambiente (ou entorno) é assim observado pelo sistema como heterorreferência. Assim, o sistema em sua autodescrição oscila entre a tautologia (o sistema é o que é) e o paradoxo (o sistema é o que não é) (LUHMANN et FUCHS, 1988). Essa oscilação entre autorreferência e heterorreferência é geradora de “sentido”. Sentido para Niklas Luhmann deve ser um substituto da noção de verdade e é determinante para a evolução do sistema. O sentido é a resolução do paradoxo da observação, resolução que para Luhmann é sempre temporal.

Em termos da teoria narratológica<sup>99</sup>, pode-se dizer que a autorreferência é a referência ao discurso narrativo, ao relato, ao que é narrado. Trata-se de uma referência comum na literatura moderna, quando o discurso faz aparecer a si sua própria enunciação. A heterorreferência, por sua vez, aponta para o que está fora do discurso, ou seja, para o que está sendo narrado, que é a própria história como “realidade” contextual ou extratextual, “vista” a partir de certo foco. Essa perspectiva se aproxima da teoria das focalizações de Genette. Em termos de sua teoria, pode-se dizer que esse observador exterior assume uma posição de “focalização externa”: ele vê o mundo como se tivesse com uma câmera cinematográfica ou um instrumento de observação. Esta seria uma observação de primeira ordem que se assume como “descritiva” da realidade na qual o observador está ausente e que a descreve como um “sistema observado”.

Se, por outro lado, o observador se coloca no interior do sistema estudado, isto é, pensa a sua posição como integrada ao que se pretende observar, de tal modo em que não há dois sistemas, mas apenas um único sistema que se auto-observa (autodescreve), no qual observador e observável compõem conjuntamente em “acoplamento”, essa descrição só pode se dar enquanto um jogo entre autorreferência e heterorreferência<sup>100</sup>. Isso significa que autodescrição se realiza

<sup>99</sup> Essa articulação foi discutida pioneiramente na obra de Bruce Clarke *Neocybernetics and narrative* (2014), uma das referências deste trabalho.

<sup>100</sup> Bruce Clarke em *From information to cognition: the systems counterculture, Heinz von Foerster's pedagogy, and second-order cybernetics*(2012) recuperou as experiências revolucionárias que o grupo em torno de Heinz von Foerster no Biological Computer Laboratory (que incluía os famosos biólogos Humberto Maturana e Francisco Varela), instituto transdisciplinar na University of Illinois com os jogos de perspectivas chamados de *Metagames*. Nesses jogos, dois observadores diferentes faziam descrições de um mesmo experimento, um do ponto de vista “interior” e subjetivo, e outro do ponto de vista “exterior” e objetivo. Depois os dois relatos eram comparados. Esse experimento reproduzia as duas ordens de observação descritas. O que fascinava von Foerster eram os paradoxos circulares do tipo “esta sentença é falsa” ou “Todas as teorias da linguagem são linguagem” ou

enquanto narrativa, pois este é o modo discursivo que preserva os traços do narrador e, ao mesmo tempo, se distingue entre relato/história (intriga), como relações da narrativa com ela mesma (autorreferência do relato) ou com outro sobre o qual se narra (heterorreferência ou história).

Essa questão da posição do observador em relação ao sistema estudado como observador participante é absolutamente fulcral no debate científico contemporâneo, sobretudo após a questão da Interpretação de Copenhague da física quântica que atribui ao observador e sua medição o “colapso da função de onda”: a medição experimental provoca a passagem de uma função de onda da absoluta indeterminação, pela qual a partícula-onda pode estar distribuída numa região do espaço e só pode ser descrita em termos de probabilidades, para uma posição de completa determinação. Segundo essa interpretação, a medição do observador interfere no comportamento do sistema quântico e é responsável por sua indeterminação. Tal é o “efeito do observador” que indica que o observador interfere no sistema observado. Esse problema pode ser estendido a outros campos, como por exemplo, o da antropologia, no qual o antropólogo não pode descrever uma sociedade estrangeira sem interagir com ela, de tal modo que seu relato não descreve a sociedade, mas sim o encontro do estudioso com seu objeto de pesquisa.

Marcelo Gleiser (2015) descreve justamente a Interpretação de Copenhague com uma alegoria narrativa do físico Werner Heisenberg, seu formulador, como um antropólogo (“As intrépidas aventuras de Werner, o antropólogo”, p. 217) que visita uma tribo desconhecida, mas percebe que sua presença havia alterado irreversivelmente os hábitos daquele grupo social. E a mudança foi nos dois sentidos: o próprio observador também havia sido alterado pelo sistema-mundo estudado. Assim, há uma distinção entre uma observação clássica, quando supostamente a observação não interfere com o sistema observado, e a observação quântica, quando essa interferência é incontornável.

“A outra situação, a tribo após a presença de Werner ter sido descoberta, ilustra o mundo quântico, onde o ato de observar interfere e muda irreversivelmente tanto o que está sendo observado quanto o observador. Os nativos jamais seriam os mesmos após ter conhecido Werner. Tampouco ele. Após ter sido descoberto, Werner tornou-se parte da tribo e a tribo parte dele: passaram a formar um todo indissolúvel. Suas histórias foram afetadas de tal forma que nem Werner nem a tribo poderiam voltar a seu estado original, pré-descoberta, quando ambos foram entidades independentes. Dissemos que se tornaram 'emaranhados' devido à sua interação. O termo foi usado pela primeira vez em um artigo de Edwin Schrödinger de 1935, no qual foi afirmado que o emaranhamento é a propriedade mais essencial dos sistemas quânticos” (Gleiser, 2015, p. 220).

---

ainda “a lei precisa governar a lei”. Foerster queria demonstrar que os paradoxos da observação de segunda ordem não levavam a aporias, mas antes a uma lógica do conhecimento ecológica que recupera a subjetividade e o contexto.



Já havíamos observado anteriormente, com a “gravidade quântica relacional”, proposta por Carlo Rovelli, que um observador quântico não descreve um sistema e sim sua interação com ele e que um mesmo evento pode gerar diferentes descrições, igualmente válidas. Com isso, a problemática do observador torna-se um elemento crucial da descrição científica contemporânea. Como diria Lukács, o observador participa de seu campo de estudos. Por isso, o modo narrativo volta a se tornar importante para a ciência. Mas em vez de considerar a narrativa como um modo de “descrição com enunciador”, é possível imaginar ao inverso, de que a descrição é uma “narrativa em que o narrador está oculto”. A seguir, mostrarei como o modo da fabulação especulativa pode recuperar a discussão do observador para o discurso científico, em termos de sua ficcionalidade e, no caso do aparato técnico de observação, de sua artificialidade.

### 1.12 **Temporalidade e historicidade**

O terceiro aspecto da narratologia de Gérard Genette aborda a temporalidade. Para Genette, a história é sempre uma descrição de “transformações de estado”, ou encadeamento de ações ou eventos. Se a história, por um lado, é sucessora do mito, e este é marcado por uma circularidade temporal repetitiva, a partir do código escrito, a história torna-se o transcorrer linear de “cenas” que se encadeiam (Flusser, 2010). Não há história sem passagem do tempo. Essa passagem do tempo se refere a um complexo emaranhado do tempo/espaço. É oportuno recuperar aqui o termo de Mikhail Bakhtin de “cronotopo”. Cronotopo significa a “interligação fundamental das relações temporais e espaciais artisticamente assimiladas em literatura” (Bakhtin, 1993, p. 211). O teórico russo diz também que o cronotopo torna o espaço-tempo “artisticamente visível”:

No cronotopo artístico-literário ocorre a fusão dos indícios espaciais e temporais num todo compreensivo e concreto. Aqui o tempo condensa-se, comprime-se, torna-se artisticamente visível; o próprio espaço intensifica-se, penetra no movimento do tempo, do enredo, e da história. Os índices do tempo transparecem no espaço, e o espaço reveste-se de sentido e é medido com o tempo. Esse cruzamento de séries e a fusão de sinais caracterizam o cronotopo artístico (BAKHTIN, 1993, p. 211).

Bakhtin admite explicitamente que seu conceito de cronotopo é “empregado nas ciências matemáticas e foi fundado e fundamentado com base na teoria da relatividade (Einstein)”

(BAKHTIN, 1993, p.211). Isso significa que cronotopo é o equivalente literário a uma nova noção de espaço-temporalidade aberta pela ciência contemporânea, na qual o tempo já não é mais absoluto, mas relativo e depende do “sistema de referência” e do observador. É possível então entender a história como uma “figuração cronotópica”, isto é, a figuração verbal de uma temporalidade. Assim, se cada nível diegético traz uma história diferente, e cada narrativa é um composto de muitas histórias, também é uma relação complexa, ou intrincada, de várias “cronotopias”, ou diferentes figurações espaço-temporais, abrindo a cognição para um entendimento de um universo que já não tem mais um único ponto de referência, mas é a composição plural de diversos mundos.

A narrativa se torna assim a figuração verbal de uma noção do tempo que se bifurca em muitas temporalidades. Em 1927, o astrônomo britânico Arthur Eddington propôs a noção revolucionária de “flecha de tempo” para caracterizar uma noção de temporalidade como quebra de simetria e irreversibilidade. Até a emergência conjunta da física quântica e da teoria da relatividade, a ciência insistiu numa descrição da natureza essencialmente imutável que não se transformava. Por isso, a descrição da ciência não precisava incluir as transformações temporais e seria válida a despeito da passagem do tempo. Isso contradizia completamente nossa noção intuitiva do tempo, que envolve sempre a irreversibilidade. No entanto, a termodinâmica com seu conceito de entropia trouxe afinal uma noção que leva em conta uma quebra de simetria, através da “segunda lei da termodinâmica”, postulado tão caro a C. P. Snow. Essa lei trouxe uma descrição da realidade que inclui uma quebra de simetria temporal. Eddington (2008) então conceituou sua “flecha do tempo” nesses termos:

Vou usar a frase "flecha do tempo" para expressar essa propriedade unidirecional de tempo que não tem nenhum análogo no espaço. É uma propriedade singularmente interessante do ponto de vista filosófico. Devemos notar que

- (1) é vividamente reconhecida pela consciência.
- (2) é igualmente insistente por nossa faculdade de raciocínio, que nos diz que uma reversão da seta tornaria o mundo externo sem sentido.
- (3) não faz nenhuma aparição na ciência física, exceto no estudo da organização de um número de indivíduos. Aqui, a seta indica a direção do aumento progressivo do elemento aleatório. (Eddington, 2008, p.35). A medida prática do elemento aleatório que pode aumentar no universo, mas nunca pode diminuir, chama-se entropia (EDDINGTON, 2008, p. 37)<sup>101</sup>.

<sup>101</sup> I shall use the phrase “time’s arrow” to express this one-way property of time which has no analogue in space. It is a singularly interesting property from a philosophical standpoint. We must note that:

- (1) It is vividly recognized by consciousness.
- (2) It is equally insisted on by our reasoning faculty, which tells us that a reversal of the arrow would render the external world nonsensical.

Como também tem defendido Carlo Rovelli (2018), o tempo representa o aumento de entropia e, portanto, de incerteza. Para o físico italiano, no espaço infinitesimal da física quântica, o tempo não existe. Ele é devido apenas a uma visão “desfocada”, produzida pela entropia (ROVELLI, 2018). Essa ideia permite entender finalmente a narrativa como o modo cognitivo que figura logicamente uma temporalidade irreversível como uma flecha, e o sentido como um elemento de direção dessa flecha; e também que essa ideia está relacionada às bifurcações de processos, assim como também a narrativa é o modo em que um discurso se bifurca em diversos discursos; estes nos trazem distintos cronotopos, numa trama complexa de mundos.

Em sua obra mais recente, *O Universo inacabado* (2018), o físico e cosmólogo brasileiro Mario Novello defende que a ciência física deve ser vista em sua historicidade e que as "leis da natureza" não são invariantes eternas, mas são variáveis no tempo. Novello é um dos maiores críticos da ideia de que o "Big Bang", o suposto evento que teria dado origem ao universo, seja de fato uma singularidade original; antes defende que o universo tem um tempo eterno ou infinito e que o universo conhecido pode ter sido causado por um efeito não linear de "bifurcação" de universos anteriores. Esta concepção de bifurcação, e da irreversibilidade consequente, o cientista brasileiro atribui ao já mencionado químico Ilya Prigogine. Novello menciona um "tempo cósmico" que é referente ao universo como um todo e inapreensível pelas experiências físicas em nosso planeta. O tempo cósmico se distingue do "tempo físico", detectado localmente. Sua principal crítica ao paradigma hegemônico da ciência contemporânea é que toda e qualquer experimento realizado segundo parâmetros de nossa localização no universo não pode ser, de maneira alguma extrapolado para o universo inteiro. Quaisquer resultados provenientes de experimentos realizados atualmente, por mais avançados, não podem ser considerados como resultados “para sempre”. É essa indevida extrapolação que gera, segundo Novello, a univocidade da ciência e sua crença num universo único e a desconsideração da pluralidade dos mundos. Essa univocidade é chamada de “coerência” pelos cientistas (NOVELLO, 2018, p. 192). Essa coerência na verdade é a adesão ao paradigma. Por isso ele distingue a Cosmologia da Física: esta estuda o universo segundo variáveis locais, enquanto a Cosmologia estuda o universo em termos

---

(3) It makes no appearance in physical science except in the study of organization of a number of individuals. Here the arrow indicates the direction of progressive increase of the random element.(p.35). The practical measure of the random element which can increase in the universe but can never decrease is called entropy (p. 37)

de sua totalidade. Essa totalidade deve determinar ou interagir com as variáveis locais de forma ainda não inteiramente compreendida. Assim, Novello advoga um "Manifesto Cósmico" em que afirma que, seguindo a ideia de Marx e Engels de que a história é a única ciência legítima, também a Cosmologia deve adotar uma perspectiva de historicidade.

### 1.13 Prefiguração, configuração e refiguração

O entendimento da presença da temporalidade na narrativa será obtido por Paul Ricoeur graças a um desdobramento ternário da *mimèsis*: mimese I, mimese II, mimese III. Esse desdobramento segue a resolução do paradoxo de Agostinho em relação ao tempo: o passado e o futuro não existem, há apenas o presente do passado, o presente do presente e o presente do futuro. Essas três modalidades temporais estão associadas a três modalidades da "alma distendida" (*distentio animi*): a memória, a atenção e a espera (*l'attente*). Através das três operações miméticas, a narrativa oferece uma mediação que torna a vivência do tempo em experiência humana.

Em termos sintéticos, essas três mimeses correspondem a três etapas de uma mesma unidade: a mimese I representa a prefiguração, a percepção poética de que o campo da ação humana já é prefigurado simbolicamente. Para Ricoeur, na vida social há uma inteligibilidade simbólica já prefigurada nas ações humanas. Pois, se as ações podem ser contadas é porque elas já são desde sempre simbolicamente mediadas<sup>102</sup>. O teórico francês afirma neste ponto seguir o antropólogo americano Clifford Geertz na ideia de que toda cultura fornece um "contexto de descrição" para as ações humanas que se tornam inteligíveis exatamente porque já são simbólicas desde sempre. Por isso, a etapa da prefiguração consiste na prática poética de ler as ações dentro de suas cadeias simbólicas. Assim, a concepção aristotélica de que a atividade mimética é "imitação de ações" recebe na teoria narratológica de Ricoeur o entendimento de prefiguração.

A etapa da mimese II é a da atividade mimética por excelência, da construção do próprio relato, que para Ricoeur é o "pôr em intriga". Ele chama esta etapa de configuração. Ela significa o reino do "como se" e da ficção (RICOUER, 1983, p. 101). Podemos mesmo entender que o ato

<sup>102</sup> "Si, en effet, l'action peut être racontée, c'est qu'elle est déjà articulée dans des signes, des règles, des normes: elle est toujours médiatisée". (RICOUER, 1983, p.91).

fictício é exatamente o "pôr em intriga", o integrar eventos singulares numa totalidade ou numa unidade. É a construção ficcional da própria obra numa síntese do heterogêneo e transformando incidentes individuais numa história.

Em consequência, um evento deve ser mais do que uma ocorrência singular. Ele recebe a sua definição de sua contribuição para o desenvolvimento da intriga. Uma história, por outro lado, deve ser mais do que uma lista dos eventos em uma ordem serial, deve organizá-las em um todo inteligível, para que possamos sempre se perguntar qual o 'tema' da história. Em suma, o pôr em intriga é a operação que faz de uma sucessão simples uma configuração (ibid., p. 102)<sup>103</sup>.

Finalmente, a mimese III, que Ricouer chama de refiguração, é a reconstituição por um leitor ou auditor do texto em seu campo de experiência, sendo por isso denominada pelo autor francês como "mimese prática" (*mimèsis praxeôs*). É a intersecção do mundo do texto com o mundo do leitor ou auditor (p.109). Mas como frisa o autor, essa intersecção não é meramente um entendimento psíquico, mas marca uma entrada no campo da referência como ato comunicativo (p. 110). A mimese deve ser vista assim, em suas três etapas ou momentos, como um "processo concreto", "na qual a configuração textual faz mediação entre a prefiguração do campo prático e sua refiguração pela recepção da obra" (RICOUER, 1983, p. 86). É no correr inteiro desse processo concreto que a temporalidade do relato se faz presente, e não apenas pelo ato de concatenar eventos através da intriga. Eis porque para Ricouer a percepção temporal no campo da experiência se faz enquanto "inteligência narrativa", sendo a narrativa essa conjunção entre as três mimeses.

No entanto, esse processo assemelha-se a um "círculo mimético", pois a refiguração obtida se encontra na prefiguração, pois o que é prefigurado é o que também já foi refigurado. Esse círculo mimético lembra o "círculo hermenêutico" no qual o sentido encontrado de um texto é o sentido que se coloca nele. Paul Ricouer não nega essa circularidade mas refuta inteiramente que ela seja um "círculo vicioso". É antes, uma "espiral sem fim" (p. 111). O que sua teoria indica é a "estrutura pré-narrativa da experiência" (p.113). O reconhecimento dessa estrutura aponta para um fundo (*arrière-plan*) em que se dá uma "imbricação viva" de histórias, e que todo e qualquer relato deve ser entendido como um evento comunicativo que emerge desse fundo. Essa

<sup>103</sup> *En conséquence, un événement doit être plus qu'une occurrence singulière. Il reçoit sa définition de sa contribution au développement de l'intrigue. Une histoire, d'autre part, doit être plus qu'une énumération d'événements dans une ordre sériel, elle doit les organiser dans une totalité intelligible, de telle sorte qu'on puisse toujours demander ce qu'est le 'thème' de l'histoire. Bref, la mise en intrigue est l'opération que tire d'une simple succession une configuration.*

emergência projeta um mundo e abre um horizonte: "Isso que é comunicado, em última instância, é, para além do sentido da obra, o mundo que ela projeta e que constitui o horizonte" (p. 117)<sup>104</sup>. Este horizonte é o que impede o círculo de ser vicioso. Ele está para a referência, como o fundo está para a forma (p. 118). Por isso, não há referência sem um horizonte narrativo. Esse horizonte também implica que a linguagem não traz, por ela mesma, um mundo e nem que ela mesma seja um mundo. A linguagem é o Mesmo e o mundo é seu Outro<sup>105</sup>. Ou nos termos deste estudo, o discurso é o Mesmo e a narrativa é a operação que traz o Outro (mundo) ao discurso através de uma história.

Se é possível argumentar por uma teoria narrativa da ciência, ela deve seguir esse caminho traçado pelo filósofo de *Tempo e Narrativa*, o desdobramento da atividade mimética em três momentos. Assim, o modelo ternário anterior aqui proposto, da atividade científica dividida entre pesquisa, sistema e experimento, ganha uma relevância inesperada. De fato, a pesquisa que se debruça sempre sobre um paradigma, pode ser compreendida como uma prefiguração de perspectivas, sendo a noção de paradigma correspondendo precisamente à ideia de uma prefiguração de visões de mundo, conforme definiu Thomas Kuhn. A relação entre sistema e o "pôr em intriga" ainda é mais próxima, pois o próprio Paul Ricoeur define a intriga como o "agenciamento dos fatos em sistema" (RICOUER, 1983, p. 57)<sup>106</sup>. Pode-se entender que a sistematização obtida pelo teórico ou pelo cientista é o ato exatamente de traçar uma correlação entre eventos díspares, dando uma unidade ou totalidade a esses eventos ("lei"). Finalmente, o momento do experimento é o campo da prática propriamente dito e pode ser entendido como a atividade que refigura no campo da experiência (ou experimentação) o que uma dada teoria configurou sistemicamente.

Não é, portanto, por uma simples analogia, ou uma comparação metafórica, que é possível traçar paralelos entre a atividade científica enquanto produção narrativa. É antes uma releitura dentro de outro modelo, ou mapeamento, que permite entender como a prática científica também tem a sua "poética", isto é, sua estratégia de composição, na qual é possível inserir uma temporalidade referencial. Pois o que Paul Ricoeur nos fornece em sua obra é justamente um

---

<sup>104</sup> *Ce qui é communiqué, en dernière instance, c'est, par-delà le sens de une oeuvre, le monde qu'elle projette et qui en constitue l'horizon.*

<sup>105</sup> *Le langage est pour lui-même de l'ordre du Même; le monde est son Autre (p. 119).*

<sup>106</sup> Essa relação entre intriga (mito) e sistema é dada pelo próprio texto aristotélico, na qual está descrito o *muthos* como *ê tôn pragmatôn sustasis*, no qual o termo *sustasis* ora é traduzido como sistema ora como síntese (RICOUER, 1983, p. 57).

modelo que permite entender melhor a relação entre experiência do tempo e discurso narrativo. Mas antes de abordar especificamente essa questão temporal, como aqui se se afigura narrativamente o desdobramento em três mimeses, é preciso chamar ainda a atenção para um ponto cego da teoria de Paul Ricoeur que é raramente discernido, mas que tem impactos para o problema deste estudo.

Toda teoria de Ricoeur relaciona univocamente narrativa e intriga: o pôr em intriga (mito ou história) é o cerne da narrativa. A narrativa traça o fio narrativo que concatena diversos eventos e o situa a um contexto histórico. No entanto, nesta obra de Ricoeur, a relação é de um para um: para cada narrativa, uma intriga. Não há em *Temps et Récit* uma visão de que, na verdade, em toda e qualquer narrativa há sempre mais de uma intriga. Toda narrativa é narrativa de narrativas, ou ao menos, narrativa de histórias, ou relatos de relatos. Mais adiante, trarei a visão de Italo Calvino dos níveis de realidade e dos níveis diegéticos. Uma narrativa não se contenta em contar uma história, mas sim em observar como duas ou mais histórias se relacionam<sup>107</sup>: se aproximam, se encontram, se confrontam, se afastam. Essa é justamente a estrutura dialógica que se referiu Bakhtin para descrever o romance moderno. É só na relação entre diversas intrigas ou histórias que se constrói um cronotopo, ou se configura um ambiente espaço-temporal.

Esse ponto cego na obra de Ricoeur tem uma relação com o problema da monodiscursividade científica, aqui caracterizada enquanto discurso analítico-referencial. Ou seja, a questão da dificuldade que a ciência tem para entender, dialogar ou absorver outras modalidades de discurso. Como observa o próprio autor, lançando mão da distinção de Ferdinand Saussure entre ordem sintagmática e ordem paradigmática, é na primeira que um sentido diacrônico penetra, enquanto a segunda é sobretudo sincrônica.

Enquanto na ordem paradigmática, todos os termos relacionados à ação são sincrônicos no sentido de que as relações de inter-significação que existem entre fim, meios, agentes, circunstâncias e o resto são perfeitamente reversíveis. Por outro lado, a ordem sintagmática do discurso envolve o caráter irredutivelmente diacrônico de qualquer história contada (RICOEUR, 1983, p. 90)<sup>108</sup>.

<sup>107</sup> Num dos capítulos desta tese, mencionarei o texto *Teses sobre o conto*, de Ricardo Piglia, no qual ele defende que todo conto, mesmo em microcontos, há pelo menos duas histórias sendo contadas: uma manifesta e outra latente. Conferir <https://www.recantodasletras.com.br/teorialiteraria/1628605>.

<sup>108</sup> En tant que relevant de l'ordre paradigmatique, toutes les termes relatifs à l'action sont synchroniques en ce sens que les relations d'intersignification que existent entre fins, moyens, agents, circonstances et le reste sont parfaitement réversibles. En revanche, l'ordre syntagmatique du discours implique le caractère irréductiblement diachronique de toute histoire racontée.

A partir dessa observação é possível entender que o discurso científico, ao se fixar num único paradigma dominante, como descreveu Thomas Kuhn, torna-se sincrônico e, portanto, refratário a toda experiência diacrônica. O paradigma científico é exatamente o recurso de sincronicidade que reúne as pesquisas de uma comunidade de cientistas. Entende-se isso melhor pela visualização dos diagramas da Figura 1<sup>109</sup> que descrevem essas ordens em termos dos eixos sintagmático (abscissa) e paradigmático (ordenada). No diagrama (a), um paradigma dominante (P1) obriga que o discurso sintagmático permaneça sincronicamente encerrado nele e todo desenvolvimento discursivo só reforça então o paradigma. No entanto, a narrativa deve ser mais próxima do diagrama (b), em que o discurso narrativo atravessa diagonalmente diversos paradigmas. Daí talvez a resistência do discurso científico à narratividade, pois ela faz necessariamente atravessar vários paradigmas discursivos.

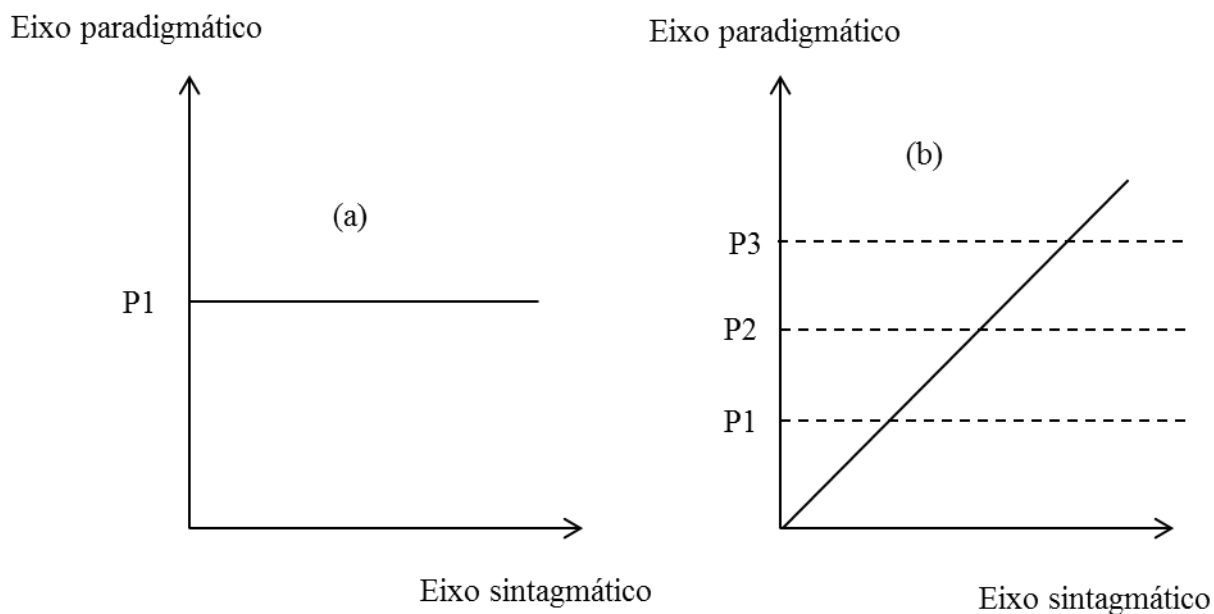
Em outras palavras, a intriga não é apenas um momento da narrativa, como queria Ricouer, mas, tal como defendeu Ernesto Mora, elas pertencem a dimensões diferentes. A narrativa se referencia a mundos e através de perspectivas ou pontos de vista observa (focaliza) diversas intrigas. O mesmo se pode dizer do trabalho do cientista. Seu esforço de sistematização teórica está confinado apenas ao seu paradigma e o reforça. Ele só pode perceber (observar) isso, se assumir uma perspectiva mais ampla. Como veremos no próximo capítulo, é exatamente este passo que dá Galileu Galilei ao escrever sua obra magna, *Diálogo sobre os dois sistemas máximos do mundo*, sob a forma de uma trama mimética, um diálogo dramático. Com este artifício ele pode articular a apresentação de dois mundos como uma série de intrigas coerentes e as confrontar uma com a outra comparativamente. Mas para entender esse passo, é preciso antes compreender como penetra a perspectiva na narrativa, através das diversas vozes e níveis de realidade.

---

<sup>109</sup> Os diagramas a seguir são meramente ilustrativos. Assim, o caráter linear das curvas indica o desenvolvimento continuado do discurso em suas ordens sintagmática e paradigmática.



Figura 1- Diagramas das ordens sintagmática e paradigmática



Fonte: O autor, 2019

### 1.14 A polifonia da ciência

O narrador não é a única voz de um relato. Na narrativa, sobretudo literária, surge a questão da polifonia, que é a multiplicidade de vozes e, portanto, de falas, no interior do relato. Segundo a teoria do dialogismo de Bakhtin (1993), a polifonia é uma característica fundamental da formação do romance moderno. A polifonia se relaciona diretamente a outro conceito de Bakhtin (2015) importante para este trabalho: o de heterodiscurso (*heteroglossia*), a presença de discursos de diferentes estilos retóricos ou linguagens dentro da narrativa.

A relação entre voz (dizer) e focalização (ver), mimese e diegese, polifonia e heterodiscurso abre uma discussão nova e importante. Assim, como Genette defende que a narrativa apresenta modos discursivos mistos de apresentação, as múltiplas vozes e discursos presentes na narrativa são as formas de complexificação do relato através de seus níveis. Toda narrativa é construída por relatos de relatos. Se, por um lado, a história/intriga dá unidade

narrativa, com um começo, meio e fim, por outro, a tendência do relato é de se bifurcar em outros relatos. Como mencionei anteriormente, este é um ponto cego da teoria narrativa de Paul Ricoeur, que aborda uma narrativa ligada a uma intriga. O caso das narrativas “encaixadas” (*emboîtées*), como nos relatos árabes das *Mil e uma noites*, são formas como a distinção relato/história “reentra”<sup>110</sup> no próprio relato, refletindo-se em novas relações internas entre outros relatos e histórias. Muitas vezes com narradores internos, ou com a exposição direta ou indireta das falas de personagens que trazem suas perspectivas e focalizações e suas ações nos mundos. Mas não necessariamente os relatos se redobram para o interior da narrativa; muitas vezes eles se ramificam em relatos múltiplos e paralelos, como nos romances de Proust ou de Tolstói, abrindo-se em mundos concorrentes que se encontram ou se afastam.

Esse tema das múltiplas narrativas interiores é o dos níveis diegéticos. Italo Calvino (2006) defendeu num ensaio que esses níveis diegéticos são “níveis de realidade”: “A obra literária poderia ser definida como a operação da linguagem escrita hoje que mais implica níveis de realidade. Desse ponto de vista, uma reflexão acerca da obra literária pode não ser inútil para os cientistas e para os filósofos da ciência” (CALVINO, 2006, p. 368)<sup>111</sup>. A partir da leitura da Odisseia de Homero, Calvino faz uma análise dos muitos níveis de realidade implicados numa frase como: “Eu escrevo que Homero narra que Ulisses diz: eu escutei o canto das Sereias”. Esta frase, totalmente pertinente à leitura do clássico grego, revela muitos níveis de realidade, a começar pelo autor “real”, o autor imaginário e significado pelo pronome “eu”, o narrador mitólogo conhecido como Homero, o narrador-personagem conhecido como Ulisses, o personagem imaginado pelo personagem Ulisses que ouve o canto das sereias e, finalmente, as próprias Sereias cujo canto é a alegoria lírica de uma linguagem pura. Ou mesmo, numa virada kafkiana, pode-se especular que o canto das sereias não é outro que o próprio poema da Odisseia, o que produziria uma circularidade qual um uroboro ou um *mise en abyme*.

O que é fundamental na leitura de Calvino é que cada um desses níveis diegéticos abre um nível de realidade introduzido pela escrita, narração ou fala de um personagem. O primeiro deles é o do autor “real”, com sua experiência de escrita, que é espelhado num “eu-fantasma” de si: “A condição preliminar de qualquer obra literária é esta: a pessoa que escreve tem de inventar aquele

<sup>110</sup> O conceito de “reentrada” é retirado da teoria da cibernética. Foi formulado pelo engenheiro George Spenser-Brown. Significa, em termos sintéticos, a presença do espaço “fora-da-forma” (não marcado), no interior da forma (marcado). Ou a reentrada da distinção dentro/fora para o interior da própria forma.

<sup>111</sup> CALVINO, Italo (2006). *Os níveis da realidade em literatura*.

primeiro personagem que é o autor da obra” (CALVINO, 2006, p. 376). Para Calvino, todo personagem é um articulador entre pelo menos dois níveis diegéticos (da narração e do relato) que são também distintos níveis de realidade: “A função do personagem pode ser comparada à de um operador, no sentido desse termo em matemática” (CALVINO, 2006, p. 379). Calvino termina seu ensaio afirmando que só dissertou sobre os “níveis *de* realidade” e não “níveis *da* realidade”: “O ponto fundamental da minha exposição talvez seja exatamente este: a literatura não conhece *a* realidade, mas somente *níveis* [...]. A literatura conhece a *realidade dos níveis* e essa é a realidade que ela conhece melhor, talvez, do que já se chegou a conhecer por meio de outros meios cognoscitivos” (CALVINO, 2006, p. 384, itálicos do autor).

O operador-narrador ou personagem de Calvino é importante para esta reflexão, pois permite ser um instrumento teórico eficaz para abordar a difícil inserção do “observador” científico em seu discurso. Em primeiro lugar, porque permite entender esse “observador” exatamente como um operador entre níveis de experiência ou enunciação (diegéticos), que são também níveis de realidade. Em segundo lugar, pois permite concluir que também o observador não pode ser identificado à figura do pesquisador científico. Pois o observador, como um operador, também é um “constructo ficcional”. O observador que inclui sempre um aparelho técnico de medição é, na verdade, um constructo artificial, um “artefato”, assim como o narrador é um “artefacto”, um produto ficcional. Assim, a experiência literária permite entender com maior propriedade um dos problemas epistemológicos mais difíceis da ciência contemporânea: quando se dá realmente a observação do experimento? Através do instrumento técnico ou da consciência do pesquisador que colhe o resultado? Essa é uma das questões exemplares que está por detrás do famoso “experimento mental” do “gato de Schrödinger”, que abordarei no Capítulo 6. Quem faz a detecção, o detector *geiser* que sinaliza a partícula e libera o gás ou o cientista que abre a caixa para saber se o gato está vivo ou morto? Em seu livro *As Cosmicômicas*, que discutiremos num dos capítulos deste estudo, Italo Calvino faz várias experiências literárias com o observador-narrador de suas fábulas, explorando seus paradoxos inerentes.

A questão dos níveis de realidade também abre caminho para uma melhor compreensão sobre a pluralidade dos mundos e a percepção cada vez mais irrecusável de que a realidade não pode ser descrita em termos de homogeneidade, como se fosse a mesma substância por todos os cantos do universo, tal como tem sido o paradigma desde Galileu, mas que é heterogênea, estratificada, plural, com mundos talvez incomensuráveis entre si. Esta questão ainda está aberta,

mas o que ela coloca é que não é possível descrever a(s) realidade(s) não perspectivada(s) e, portanto, a omissão da perspectiva seria uma forma de falsificação do discurso. Essa perspectiva introduzida na descrição é justamente aquilo que se quer entender como a narratividade do discurso científico.

**PARTE II**  
**PRIMEIRA FENDA: CIÊNCIA NORMAL**

## 2 AS CONVERSAS E AS CONTROVÉRSIAS DA CIÊNCIA NORMAL: *DIÁLOGO SOBRE OS DOIS SISTEMAS MÁXIMOS DO MUNDO*, DE GALILEU GALILEI (COM COMENTÁRIOS SOBRE *DIÁLOGOS SOBRE A PLURALIDADE DOS MUNDOS*, DE BERNARD FONTENELLE)

Cientistas estão construindo estruturas explanatórias, contando histórias.  
*Peter B. Medawar*<sup>112</sup>

### 2.1 A fraude do artigo científico

Relembrar o nome de Peter Medawar é importante no contexto brasileiro, pois se trata do único cientista nascido no Brasil (Petrópolis, 1915) a ganhar o prêmio Nobel (de medicina em 1960). Por um desses infortúnios típicos de nosso país, Medawar, que tinha dupla cidadania, brasileira e britânica, perdeu a nacionalidade brasileira em 1941 por deixar de se apresentar ao serviço militar. Estudou fisiologia e medicina e fez pesquisa sobre rejeição a órgãos transplantados, estudo que lhe valeu o prêmio. Foi também um importante e conhecido divulgador da ciência, fazendo vários programas de rádio sobre temas científicos. Seu nome é importante para este estudo, pois como sugere a epígrafe, Medawar frequentemente debatia os limites da ciência, título de uma obra póstuma (MEDAWAR, 2017 [1988]), e considerava que os cientistas sempre tinham uma boa história a contar.

Um de seus programas de rádio mais conhecidos, mais tarde (1964) transformado em artigo, teve o provocativo título em formato de pergunta: "*Is scientific paper a fraud?*"<sup>113</sup>. E a resposta que Peter Medawar deu a esta questão em sua curta conferência foi indubitavelmente positiva: sim, o artigo científico é uma fraude. Seu texto é tão conciso que é difícil resumir sua posição sem parafraseá-la completamente, mas procurarei destacar seus pontos principais, lembrando que o artigo científico é o formato discursivo hegemônico das ciências contemporâneas, contando com produção anual na ordem de milhares de textos no mundo

<sup>112</sup> Citado por LYOTARD, 2004, Nota 220, p. 121.

<sup>113</sup> Disponível em <http://www.weizmann.ac.il/mcb/UriAlon/sites/mcb.UriAlon/files/uploads/medawar.pdf>. . Acesso em: 01/04/2019.

inteiro<sup>114</sup>.

Medawar começa seu texto considerando a forma habitual do artigo científico que pouco se alterou nesses últimos 50 anos. Primeiro, há uma introdução acrescida de "trabalhos anteriores", na qual se destaca o campo de pesquisa do autor e se concede que os leitores já são minimamente versados nas "verdades fundamentais" que ele irá apresentar. Depois, há a parte de exposição teórica do método. E então vem a exposição dos "resultados", e é nessa seção, que para o vencedor do prêmio Nobel, tudo se complica. Pois os resultados são arranjados num feixe (*stream*) de informação factual que não são apropriados para se entender o significado: "Você tem que fingir firmemente que sua mente é, por assim dizer, um receptáculo virgem, um recipiente vazio, para obter informações que provêm do mundo externo sem nenhuma razão além da que você revelou" (MEDAWAR, obra citada, p.1)<sup>115</sup>. Depois então, no artigo começa outra seção, chamada de "discussão".

Você adota a pretensão ridícula de se perguntar se as informações que você coletou na verdade significam alguma coisa; de se perguntar se quaisquer verdades gerais irão emergir pela contemplação de todas as evidências que você brandiu na seção chamada 'resultados' (MEDAWAR, 2017, p.2)<sup>116</sup>.

Fora o tom irônico, o que está em questão para o cientista britânico-brasileiro é o debate sobre o método indutivo que, segundo o autor, é o que vigora nos artigos científicos. Seu texto é uma crítica a um "empirismo ingênuo" que conclui, a partir de observações de dados factuais, generalizações universais, leis e teorias. Já abordei, no Capítulo 1, a ineficácia falaciosa de tal método. Medawar dá três razões para descartar o método indutivo. A primeira é que a "observação inocente" é uma ficção filosófica: "Não existe tal coisa como observação sem preconceitos. Todo ato de observação que fazemos é tendencioso. O que vemos ou sentimos é função do que vimos ou sentimos no passado"<sup>117</sup> (MEDAWAR, 2017, p.3). O segundo ponto é a suposição de que o ato de descobrir (resultados) e o de provar generalizações são o mesmo ato mental (*act of mind*). Isso é o que acontece no método dedutivo, no qual tudo o que se prova nos

<sup>114</sup> Uma análise retórica mais exaustiva do artigo científico está presente em LATOUR, 2010.

<sup>115</sup> *You have to pretend firmly that your mind is, so to speak, a virgin receptacle, an empty vessel, for information which floods into it from the external world for no reason which you yourself have revealed.*

<sup>116</sup> *you adopt the ludicrous pretense of asking yourself if the information you have collected actually means anything; of asking yourself if any general truths are going to emerge from the contemplation of all the evidence you brandished in the section called 'results'.*

<sup>117</sup> *There is no such thing as unprejudiced observation. Every act of observation we make is biased. What we see or otherwise sense is a function of what we have seen or sensed in the past.*

teoremas já estava de alguma forma presente nos axiomas. Por isso, o descrédito da maioria dos cientistas (fora os matemáticos) em relação ao método da dedução. Medawar admite a ineficácia também desse método, pois a atividade científica é formada sempre por dois separados e inconciliáveis atos mentais.

Justamente, este é o terceiro ponto. Qualquer generalização a partir de dados observacionais seria uma quebra do princípio da conservação de informação, seria encontrar mentalmente uma informação que não está presente nos dados registrados. O método indutivo não leva em conta que esses dados não são simplesmente “dados”, mas foram também “colocados” nos resultados através de uma série de expectativas<sup>118</sup>.

O que está errado com a forma tradicional dos artigos científicos é simplesmente este: que todo trabalho científico de caráter experimental ou exploratório começa com alguma expectativa sobre o resultado da investigação. Esta expectativa começa com essa hipótese formulada, fornece a iniciativa e o incentivo para a investigação e governa sua forma atual. É à luz dessa expectativa que algumas observações são consideradas relevantes e outras não; que alguns métodos são escolhidos e outros descartados; que algumas experiências são feitas em vez de outras. É apenas à luz dessa expectativa anterior que as atividades que o cientista relata em seu artigo científico realmente têm algum significado (MEDAWAR, 2017, p. 4)<sup>119</sup>.

Hipóteses chegam por “adivinhação”, afirma Medawar<sup>120</sup>. Ou ainda por inspiração, em termos mais prosaicos. O que se deve assinalar é que o ato de formular hipóteses se dá num domínio totalmente diferente daquele dos “resultados”. Porém, insiste o autor, embora as hipóteses sejam fruto de inspiração, elas podem ser testadas rigorosamente: “elas são testadas por experimento, usando a palavra 'experimento' em um sentido geral para significar um ato realizado para testar uma hipótese, isto é, para testar as consequências dedutivas de uma hipótese” (MEDAWAR, 2017, p.6)<sup>121</sup>. Com isso é possível fazer previsões e testar se elas são verificadas ou não. Em outros termos: embora as hipóteses sejam obtidas sem método, por um ato

---

<sup>118</sup> Essa “série de expectativas” bem poderia se chamar mais precisamente de “paradigma” (conclusão minha).

<sup>119</sup> *What is wrong with the traditional form of the scientific papers is simply this: that all scientific work of an experimental or exploratory character starts with some expectation about the outcome of the inquiry. This expectation one starts with, this hypothesis one formulates, provides the initiative and incentive for the inquiry and governs its actual form. It is in the light of this expectation that some observations are held relevant and others not; that some methods are chosen and others discarded; that some experiments are done rather than others. It is only in the light of this prior expectation that the activities the scientist reports in his scientific paper really have any meaning at all.*

<sup>120</sup> *Hypotheses arise by guesswork (ibidem).*

<sup>121</sup> *they are tested by experiment, using the word 'experiment' in a rather general sense to mean an act performed to test a hypothesis, that is, to test the deductive consequences of a hypothesis.*



imaginativo, o experimento por sua vez está causalmente ligado a essa hipótese por um processo dedutivo lógico que pode verificar a predição. Peter Medawar chama esse processo de hipotético-dedutivo, seguindo a teoria de Karl Popper, filósofo da ciência abordado no capítulo anterior. Esse processo não pode, então, se transformar num método, visto que o ato de “adivinhação” ao formular uma hipótese não tem receita. É um ato criativo.

O artigo científico, portanto, ao tentar ligar ilusoriamente dois domínios ontológicos diferentes, torna-se o veículo exemplar do que denominei no capítulo anterior de “discurso analítico-referencial”. Neste termo está claro que considera tanto a análise (a teoria, o método), quanto a referência (no qual se dão os experimentos e os resultados) como pertencentes a um único domínio, ou ainda que a separação entre esses domínios esteja obscurecida no discurso. Já na posição “hipotético-dedutiva”, são sugeridos alguns atalhos. Por um lado, a hipótese torna-se um ato criativo insondável; por outro é capaz de formatar os experimentos para a obtenção de certos resultados. Assim, essa hipótese, mais do que uma simples ideia ou ficção mental, é também uma prática que dá forma ao espaço (laboratório, aparelhos de medição) e ao tempo (predição), isto é, tem uma capacidade de operação espaço-temporal, ou “cronotópica”.

Nesse caso, é possível questionar se o discurso narrativo não seria eficaz tanto para rememorar o contexto da formulação criativa da hipótese, bem como descrever o “cronotopo” onde se darão os experimentos, e ainda suas possíveis derivações (predições, resultados). É preciso, ainda, também incluir na mensagem (artigo, texto) a própria expectativa de entendimento do destinatário, isto é, incluir o receptor da comunicação. Como o próprio autor admite ao final de sua conferência, o que ele está propondo é também uma hipótese que deverá mais tarde encontrar respaldo nos leitores que trarão os fatos necessários para sua comprovação. A última ideia de Peter Medawar é apresentar a hipótese no início das discussões e colocá-las no início do artigo, em vez de deixá-las para o final. O valor de uma hipótese depende da sua capacidade de resistir à avaliação crítica (*to stand up to critical evaluation*, MEDAWAR, 2017, p.6).

## 2.2 Ciência: uma conversação

Para sair da camisa-de-força do discurso analítico-referencial, é preciso um entendimento mais amplo da atividade da ciência. Irei recorrer ao modelo proposto pelo biólogo chileno Humberto Maturana, em sua obra *Cognição, ciência e vida cotidiana (2001)*, mas apresentando ao mesmo tempo algumas ressalvas. Maturana é um dos formuladores, junto com o também chileno Francisco Varela, da Teoria da Autopoiese (*Autopoiesis*) e é um importante pensador da ciência. Maturana defende uma ideia construtivista tanto da ciência quanto do ato observacional e operacional da vida. Tentarei condensar suas principais ideias nesse ensaio para propor um modelo alternativo da prática científica.

Maturana começa observando que ciência e conhecimento têm geralmente o mesmo significado. Ciência deveria ser uma forma reflexiva do conhecimento. Ambas estão ligadas à cognição e ao observar. Na Teoria da Autopoiese, a observação é um conceito fundamental, pois para Maturana os seres vivos são seres de observação e a vida é basicamente cognição. Os seres observam dentro de suas próprias estruturas, realizando distinções no ambiente, mas o ambiente não pode determinar tais distinções, apenas suas estruturas interiores podem: "Os sistemas vivos são sistemas estruturalmente determinados" (MATURANA, 2001, p. 127). Nada externo pode determinar, especificar, ou instruir as ações que ocorrem no que o biólogo denomina de "domínio cognitivo". O conhecimento não é uma forma passiva de observar, mas é uma "capacidade operacional que ele ou ela atribui a um sistema vivo, que pode ser ele ou ela própria, ao aceitar suas ações como adequadas num domínio cognitivo adequado nessa atribuição" (MATURANA, 2001, p. 127). Por esta razão, há tantos domínios cognitivos quantos domínios de ações, ou operacionais, pois há uma relação biunívoca entre agir e conhecer. Embora as ações sejam ingenuamente consideradas como operações externas sobre um meio, na verdade, toda ação é sempre adequada a um domínio cognitivo e, portanto, "pensar é agir no domínio do pensar, andar é agir no domínio do andar, falar é agir no domínio do falar, bater é agir no domínio do bater, e assim por diante, e explicar é agir no domínio do explicar científico" (MATURANA, 2001, p. 127).

Todo domínio cognitivo tem um "critério de aceitabilidade" que pertence ao observador para julgar a ação adequada ao seu domínio. Esse critério é mais ou menos bem definido para

cada observador. Além disso, cada ação num domínio cognitivo ocorre num contexto de emoções que são "disposições corporais dinâmicas que especificam os domínios de ações nos quais os animais, em geral, e nós seres humanos, em particular, operamos num instante" (MATURANA, 2001, p. 128). A emoção permite, portanto, correlacionar o domínio cognitivo-operacional ao domínio corporal de um ou mais observadores. Para Maturana, é a emoção (que representa um desejo) que determina o contexto na qual a ação ocorre, por mais abstrata que seja a ação. Assim, não há ação que não corresponda também a uma emoção.

Para Humberto Maturana, os humanos, por sua vez, como "animais linguajantes", estão mergulhados num domínio cognitivo composto pela linguagem e assim todas as observações humanas são distinções realizadas na linguagem.

A linguagem acontece quando duas ou mais pessoas em interações recorrentes operam através de suas interações numa rede de coordenações cruzadas, recursivas, consensuais, de coordenações consensuais de ações e que tudo que nós seres humanos fazemos, fazemos em nossa operação em tal rede como diferentes maneiras de nela funcionar. Ou seja, afirmo que nós, seres humanos, existimos como tais na linguagem, e tudo o que fazemos como seres humanos fazemos como diferentes maneiras de funcionar na linguagem (MATURANA, 2001, p. 129).

Com essa definição pragmática de linguagem, o biólogo chileno pode então formular seu conceito de "conversação" como uma rede, ou um "fluxo entrelaçado" de "coordenações consensuais de linguajar e emocionar que geramos ao vivermos juntos como seres humanos" (MATURANA, 2001, p. 131) e que participamos então, em nossos variados domínios cognitivos, em diferentes conversações. Cada conversação tem um critério particular de validação, explícito ou implícito, que "define ou constitui o que a ela pertence". Isso significa que para que uma conversação continue é necessário que os interlocutores aprovem correntemente seu critério de validação. É nesse ponto que Maturana pode introduzir seu conceito de ciência como uma conversação com um critério específico de validação, sendo este o da "explicação científica". Ele diz que o cientista é um ser vivo que participa de uma conversação sob uma paixão do explicar, que é denominada de "curiosidade".

Uma explicação é uma resposta a uma pergunta, que aceita como resposta uma reformulação da experiência, para a qual a pergunta exige uma explicação (resposta explicativa). Em outras palavras, uma explicação é uma reformulação de uma experiência aceita como tal por um observador (que pode ser a mesma pessoa que a propôs), de acordo com certos critérios de aceitabilidade adotados por ele ou ela. Uma reformulação proposta como uma explicação para uma dada situação (fenômeno,

experiência) que não seja aceita como tal, não é uma explicação. Portanto, nada é uma explicação em si mesmo, e é a pessoa que aceita uma resposta explicativa quem especifica a resposta como uma explicação. Conseqüentemente, existem tantos tipos de explicações quanto critérios de aceitabilidade possam ser usados para aceitar respostas explicativas (MATURANA, 2001, p. 161).

Essa definição pode parecer excessivamente genérica, mas o que o cientista deseja trazer à luz é que existem muitos tipos de explicações que são aceitas como tais em variados domínios cognitivos. Porém, a ciência formula, através de seus pares, um procedimento para definir seu critério de aceitabilidade do que é uma explicação científica e assim rejeitar outras explicações como não científicas, embora válidas em outros domínios ou outras conversações. E o primeiro passo desse procedimento é a criação de um modelo de interlocutor da conversação científica, o cientista, como um "observador-padrão". Esse observador-padrão executa, no domínio científico, basicamente quatro operações para determinar o critério de validação de suas explicações:

- 1- A apresentação da experiência ou fenômeno que o observador-padrão vive em sua "práxis de viver" para qual deseja uma explicação;
- 2- A reformulação dessa experiência sob a forma de um "mecanismo gerativo" que, se realizado pelo observador-padrão, lhe permite como resultado dessa operação obter em seu domínio de experiências a experiência a ser explicada tal como descrita no primeiro ponto;
- 3- A dedução a partir do mecanismo gerador proposto em (2) de outras experiências que o observador-padrão deveria ter no seu próprio domínio de experiências que demanda explicação;
- 4- A experiência pelo observador-padrão das experiências deduzidas em (3) a partir das operações de dedução definidas naquele item<sup>122</sup>.

Maturana afirma que apenas com a satisfação conjunta dessas quatro operações é que uma explicação é aceita enquanto científica e que, portanto, o observador-padrão, ou cientista, pode definir o mecanismo gerativo como uma explicação do fenômeno. Essa explicação é válida enquanto as condições se aplicarem e *apenas* dentro da comunidade de cientistas que, como observadores-padrão, a aceitam satisfatoriamente. Antes de comentar a importância para este estudo das operações propostas pelo biólogo, é preciso citar algumas conseqüências que ele mesmo aponta de sua concepção de explicação científica.

---

<sup>122</sup>

Sumarizado a partir da apresentação das quatro operações à p. 134.

Afirma Humberto Maturana inicialmente que as reformulações das experiências não substituem e nem se espera que substituam as experiências que elas explicam. A experiência reformulada não é, portanto, uma mimese, uma cópia, ou uma tradução exata da experiência inicial. É uma experiência que é reformulada enquanto explicação numa conversação que é um domínio diferente do domínio original (primeira consequência, MATURANA, 2001, p. 135). As explicações são válidas para todo o observador-padrão que participa da conversação e aceita o critério de validação baseado na operação dos itens descritos (segunda consequência, MATURANA, 2001). As explicações científicas, por se basearem em mecanismos gerativos, são "constitutivamente mecanicistas", mas esse fato não supõe uma limitação de sua validade sendo, ao contrário, sua condição de possibilidade (terceira consequência, MATURANA, 2001, p. 136). Apesar disso, tais explicações não são nem devem ser consideradas "reduções fenomênicas", pois os domínios em que ocorrem a experiência original e a reformulada são "independentes e não intersectantes" (quarta consequência, MATURANA, 2001, p. 137). Como os domínios fenomênicos são diferentes, não há restrição quanto ao tipo de fenômeno que pode ser explicado, e proposições mecanicistas podem explicar fenômenos não mecanicistas, "tais como a autoconsciência ou as experiências espirituais" (quinta consequência, MATURANA, 2001). Como o critério de validação ocorre no domínio das experiências dos observadores-padrão, "ele não envolve nenhuma suposição sobre uma realidade objetiva ou independente". Portanto, um observador-padrão usa as explicações científicas dentro do seu domínio cognitivo e operacional e não pode "usá-las para revelar ou conotar algo supostamente independente do que ele ou ela faz". Com isso, o cientista não pode apelar para universalidade ou evidência de uma realidade objetiva, pois a explicação científica é válida apenas na coerência operacional dos mundos onde se aplica os critérios de validação que os constitui (sexta consequência, MATURANA, 2001, p. 138). Os cientistas, ou observadores-padrão, são seres humanos com desejos e emoções multidimensionais e se envolvem em várias conversações, porém é importante não confundir os domínios experienciais ou fenomênicos que possuem diferentes critérios de validação (sétima consequência, MATURANA, 2001, p.139). Embora Einstein admita que as teorias científicas sejam criações livres da mente humana, ele se espantou de com elas poder compreender o universo. Porém, segundo Maturana, esse espanto de Einstein não se justifica, pois uma explicação científica é independente de uma realidade objetiva. Assim, o conceito de realidade objetiva não pode fundar uma explicação científica. Nos passos do critério de validação, os

pontos 1 e 2 provêm da "arbitrariedade da mente do observador" gerado em seu próprio domínio de experiências e os passos 3 e 4 são deduzidos dos passos anteriores e, portanto, são subordinados a eles, que especificam "quando e como poderiam acontecer" e podem surgir apenas como "livres criações de nossa operação enquanto observadores-padrão" (oitava consequência, MATURANA, 2001, p. 140). A suposição de que a ciência deve revelar as propriedades de uma realidade objetiva, ontologicamente independente, leva à crença de que a ciência deve sempre envolver quantificações e predições, por isso as ciências que não se adequam a essa noção quantificadora são tratadas como ciências "soft"; no entanto, não é a quantificação que leva ao critério de validação de uma explicação científica. Medições podem ser usadas numa explicação científica, mas não constituem a fonte de sua validade (nona consequência, MATURANA, 2001, p.141). Finalmente, as noções de falseabilidade ou verificabilidade, já discutidas no Capítulo 1, não podem validar uma explicação científica, pois elas se reportam, por denotação ou conotação, a uma realidade objetiva independente, enquanto tudo que é validado por um observador-padrão em seu domínio de experiências é dependente de seu agir. O que é falseado ou verificado são as deduções produzidas pelo mecanismo gerativo e não a "realidade objetiva" (décima consequência, MATURANA, 2001, p. 143).

O observador-padrão, enquanto sistema vivo, é um sistema estruturalmente determinado e, enquanto tal, ele ou ela não tem como operacionalmente fazer uma distinção que se possa, de alguma forma, afirmar ser a distinção de algo independente do fazer dele ou dela; devido a isto, ele ou ela, não pode ter qualquer concepção operacional de nada que não pertença ao seu domínio de experiências (MATURANA, 2001, p. 144).

Essas posições de Humberto Maturana são conhecidas como "construtivismo radical", mas é importante saber que elas não negam a dita "realidade exterior" ou objetiva, mas sim que formulam uma explicação científica como dependente das experiências cognitivas do observador-padrão. Pois, para o biólogo, o conhecer é também um agir, agir que deve ser adequado e coerente a seu contexto. Como ele afirma mais adiante em seu texto, a noção de universalidade não é uma qualidade ontológica, antes é moral, pois "como um ser humano, todo ser humano pode, em princípio, operar como um observador-padrão se ele ou ela assim o desejar. Portanto, as alegações de objetividade e universalidade da ciência são afirmações morais, e não ontológicas" (MATURANA, 2001, p. 148). Nesse sentido, ele se oporá ao conceito científico de verdade, como adequação à realidade, pois não tem lugar no critério de validação científica. Esse conceito

de verdade, segundo o pensador, está ligado às noções de controle e dominação e de colocar aquilo que é controlado e dominado como "algo diferente e independente de nós mesmos" (MATURANA, 2001, p. 155). Para os cientistas basta o critério de explicação científica, pois ele permite um agir coerente dentro de um domínio de experiências, o que não nega ou rejeita outros critérios e outras coerências.

Além disso, uma vez que as explicações são reformulações de experiências com elementos de experiência nas coerências operacionais de experiências, vivemos diferentes mundos ao lhes darmos origem na nossa praxis de viver diferentes coerências operacionais, ao adotarmos diferentes sistemas de explicações em nosso viver (MATURANA, 2001, p. 156).

Apesar de escritos com o complexo jargão da Teoria da Autopoiese, os quatro pontos de critério das explicações científicas de Humberto Maturana se assemelham em linhas gerais com os de Peter Medawar descritos anteriormente. Assim, a apresentação da experiência, no primeiro ponto (1) pode ser entendida como introdução à experiência que gera a indagação, aquilo que neste estudo também chamamos de pesquisa. Já os pontos (2) e (3) traduzem exatamente o modelo “hipotético-dedutivo” que é reivindicado por Medawar. A diferença é que a hipótese dá vez a um “mecanismo gerativo” que produz as deduções. Ora, esse mecanismo gerativo pode ser entendido como a própria teoria que gera as condições de sistematização de uma determinada experiência. E tanto a elaboração da hipótese quanto a do mecanismo gerativo correspondem ao momento “poético”, inspirado do cientista. Finalmente, o ponto (4) é o passo dos experimentos e resultados, nas quais as deduções são postas à prova.

Embora sejam descritos em quatro passos, o modelo de Maturana também pode ser mapeado com o modelo deste estudo, apresentado no Capítulo 1, que segue a sequência “pesquisa-teoria-experimento”, sendo que o momento da teoria pode ser quebrado em duas partes, o momento da elaboração do mecanismo axiomático (gerativo) e o das deduções propriamente ditas. Porém, três considerações são importantes para esta comparação que dizem respeito aos três problemas-chave apresentados por este estudo no capítulo anterior.

A primeira é que o modelo de Maturana formula o conceito de “observador-padrão” para sua ideia de cientista. O observador-padrão é claramente um constructo tanto artificial, quanto “artificial”: ele pertence ao domínio cognitivo e fenomênico da ciência. Essa relação está obscurecida pelo fato de, no texto de Maturana, o observador-padrão se confundir com o próprio

cientista. Há nisso uma contradição, visto que o biólogo afirma diversas vezes que o domínio experiencial que gerou a pergunta não é o mesmo domínio fenomênico da resposta (sob a forma do mecanismo gerativo). O cientista - ou os cientistas - pertence ao domínio não específico do mundo da vida, enquanto o observador-padrão pertence apenas ao domínio das explicações científicas. Colocado em termos da teoria da narrativa, o cientista é o autor vivencial e contextual da experiência mundana, enquanto o observador-padrão é o narrador da experiência científica propriamente dita; ele é, nos termos de Italo Calvino, mencionado no primeiro capítulo, um operador num domínio discursivo artificializado e também ficcionalizado. Ou seja, o discurso científico precisa criar um personagem, denominado de observador-padrão, para que este personagem atue (opere) num domínio especializado e tecnológico. O observador-padrão é um avatar, um artefato discursivo, um “artefacto”.

A segunda consideração, que é decorrente da anterior (pois são questões “emaranhadas”), é que, como se tratam de domínios fenomênicos diferentes, o domínio da experiência científica deve ser representado por um diferente “cronotopo” em relação ao domínio contextual do cientista. Se este último é o “território” existencial do cientista, o domínio científico é o “mapa” desse território e o mecanismo gerativo hipotético gera seu desenho, mas “o mapa não é o território”. Assim, o observador-padrão atua dentro do mapa e não do território. A figuração espaço-temporal desse mapa é o cronotopo de seu discurso. Assim, se é possível considerar que o domínio da explicação científica é uma metáfora do domínio original do cientista (seu “paradigma”), se acrescentamos, como quer o crítico Darko Suvin, um cronotopo a essa metáfora, então entramos no discurso narrativo propriamente dito<sup>123</sup>. Isso quer dizer que não basta ao mecanismo gerativo hipotético gerar deduções verificáveis ou falseáveis. É preciso também caracterizar melhor o mundo que é entrevisto em todas as inferências e consequências das deduções, o mundo no qual o experimento faz sentido. Como enfatizou Maturana, uma das funções do observador-padrão é que ele garante um caráter de “recursão” ou “repetição” à experiência. Isso significa que o experimento pode ser repetido em outros tempos e lugares. Mas cada uma dessas repetições não é realizada num mundo abstrato e homogêneo, mas se dá contextualmente num cronotopo (tempo e lugar) específico. Isso também significa que o interlocutor do observador-padrão enunciador (narrador) é um observador-padrão destinatário (narratário) e a repetição do experimento que ele desenvolve é uma “refiguração” (no sentido de

---

<sup>123</sup>

Abordarei esta questão mais adiante.



Paul Ricouer) da experiência configurada (sob forma de discurso) pelo observador-padrão enunciador.

Finalmente, a proposta de Maturana é problemática no sentido de ser "operacionalmente fechada", isto é, autorreferente: a tese de que o domínio das explicações científicas deve se manter no interior da comunidade de cientistas e ser não "intersectante" (quarta e sétima consequências) com explicações de outros critérios de validação, não científicos. A questão é: como uma conversação autorreferente pode se abrir a outros domínios cognitivos? Este é o problema dos paradigmas de Kuhn, apontado anteriormente: o destino de todo paradigma (ou domínio de explicações científicas) é reforçar-se e evitar os paradigmas concorrentes ou mesmo paralelos. A teoria de Maturana acaba obscurecendo o fato de que nem tudo na ciência é uma conversação com os mesmos critérios de validação, mas que também se move através das "controvérsias", na disputa de quais são os critérios legítimos de validação. Como afirma o filósofo Bruno Latour, a ciência é antes um "espaço de controvérsias"<sup>124</sup>, no qual cada evento (cada resultado) só se torna um fato após atravessar todas as controvérsias e refutações. Por isso, é preciso seguir a ideia de Peter Medawar e começar sempre pelas "discussões", isto é, as conversas e as controvérsias, antes de se chegar à apresentação dos resultados. Porém, esse espaço de discussões ou de controvérsias deve ser mais do que um "*brainstorm*" dentro de um mesmo paradigma. Ele se torna complexo quando se é necessário confrontar não só explicações científicas com outras explicações científicas, mas diferentes critérios de validação, ou ainda, diferentes paradigmas. E o artigo científico em sua forma analítica-referencial é um modo discursivo insuficiente para enfrentar esta questão.

### 2.3 Conversações e contraversões

Ou em outras palavras, fatos são pequenas teorias e teorias são grandes fatos  
*Nelson Goodman* (1984)

---

<sup>124</sup> LATOUR, Bruno. *The Space of controversies. An interview with Bruno Latour*. New Geographies, 2008. Disponível em [https://www.academia.edu/11620650/The\\_Space\\_of\\_Controversies\\_An\\_Interview\\_with\\_Bruno\\_Latour](https://www.academia.edu/11620650/The_Space_of_Controversies_An_Interview_with_Bruno_Latour) . Acesso em: 14/04/2019.

Bruno Latour em seu clássico estudo de antropologia da ciência, *Ciência em Ação* (2000), opõe dois tipos de ciência: a ciência pronta e a ciência em construção. A imagem usada pelo teórico é a da cabeça bifronte de Janus: há dois imperativos que impelem a ciência como um duplo vínculo (*double bind*). De um lado, um modelo de construir caixas-pretas onde os fatos são colocados sem discussão; de outro, o modelo que ele denomina de "controvérsias em aberto" (LATOURE, 2000, p. 16). De um lado, a noção de que é necessário acatar os fatos sem discutir; de outro, a necessidade de descartar os fatos inúteis (LATOURE, 2000, p.21). Assim, surge o problema colocado por Jean-François Lyotard, exposto no Capítulo 1: na ausência de uma metanarrativa para a ciência passa a vigorar o princípio da eficiência. Este é o imperativo de uma ciência pronta, enquanto no modelo das controvérsias é preciso primeiro decidir o que é eficiência (LATOURE, 2000, p. 23). Latour propõe abrir as caixas-pretas como modelo de leitura da atividade da ciência. Sua obra é antes de tudo um estudo de retórica científica e uma discussão sobre a capacidade da ciência definir os fatos por si mesma. Para o antropólogo e sociólogo francês, um fato só é um fato após resistir a todas as controvérsias. Todo fato, sendo afinal um produto do discurso (pois o fato precisa ser apresentado), pode ser modificado por discursos posteriores.

Uma sentença pode ser tomada mais fato ou mais ficção, dependendo da maneira como está inserida em outras. *Por si mesma, uma sentença não é um fato nem ficção; torna-se um ou outra mais tarde graças a outras sentenças.* Ela será tornada mais fato se for inserida numa premissa fechada, óbvia, consistente e amarrada, que leve a uma consequência menos fechada e menos óbvia, menos consistente e menos unificada (LATOURE, 2000, p. 45, itálicos do autor).

Ele propõe que há sempre dois caminhos, um da ficção ao fato, ou seja, de uma "afirmação original", passando por modalidades negativas (discursos de negação, críticos), modalidades positivas (discursos de reforço), demonstração, ausência de modalidade, conhecimento tácito e incorporação<sup>125</sup>. Este último passo acontece quando um fato foi incorporado num objeto técnico ou num instrumento. Porém, é possível também fazer o trajeto inverso, partir do fato para a ficção, pela qual foi elaborada a "afirmação original", que se assemelha a uma hipótese. A ficção conduz, portanto, aos modos de produção da afirmação original. Esse caminho de duas vias é o caminho das controvérsias em aberto, um modelo que incorpora o debate público sobre fatos que supostamente se tornaram indiscutíveis. Bruno Latour

---

<sup>125</sup>

Latour apresenta esses caminhos em forma de gráfico na página 75.

chama a atenção, no entanto, para a dificuldade de discussão dos artigos científicos, pois esses procuram "alijar os leitores" com uma densa capa de números e referências: "Portanto, o texto científico está sempre enxotando seus leitores, tenha ou não sucesso" (LATOURE, 2000, p. 102). Conforme vai chegando ao seu final, a literatura científica se torna cada vez mais técnica, arregimentando mais recursos, ao ponto no qual o leitor não consegue "chechar os fatos", pois lhe faltará a "maquinaria completa" de teste. E nessa via unilateral, a afirmação inicial se torna um fato.

Não há surpresa de que há uma relação entre a técnica e o fato, e que os fatos possam ser construídos, não existindo, portanto, "fatos naturais". A palavra fato vem do latim "*factum*", que é o particípio do verbo *facere*. Fato significa o "feito", realizado. Por isso, em outro clássico, já mencionado, Nelson Goodman (1984) pode falar sobre a "fabricação dos fatos"<sup>126</sup>. Como visto, Goodman aposta na construção dos mundos através de versões, porém como afirma o filósofo americano: "embora façamos mundos fazendo versões, não fazemos mais um mundo colocando símbolos juntos do que um carpinteiro faz uma cadeira juntando peças de madeira ao acaso" (GOODMAN, 1984, p. 94)<sup>127</sup>. As versões de mundo são sempre feitas de versões anteriores e, portanto, mundos são feitos de mundos: "A feitura de mundos começa com uma versão e termina com outra" (GOODMAN, 1984, p.97)<sup>128</sup>.

Por isso, é possível comparar mundos através de suas versões. Mas o que acontece quando "os mundos estão em conflito", quando as versões sobre supostos mesmos mundos estão em discrepância? Goodman dedica uma parte de sua obra para escrever sobre a "retidão da renderização" (*On rightness of rendering*), pois nem todas as versões são corretas e devemos então proceder por uma "crítica da feitura de mundos" (*critique of worldmaking*). Porém, nem sempre é possível dizer que uma versão é falsa e a outra verdadeira. Tampouco é possível afirmar que duas versões "corretas" se referem ao mesmo mundo. Muitas vezes quando há versões que parecem inconciliáveis, é necessário desfazer as ambiguidades, as elipses ou fazer aparecer qual o "enquadramento" (*framework*) que está sendo adotado.

O ponto é classicamente ilustrado, novamente, por versões variantes do movimento físico. O sol se põe há algum tempo ou a terra se elevou? O sol gira ao redor da terra ou

<sup>126</sup> *The fabrication of facts*. GOODMAN, 1984, Capítulo VI, p. 91.

<sup>127</sup> *Though we make worlds by making versions, we no more make a world by putting symbols together than a carpenter makes a chair putting pieces of wood together at random.*

<sup>128</sup> *World making begins with one version and ends with another.*

a terra gira em torno do sol? Hoje em dia, lidamos despreocupadamente com o que já foi uma questão de vida ou morte dizendo que a resposta depende do enquadramento. Mas aqui, novamente, se dissermos que os sistemas geocêntrico e heliocêntrico são versões diferentes de "os mesmos fatos", não devemos perguntar quais são esses fatos, mas como frases tais como "versões dos mesmos fatos" ou "descrições do mesmo mundo" devem ser entendidas. Isso varia de caso para caso; aqui, as versões geocêntrica e heliocêntrica, enquanto falam dos mesmos objetos - o sol, a lua e os planetas - atribuem movimentos muito diferentes a esses objetos. Ainda assim, podemos dizer que as duas versões lidam com os mesmos fatos se queremos dizer com isso que eles não só falam dos mesmos objetos, mas também são rotineiramente traduzíveis um para o outro. À medida que os significados desaparecem em favor de certas relações entre os termos, os fatos desaparecem em favor de certas relações entre as versões. No presente caso, a relação é comparativamente óbvia; às vezes é muito mais elusivo (GOODMAN, 1984, p.93)<sup>129</sup>.

Nelson Goodman mostra que conflitos entre versões contraditórias podem ser resolvidos reescrevendo as sentenças e trazendo à luz seu enquadramento. Assim, as duas sentenças:

- (1) A terra roda, enquanto o sol está imóvel;
- (2) A terra é imóvel, enquanto o sol gira em torno dela.

Essas sentenças podem ser reescritas de maneira não contraditória nas seguintes versões:

- (3) A terra roda relativamente ao sol;
- (4) O sol gira (*revolves*) relativamente à terra.

As versões 3 e 4 não são conflitantes. Assim, o que parecem versões absolutamente irresolvíveis na verdade o são apenas porque seus enquadramentos não estão claros; fazendo aparecer os enquadramentos, elas se tornam compatíveis, pois são versões de pontos de vistas diferentes.

Podemos entender então o termo "conversação", proposto por Humberto Maturana, como um fazer conjunto de versões de mundo, mas não podemos evitar que as versões nem sempre sejam compatíveis. Na verdade, o limite e a consistência de cada versão só podem surgir diante de outra versão e dos conflitos que surgem entre elas. Assim, uma controvérsia é uma "contraversão", uma versão que é posta em conflito com outra versão. Mas apenas nesse conflito

---

<sup>129</sup> *The point is classically illustrated, again, by variant versions of physical motion. Did the sun set a while ago or did the earth rise? Does the sun go around the earth or the earth goes around the sun? Nowadays, we nonchalantly deal with what was once a life-and-death issue by saying the answer depends on the framework. But here again, if we say that the geocentric and heliocentric systems are different versions of 'the same facts', we must ask not what these facts are but rather how such phrases as 'versions of the same facts' or 'descriptions of the same world' are to be understood. This varies from case to case; here, the geocentric and the heliocentric versions, while speaking of the same objects - the sun, the moon, and planets - attribute very different motions to these objects. Still, we may say the two versions deal with the same facts if we mean by this that they not only speak of the same objects but are also routinely translatable each into the other. As meanings vanish in favor of certain relationships among terms, so facts vanish in favor of certain relationships among versions. In the present case, the relationship is comparatively obvious; sometimes it is much more elusive.*

é que os enquadramentos nem sempre explícitos, ou muitas vezes obscurecidos, aparecem à análise crítica. Enquadramentos são resultados das perspectivas de observadores.

Por isso, o artigo científico, que é o modo próprio de comunicação da ciência contemporânea, ao se restringir a uma conversação interpares parece impotente para desafiar os limites de seu enquadramento, ao se prender ao discurso analítico-referencial que apaga a figura do observador. E, por esta razão, obscurece também seu enquadramento. A pretensa universalidade do discurso científico está ligada então ao apagamento das fronteiras de validação do discurso. Essas fronteiras só podem surgir quando em confronto com versões em contrário (não necessariamente contraditórias), as controvérsias ou as contraversões.

Que tipo de ciência normal pode então abranger as conversações e as controvérsias? O já mencionado físico Karl Heinz von Foerster, que trabalhou com Humberto Maturana e é um dos fundadores da teoria do construtivismo radical, propôs entender a ciência como um tipo de jogo que ele traduz com uma pequena parábola.

Agora, qual jogo é realidade? Primeiro, deve haver pelo menos dois jogadores que querem jogar. Eles criam um grande tabuleiro com muitos objetos que eles concordam em chamar 'O Mundo'. Então eles se colocam sobre o tabuleiro e inventam um conjunto de regras para os objetos. Estas regras eles concordam em chamar "Leis da Natureza". Se, durante o jogo, acontecer de que as regras que eles aplicaram na criação dos objetos não se ajustam com as regras que eles inventaram para jogar com os objetos, ou eles ignoram esses objetos ou mudam "As Leis da Natureza"<sup>130</sup>.

Assim, é possível entender as conversações e as controvérsias como lances retóricos dessa construção do jogo chamado "O mundo". Esse jogo pode muito bem, em certas circunstâncias, se tornar um jogo de combate, uma guerra, um jogo de vida ou morte. Poucos viveram tal experiência tão agudamente quanto um dos construtores do que contemporaneamente entendemos como ciência normal, Galileu Galilei. Em seu tempo, o discurso analítico-referencial ainda não havia se tornado hegemônico. Mas para fazer triunfar esse novo discurso, ele teve que apelar para um jogo mais amplo, inventivo e perigoso.

---

<sup>130</sup> *Now, what game is reality? First, there must be at least two players who want to play it. They create a large board with lots of objects on it which they agree to call 'The World.' Then they put themselves on this board and invent a set of rules for the objects. These rules they agree to call 'Laws of Nature.' If, during the game, it turns out that the rules they applied in creating the objects don't jibe with the rules they invented to play with the objects, they either ignore these objects or change 'The Laws of Nature.'"* (citado por CLARKE, 2012, p. 203)

## 2.4 O jogo da ciência: *Diálogo entre os sistemas máximos de mundo* (prefiguração)

No início do século XVI, Galileu Galilei (1564-1642) publicou várias obras importantes e cruciais para o desenvolvimento da ciência e da astronomia, como o *Siderius Nuncius* (*O mensageiro das Estrelas*, 1610) em que apresenta suas primeiras conclusões astronômicas com uso do telescópio, com observações sobre nossa Lua, sobre as luas de Júpiter e outras estrelas. Ou *Il Saggiatori* (*O Ensaíador*, 1623), importantíssimo tratado em que Galileu apresenta pela primeira vez o método científico baseado na matematização da realidade, usando a famosa metáfora do "Livro da Natureza". Este último já é um livro de polêmica contra uma obra anterior de um jesuíta, Oratio Grazzi, sobre os cometas.

Desde sempre, a partir de suas observações astronômicas através do telescópio (é um dos primeiros a fazer extenso uso desse instrumento), Galileu é um intelectual conhecido por sua defesa polêmica da autonomia da pesquisa científica e da tese copernicana do heliocentrismo. Porém, em 1616, o Papa Paulo V coloca a obra de Copérnico *De revolutionibus orbium coelestium*, (*As revoluções das esferas celestes*) publicada originalmente em 1543, no Índice de obras proibidas. O chamado "copernicanismo" é considerado uma heresia e Galileu é diretamente admoestado a abandonar a teoria heliocêntrica. É preciso também lembrar que, em 1600, Giordano Bruno havia sido queimado vivo por defender que não apenas o universo não tinha centro, mas que era infinito. Nesse sentido, podemos dizer que a partir de 1616, o "jogo muda de figura" para Galileu. Toda obra a ser publicada deveria formalmente se submeter ao chamado "princípio de autoridade" da Igreja, estar de acordo com as Escrituras e, ao mesmo tempo, ser regida pela lógica da filosofia natural aristotélica ou, pela astronomia ptolomaica (de Ptolomeu, ver a seguir). A Escola que defendia as ideias de Aristóteles era também denominada de filosofia peripatética, pois fora defendida por filósofos que pensavam ao caminhar.

O *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano*, finalizado em 1630 e publicado em 1632, é a obra magna de Galileu Galilei e é formalmente bastante diferente de suas obras anteriores. É um livro escrito na forma do diálogo platônico entre três personagens que confronta em argumentos e objeções os dois "sistemas de mundo", dois

diferentes paradigmas, conflitantes; em linhas gerais, o modelo geocêntrico-ptolomaico e o modelo heliocêntrico-copernicano. O que está "em jogo", no entanto, é mais do que descrever corretamente os movimentos dos corpos celestiais. A revolução copernicana, como Kant a denominou, é uma completa "mudança de paradigma" que transforma inteiramente a versão de mundo no sentido comum das pessoas e também altera profundamente a ideia do fazer científico até então assumida.

O Brasil tem uma edição completa (2011, publicada na primeira edição em 2001) com uma exegese exaustiva e minuciosa de seu tradutor Pablo Rúbén Mariconda, trabalho acadêmico que este estudo faz largo uso. O propósito aqui não será rever as questões científicas de fundo da obra, extremamente complexas e impossíveis de trazer para o arcabouço deste trabalho, todas esclarecidas com riqueza de notas por Mariconda. Meu propósito é realizar uma análise "literária" dessa obra, em particular nas suas características narrativas e diegéticas. Minha finalidade é mostrar como Galileu cria um texto rigorosamente científico, mas dialógico e polifônico, construído ficcionalmente para dar lugar à apresentação dos dois paradigmas. Tais paradigmas correspondem na verdade a dois diversos "cronotopos": do entendimento das versões de mundo é como se mudássemos inteiramente de tempo e lugar, ou até mesmo de universo. São mapas contrários que apontam para dois territórios inconciliáveis. Para esta análise literária, seguirei o modelo apresentado no Capítulo 1, de Paul Ricouer, o de dividir o trabalho da mimese em três momentos: prefiguração, configuração e refiguração.

Neste relato da prefiguração pretendo mostrar como estavam simbolizados os dois sistemas máximos de mundo. É exatamente por serem "máximos", ou seja, totais, que eles se tornam incompatíveis. O primeiro sistema, chamado de ptolomaico, é exatamente a sistematização da concepção aristotélica do mundo com alguns acréscimos. O modelo desse sistema foi descrito por Ptolomeu, que viveu em Alexandria de 100 a 170 d.C., em sua obra *Almagesto*. Na verdade, Ptolomeu fez mais do que sistematizar a versão de mundo aristotélica. Ele consolidou milênios de observações astrológicas e propôs um modelo geocêntrico, isto é, com a Terra esférica imóvel no centro, o Sol, a Lua e os planetas visíveis a olho nu (Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno) girando em esferas invisíveis em volta da Terra, sendo a Lua localizada na primeira esfera e o Sol na quarta esfera, entre Vênus e Marte. Os gregos anteriores a Ptolomeu acreditavam essas esferas totalmente circulares, no entanto, Ptolomeu introduz uma inovação ao afirmar que os movimentos dos planetas seguiam uma composição de duas esferas, a

deferente e a do epiciclo. A primeira é a esfera que faz a rotação em torno da Terra e a segunda uma pequena esfera interna ao deferente, de modo que o planeta faz um duplo movimento, girando tanto em função do círculo deferente quanto do epiciclo. Ptolomeu é levado a introduzir esta modificação no sistema rigorosamente esférico anterior para dar conta da diferença de distância observável durante as estações, bem como do problema do “movimento retrógrado”, um movimento aparente no qual os planetas aparecem num viés de retorno em relação à Terra, como se andassem para trás (e nesse modelo, eles, de fato, “andam para trás” durante a rotação do epiciclo). Finalmente, havia a esfera das estrelas fixas que, segundo o filósofo alexandrino, estava muito além dos planetas. As estrelas fixas giravam presas a uma esfera de fundo denominada “Primeiro Móvel”. Na verdade, a esfera do Primeiro Móvel girava em torno da Terra carregando não só as estrelas fixas, mas também as demais esferas dos planetas. A esfera do Primeiro Móvel marcava o limite externo de um universo finito. Além dessa esfera, havia o Empíreo, onde habitavam o Divino e os Eleitos.

É importante entender que o sistema de Ptolomeu, apesar da invenção do epiciclo, seguia a lógica de mundo heterogêneo defendida por Aristóteles. A Terra central era a parte do mundo onde há a transformação contínua, da geração à corrupção, de quatro elementos: terra, água, ar e fogo. Cada um desses elementos tinha seu lugar natural e faz movimentos de acordo com sua natureza peculiar: a terra e a água descem, o ar e o fogo sobem. Os objetos sólidos fazem movimentos “graves” e retilíneos que se direcionam ao centro da Terra, que é também o centro do universo. Sobre a Lua, os planetas, o Sol e as estrelas fixas são grandes corpos sem transformação, invariáveis, mergulhados no quinto elemento, éter, incorruptíveis; eles realizam movimentos circulares, considerados como perfeitos. A Lua tinha elementos desses dois mundos, de um lado, “maculada” pela proximidade com a Terra, tem um movimento extra de translação e apresenta crateras em sua superfície; de outro não era propícia a transformações de geração e corrupção, assim igual aos demais planetas.

A perspectiva aristotélico-ptolomaica seguia assim o mais simples senso comum observacional: não havia motivos razoáveis para imaginar que a Terra não fosse imóvel e o Sol e os planetas não girassem em torno dela. No entanto, no mundo cristão, essa versão cosmológica será adotada em conformidade àquela das Escrituras Sagradas que também defendiam, em algumas passagens, a centralidade universal da posição da Terra, bem como a finitude do Cosmo. Mas na Bíblia, a centralidade da Terra corresponde também à excepcionalidade da espécie



humana como imagem semelhante a do Criador, porém finita. Por isso, a versão grega será adequada à visão judaico-cristã, em detrimento, por exemplo, da versão pitagórica, pelo qual o centro do universo era tomado pelo elemento fogo<sup>131</sup>. Essa junção entre as visões de mundo aristotélica e bíblica era a base do sistema de conhecimento do chamado "princípio de autoridade": cabia à Igreja, responsável pelas principais instituições de estudo, definir os "critérios de validação", no dizer de Humberto Maturana, do acesso ao conhecimento, daquilo que se considerava uma versão de mundo correta. Na época contrarreformista, inquisitorial, desrespeitar o princípio de autoridade poderia significar a condenação à morte como foi o caso de Giordano Bruno. Assim, no estudo humanista renascentista (*studia humanitatis*), a cargo sobretudo das ordens jesuítas que foram as grandes rivais nas polêmicas com Galileu, vigorava a união da teologia, que impunha o respeito aos dogmas católicos das Escrituras, com a filosofia natural peripatética, lógica e metafísica, cuja legenda é "*in rebus alicuius momenti ab Aristotele non recedat*" ("em lugar e momento algum deixarás de aceitar Aristóteles")<sup>132</sup>.

O paradigma copernicano, por sua vez, era revolucionário não só porque deslocava o planeta Terra do centro do universo, colocando em seu lugar o Sol, mas, sobretudo, porque desafiava todo o senso comum, a percepção imediata da suposta imobilidade do planeta e de tudo que há nele. Ao contrário, Copérnico irá afirmar que o movimento do Sol e das estrelas fixas na verdade é apenas aparente, sendo todo movimento resultante da rotação e translação da Terra. Copérnico chega a essa conclusão apenas com observações a olho nu, sem telescópio. Mas o que é de fato revolucionário em sua proposta, então apenas uma hipótese, era remover a centralidade do planeta e mesmo afirmar que não há nenhum centro no universo, ou, se esse centro existe, ele é mais apropriado ao centro solar em torno do qual giravam os demais planetas. Por isso, ao remover a centralidade da Terra, Copérnico promove uma "ferida narcísica", como dirá Freud alguns séculos depois, pois abala a crença na excepcionalidade da espécie humana. Ao mesmo tempo, revela uma inconsistência na posição da Igreja que, ao defender o modelo ptolomaico, adotava uma posição claramente antropocêntrica, colocando o universo todo a girar em torno da espécie. Essa contradição foi explorada por Kepler, cuja proposta heliocêntrica estava em muito maior harmonia com um Deus criador da "música das esferas". A solução copernicana também

<sup>131</sup> Na versão de Kepler, profundamente influenciado pelos pitagóricos, a posição central do Sol, corroborada por suas observações astronômicas, era justificada também pela necessidade de colocar centralmente a esfera solar como doadora de energia para a manutenção das órbitas planetárias, explicando, portanto, porque os planetas não se aproximavam gradativamente do centro do universo. Conferir, Gleiser, 2006.

<sup>132</sup> Citado por MARICONDA, *Introdução: o Diálogo e a condenação*. In: GALILEI, 2011, p. 23.

resolvia o problema do movimento retrógrado dos planetas, se afigurando então como muito mais simples do que o sistema de Ptolomeu que abarcava o complicado movimento deferente e de epiciclo<sup>133</sup>. Inicialmente, a proposta de Copérnico teve o aval da Igreja, provocando interesse até mesmo de cardeais em Roma ligados ao Papa. A publicação do livro *De revolutionibus orbium coelestium* foi dedicada ao Papa Paulo III. No início foi considerada apenas uma mera hipótese para a qual não era dada qualquer prova experimental, embora Nicolau Copérnico tenha apresentado diversos cálculos das órbitas planetárias que seu modelo atendia. É o que dá a entender o prefácio (não assinado) de sua obra, escrito pelo pastor luterano Andreas Osiander.

Ao Leitor Sobre as Hipóteses Desta Obra

Não duvido de que certos estudiosos – em consequência da divulgação da notícia sobre a novidade das hipóteses desta obra, que estipula ser a Terra móvel e, ainda, o Sol imóvel no centro do universo – tenham-se fortemente chocado e julguem que não convém conturbar disciplinas liberais já há tanto tempo bem estabelecidas. Na verdade, se quisessem examinar o caso com exatidão, descobririam que o autor desta obra nada cometeu que mereça repreensão. Com efeito, é próprio de o astrônomo compor, por meio de uma observação diligente e habilidosa, o registro dos movimentos celestes. E, em seguida, inventar e imaginar as causas dos mesmos, ou melhor, já que não se podem alcançar de modo algum as verdadeiras, quaisquer hipóteses que, uma vez supostas, permitam que esses mesmos movimentos sejam corretamente calculados, tanto no passado como no futuro, de acordo com os princípios da geometria. Ora, ambas as tarefas foram executadas com excelência pelo autor. Com efeito, não é necessário que essas hipóteses sejam verdadeiras e nem mesmo verossímeis, bastando apenas que forneçam cálculos que concordem com as observações [...] O filósofo talvez exigisse antes a verossimilhança, contudo, nenhum dos dois compreenderá ou transmitirá nada de certo a não ser que lhe seja revelado por Deus. Permitamos, pois, que, junto com as antigas, em nada mais verossímeis, façam-se conhecer também essas novas hipóteses, tanto mais por serem elas ao mesmo tempo admiráveis e fáceis, e por trazerem consigo um enorme tesouro de doutíssimas observações. E que ninguém espere da astronomia algo de certo no que concerne a hipóteses, pois nada disso procura ela nos oferecer; para que, tomando por verdadeiro algo que foi para outro uso imaginado, não venha a sair desse estudo mais estulto do que nele entrou. Salve!<sup>134</sup>

<sup>133</sup>

Rubem Alves faz uma ilustração simples de como a assunção do movimento da Terra com relação aos outros planetas (movimento relativo entre eles) faz o movimento retrógrado ser facilmente explicado. É só pensar em dois automóveis, em pistas paralelas, um parado e outro mais atrás em movimento. Num primeiro momento, o carro parado está à frente do carro em movimento. Ao emparelhar, os dois carros estarão um ao lado do outro. Depois da ultrapassagem, o carro estacionado aparecerá atrás. Se três fotos forem tiradas a partir do foco do carro em movimento nesses três momentos diferentes, parecerá que o carro estacionado foi da frente à retaguarda do carro movente. Como diz Alves: "Está assim resolvido o problema do movimento anômalo dos planetas, *desde que se admita que a Terra se move*. A desordem se transforma em ordem. Se a Terra está girando também - e nesse caso ela não é o centro do sistema-, o caráter errante dos planetas desaparece, tornando-se regular, previsível, racional. (ALVES, 2004, p. 70-72, itálicos do autor).

<sup>134</sup>

Disponível em <https://www.cle.unicamp.br/eprints/index.php/cadernos/article/view/578> . Acesso em: 23/04/2019

*De Revolutionibus* levou 70 anos para ser proibida e entrar no Índice. É num contexto completamente diferente que Galileu retoma o sistema copernicano<sup>135</sup>. Em primeiro lugar porque Galileu já tinha a seu dispor as observações com telescópio, muito mais precisas do que as de Copérnico. Em segundo lugar, porque a contrarreforma havia avançado na Igreja e recrudescido as doutrinas ortodoxas e o princípio de autoridade. Mas a questão crucial era o fato de que o projeto de Galileu envolvia uma ambição maior: uma mudança completa de paradigma e todo um novo programa de pesquisa do que se entendia por ciência. Copérnico participou pouco das discussões sobre sua obra, pois morreu logo após sua publicação. Galileu, que já era professor, estava no epicentro das discussões filosóficas e teológicas. Assim, podemos entender que a revolução copernicana foi uma mudança de paradigma, mas a ensaiada por Galileu foi uma revolução científica<sup>136</sup> através da qual foram mudados o método e o modo de discurso da ciência. E, sobretudo para Galileu estava em questão o princípio de autoridade: o gênio italiano desejava uma prática científica autônoma que deveria definir seus próprios critérios de validação e não submetê-los à autoridade eclesiástica.

Nesse sentido, podemos entender os dois tratados anteriores galileanos, como preparatórios para o *Diálogo*, como lances anteriores de um jogo discursivo. Em *O mensageiro das estrelas* estão as primeiras observações astronômicas realizadas com telescópio. Embora, não tenha sido o inventor, Galileu montou seu próprio instrumento. Entre suas observações se destaca a descoberta das luas de Júpiter, que claramente não apresentavam movimento circular em volta da Terra, mas em torno daquele planeta<sup>137</sup>. Também observou a natureza irregular da Lua. Mas a grande novidade deste tratado é realmente o uso pioneiro do instrumento de observação. Conforme observei no Capítulo 1, a mediação de aparelhos observacionais, que se tornou prática absolutamente corrente na esfera científica, provoca igualmente uma transformação epistemológica e discursiva, pois separa o sujeito observador do objeto observado, induzindo ao que denominei de "observação de primeira ordem" (ou, em termos narratológicos, focalização externa), e a criação de uma lógica instrumental para o discurso, que acompanha o caráter mediador do aparelho. A linguagem se torna então apenas um meio de descrição de uma

<sup>135</sup> Entre Copérnico e Galileu, Tycho Brahe, o mais importante astrônomo de seu tempo, propôs um sistema alternativo que devolve a Terra ao centro do universo, porém coloca os planetas a girarem em torno do Sol e este em torno da Terra. Em *Diálogo*, Galileu ignora o sistema alternativo proposto por Brahe.

<sup>136</sup> Conforme a classificação de HARARI, 2016, entre as revoluções cognitiva, agrícola e científica, mencionadas no Capítulo 1.

<sup>137</sup> Conhecidas atualmente como Io, Europa, Ganimede, e Calisto.

realidade. Para Galileu, o telescópio servia para corrigir as observações diretas feitas a olho nu, porém, para as autoridades religiosas da época, havia várias dúvidas sobre a confiabilidade do novo aparelho, ao mesmo tempo em que se questionava se a visão telescópica não era ilusória. Houve mesmo quem se recusasse a observar pelo dispositivo. O que estava em jogo era realmente uma completa mudança de perspectiva, pois a partir de Galileu, as observações do senso comum, baseadas na percepção direta, passam a ser suspeitas, invertendo completamente a lógica até então da filosofia natural aristotélica. No entanto, como bem observa Pablo Mariconda em uma de suas notas, em outro contexto as críticas poderiam ser inteiramente válidas.

Cabe, entretanto, lembrar que, ao lado das acusações de ter produzido um aparelho que 'criava fantasias' ou das recusas até mesmo de 'olhar por ele', que obviamente visavam defender a concepção tradicional pela rejeição pura e simples da nova evidência, havia uma série de questões legítimas levantadas pelo uso do novo aparelho: legitimidade metodológica do telescópio, explicação científica de seu funcionamento, confiabilidade empírica do instrumento, uso e operação práticos do aparelho (Mariconda, *Notas da Primeira Jornada*, in. GALILEI, 2011, p. 593, nota 75).

Em *O Ensaaiador*, Galileu defende uma das teses que terá importância fulcral nas discussões do *Diálogo*. Nesse, o italiano usa a metáfora do "livro da natureza" e a associa aos caracteres matemáticos. O trecho onde faz a defesa dessa tese é um dos mais famosos de toda sua larga obra.

Parece-me, além disso, discernir em Sarsi firme crença que, para filosofar, seja necessário apoiar-se na opinião de algum célebre autor, como se nossa mente, quando não se casasse com o discurso de um outro, devesse permanecer totalmente estéril e infecunda; e talvez estime que a filosofia seja um livro ou uma fantasia de um homem, como a *Ilíada* e o *Orlando furioso*, livros nos quais a coisa menos importante é que aquilo que está escrito seja verdadeiro. Senhor Sarsi, a coisa não é assim. A filosofia está escrita neste grandíssimo livro que continuamente nos está aberto diante dos olhos (eu digo o universo), mas não se pode entender se primeiro não se aprende a língua e se conhece os caracteres, com os quais está escrito. Ele está escrito em língua matemática, e os caracteres são triângulos, círculos e outras figuras geométricas, meios sem os quais é impossível entender humanamente qualquer palavra; sem estes vaga-se em vão por um escuro labirinto (citado por Mariconda, *Notas da dedicatória* in GALILEU, 2011, p. 543, Nota 2).

A tese de que a matemática é a verdadeira linguagem da natureza é um argumento poderoso no *Diálogo*: como não há matemática no texto bíblico, as Sagradas Escrituras devem ser lidas apenas metaforicamente e não podem, portanto, ser um critério de validação para as observações. Tal é um dos dispositivos retóricos mais comuns do texto para se blindar do

princípio de autoridade. Mas daí se transforma também num verdadeiro programa científico com consequências até os dias de hoje, como observa Mariconda.

O *Diálogo* espelha a tensão entre os programas matemáticos de Galileu e dos jesuítas nas várias passagens em que se trata da matemática e de sua aplicação ao conhecimento da natureza. Liberado dos entraves causados pela autoridade de Aristóteles nas questões naturais e na própria cientificidade e alcance da matemática, associado à procura de explicações mecanicistas, o programa matemático de Galileu visa claramente a matematização da natureza (Mariconda, *Introdução*. In: GALILEI, 2011, p. 25).

O *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano* foi publicado em 1632, tendo recebido uma censura prévia, porém conseguiu o *imprimatur*, a permissão de impressão, sob a condição de mudar o título (originalmente previsto para ser *Do fluxo e refluxo do mar*<sup>138</sup>) e de assumir a obra como uma "fantasia engenhosa", uma pura hipótese matemática, como menciona o prefácio *Ao discreto leitor*<sup>139</sup>, apenso à edição original e que não foi escrito por Galileu, embora esteja em primeira pessoa, simulando seu autor. Como reitera a sentença papal de Urbano VIII de que a obra deveria se ater

... exclusivamente à consideração matemática da posição copernicana em torno do movimento da Terra, com o objetivo de provar que, afastada a revelação de Deus e da doutrina sagrada, poder-se-iam salvar as aparências nesta posição, explicando todas as posições contrárias que poderiam ser aduzidas pela experiência e filosofia peripatética, de modo que não mais se conceda a esta opinião a verdade absoluta, mas somente a hipotética e sem as Escrituras (citado por Mariconda, GALILEI, 2011, p. 61).

E foi assim como uma pura fantasia imaginativa e hipotética, destinada a "salvar as aparências"<sup>140</sup>, que o *Diálogo* foi publicado e proibido cinco meses após, contribuindo

<sup>138</sup> Galileu considerava que as marés eram a prova irrefutável da rotação da terra e esta questão é o tema da Quarta Jornada, como será visto. Por isso, seu desejo de colocar tal título à obra. O título definitivo, segundo consta, não foi de responsabilidade de Galileu. Na censura papal, aliás, Galileu não deveria citar o tema das marés nem no título nem no interior da obra, o que não foi seguido. Acabou ficando provado, no entanto, que a causa do fluxo e do refluxo das marés não advém do movimento de rotação da Terra, mas sim da atração gravitacional da Lua, sendo que, portanto, Galileu estava equivocado nesse argumento que, para o italiano, era, no entanto, fundamental para sua tese.

<sup>139</sup> Segundo a posição do tradutor, Pablo Rubén Mariconda, a dedicatória como prefácio foi escrita por certo frei Niccolò Ricardi, secretário do Vaticano, que teria participado do processo de censura da obra. Antes de sua publicação da obra, Galileu fora advertido de que não deveria apresentar um ponto sequer da teoria copernicana que não fosse por pura hipótese matemática, que deveria expor os prós e contra, mas sem optar por qualquer lado e que fossem escritas introdução e conclusão que deixassem clara essa posição hipotética. (conferir Mariconda, *Notas do Prefácio*. In: GALILEI, 2011, p. 547, Nota 1).

<sup>140</sup> "Salvar as aparências (ou fenômenos)" é um termo da escolástica que significa uma hipótese ou teoria sem qualquer vínculo experimental que permite explicar satisfatoriamente um fenômeno sem, no entanto, apresentar uma necessidade lógica.

decisivamente para a condenação de Galileu em 1633, quando teve de abjurar e foi condenado à prisão domiciliar pelo resto de seus dias. E seu livro então completamente banido.

## 2.5 O jogo da ciência: *Diálogo entre os sistemas máximos de mundo* (configuração)

### *A cena*

Em *Duas entrevistas sobre ciência e literatura*, Italo Calvino afirma considerar Galileu o maior escritor italiano. "Galileu usa a linguagem não como um instrumento neutro, mas com uma consciência literária, com uma ininterrupta participação expressiva, imaginativa, até lírica (CALVINO, 2006, p. 222)". O escritor fala sobre a leveza com que Galileu descreve a Lua, comparável a Ariosto.

O que posso dizer é que, na direção em que trabalho neste momento, encontro maior alimento em Galileu, como precisão de linguagem, como imaginação científico-poética, como construção de conjecturas. Mas Galileu - diz Cassola- era cientista, não escritor. Esse argumento me parece ser de fácil derrocada: da mesma maneira também Dante, num horizonte cultural diferente, fazia obra enciclopédica e cosmológica, também Dante buscava construir uma imagem do universo mediante a palavra literária. Esta é uma vocação profunda da literatura italiana, que passa de Dante a Galileu: a obra literária como mapa do mundo e do saber, a escrita movida por um impulso cognoscitivo que ora é teológico ora especulativo ora bruxesco ora enciclopédico ora de filosofia natural ora de observação transfiguradora e visionária (CALVINO, 2006, p. 222-223).

Em nenhuma obra de Galileu Galilei essas palavras de Calvino são mais justas do que no *Diálogo*. Escrita como obrigação de ser uma fantasia especulativa, a obra de 1632 excede a forma do tratado, em que Galileu escreveu seus demais textos, todos de caráter polemista. Se Pablo Mariconda a considera como uma "obra de combate", essa pugna foi construída com a inventividade, mas também a malícia da imaginação ou, por que não dizer, da fantasia. A primeira característica a apontar é a escolha pela forma do diálogo platônico. Não era

absolutamente incomum essa forma<sup>141</sup>. Curiosamente, a influência de Aristóteles, e seus tratados analíticos, se sobrepunha à platônica entre os intelectuais da Igreja. Como mostra Pablo Mariconda, houve no Renascimento uma recuperação da obra platônica que acarretou um neoplatonismo com visão mística da natureza, expressa na forma de um animismo universal (cf. Mariconda, *Introdução*, GALILEI, 2011, p. 24), porém as ordens jesuítas caminharam no sentido de reforçar a filosofia natural e analítica de Aristóteles. Isso acabou, segundo Mariconda, por outro lado, impedindo o pleno desenvolvimento da matemática entre os jesuítas, porque o platonismo se aproximava da vertente pitagórica, baseada no cálculo matemático e geométrico (GALILEI, 2011, p. 24).

O *Diálogo* apresenta o debate de três personagens: Salviati, Sagredo e Simplicio. Os dois primeiros correspondem a pessoas reais, ex-alunos e interlocutores de Galileu que, porém, já estavam mortos quando da composição da obra. Sagredo foi aluno de Galileu e considerado seu melhor amigo. Faleceu em 1620. Segundo Mariconda, era "considerado um cientista amador que possuía uma apreciável capacidade de construir e manipular aparelhos experimentais..." (Mariconda, *Notas do Prefácio, Nota 13*, in GALILEI, 2011, p. 553). Sagredo representaria antes, em nosso tempo, um engenheiro, com um saber mais pragmático do que teórico. "No *Diálogo*, Sagredo representa o gentil-homem não especialista, mas diletante e entusiasta das novas ideias científicas. É em suas falas que se encontram as ideias mais ousadas e as críticas mais irônicas e duras contra os aristotélicos e o dogmatismo dos modos tradicionais de pensamento" (GALILEI, 2011, p.553). A vida de Salviati é menos conhecida, mas se supõe que tenha sido também aluno de Galileu. Faleceu em 1614. Sua importância no *Diálogo* é imensa: Salviati é o alterego de Galileu, ele "representa o novo homem de ciência, isto é, o especialista que alia a experiência ao conhecimento profundo da matemática, e, nesse sentido, suas posições expressam as de Galileu" (GALILEI, 2011, Prefácio, Nota 14). Simplicio é o único dos personagens nomeado com um codinome, que se especula representar um intelectual (segundo Mariconda) chamado Cesare Cremonini, falecido em 1631, que teria sido professor na mesma universidade de Pádua, onde Galileu também lecionou. O nome do personagem, no entanto, possui um duplo sentido. De um lado remete ao filósofo aristotélico Simplicius, que viveu no século VI d.C. e publicou obras de referência à filosofia de Aristóteles. Por outro lado, Simplicius também designa o termo pejorativo de simplório, simplista, ou néscio: "o Simplicio retórico faz o papel dos professores

<sup>141</sup> A forma do diálogo foi escolhida tanto por Giordano Bruno quanto por Tommaso Campanella em seus livros considerados heréticos e banidos. Conferir BRUNO, GALILEI; CAMPANELLA (1983).

peripatéticos dogmáticos que dominavam o ensino universitário oficial" (GALILEI, 2011, Prefácio, Nota 16).

Assim, a retórica do *Diálogo* jogava com as características desses três personagens. Na maior parte do tempo, o debate é entre Salviati e Simplício, com Sagredo de mediador. Mas é um mediador que francamente está do lado da nova ciência. Em certos trechos, Sagredo troca de papel com Salviati, e parece ser ele próprio o antagonista de Simplício, enquanto Salviati passa a moderador. Claramente a disposição dos personagens quebra o equilíbrio proclamado na apresentação dos paradigmas, pendendo sempre para a posição copernicana em acordo dos dois primeiros personagens. A dupla Salviati-Sagredo também poderia representar a aliança entre a teoria e a prática, ou a ciência e a engenharia, ou ainda, a união entre técnica e ciência desde os primórdios da ciência moderna na tecnociência, cada vez mais dependente dos aparatos tecnológicos experimentais, como até os dias de hoje se verifica.

A escolha de personagens históricos para Sagredo e Salviati, enquanto o opositor Simplício é claramente ficcional, parece sugerir um realismo à posição dos primeiros e um caráter mais caricatural para o último. É bastante provável que muitos debates da obra tenham sido efetivamente realizados por Galileu junto aos seus dois amigos e alunos. Porém, ele também polemizou em cartas com seus antagonistas na Igreja. Embora a princípio, ele seja representado em suas ideias por Salviati, coloca-se prudentemente por fora do debate. O Prefácio *Ao discreto leitor* que, como mencionamos, não foi escrito por Galileu, mas por seus censores, no entanto, parece indicar, no relato em primeira pessoa, que o autor permaneceu um observador privilegiado da cena.

Sucederam-se casualmente (como acontece) várias discussões intermitentes entre esses senhores, os quais tinham em seus intelectos provocada, mais que saciada, a sede de aprender; decidiram por isso sabiamente encontrar-se durante alguns dias, tempo durante o qual, colocado de lado qualquer outro compromisso, dedicar-se-iam a olhar com diletto, através de especulações mais ordenadas, as maravilhas de Deus no céu e na Terra. Marcada a reunião no plácio do Ilustríssimo Sr. Sagredo, depois dos devidos, porém breves, cumprimentos, desta maneira começou o Sr. Salviati (GALILEI, 2011, p. 93).

Definido o lugar, ou palco, abre-se então a cena com os três interlocutores na Primeira Jornada. Serão quatro jornadas, ou dias, ao todo, cada uma abordando um tema diferente. Na Primeira Jornada eles discutem a "Homogeneidade do Mundo". Na Segunda, "O Movimento diurno da Terra"; na Terceira "O Movimento anual da Terra"; na última, "A Teoria do fluxo e do



refluxo do mar", que deveria dar título à obra, mas que fora censurada previamente. Abre-se, pois um cronotopo completo, em tempo e espaço; e nesse recinto fechado do palácio, os debatedores discutem exclusivamente ideias, figuradas através da imaginação, sem que o mundo exterior intervenha, a não ser quando os serviçais chamam para as refeições. O palácio é assim um laboratório de ideias hermeticamente fechado onde só figuram as palavras dos personagens. Uma espécie de caixa-preta de hipóteses ou teorias. O formato, portanto, é de inteira mimese, de apresentação encenada do debate, sem narrador aparente, mas seguimos aqui a orientação discutida no Capítulo 1, de que a narrativa é anfíbia, pois sempre há presença de *diegesis e mímesis*, de relato e história, e que exatamente o autor do Prefácio (que se supõe ser o autor da obra, embora não o seja) conduz o relato (a *diegesis*) e abre em seguida o texto para a leitura dos diálogos. É preciso lembrar também de como Mikhail Bakhtin (1993), em sua teoria da polifonia, localiza no diálogo platônico uma das fontes do dialogismo presente no romance moderno. Galilei segue aproximadamente essa forma, dando vez aos artifícios da maiêutica socrática, com Salviati fazendo papel do filósofo que apela para as contradições no discurso do interlocutor, denuncia como ele se esquece do que já realmente sabe (*anamnese*), ou de como não sabe aquilo que julga saber. Por outro lado, faz uso de uma série bem mais diversificada de argumentações nas suas longas e exaustivas discussões.

Não pretendo, nem caberia neste espaço, dar conta completamente dessas discussões científicas, matemáticas, geométricas ou mesmo filosóficas. Gostaria de dar alguns exemplos dos jogos retóricos entre duas versões de mundo em conflito, mas que são também dois paradigmas de ciência em oposição. Farei uma leitura mais detida da Primeira Jornada e, mais brevemente de alguns temas da Segunda; ambas são rigorosamente exemplares do conjunto inteiro. Gostaria de dar uma ideia geral de como formalmente (literariamente) são apresentados esses paradigmas para que o leitor observe como Galileu fabula as conversações e controvérsias entre os personagens numa perspectiva ampla que um tratado não poderia igualmente discutir com a mesma força retórica.

### *O mundo homogêneo*

A Primeira Jornada fala do tema da homogeneidade do mundo, certamente crucial no papel da nova ciência. Como mencionado, a natureza aristotélica era na verdade cindida em duas

"substâncias diferentes entre si... a celeste e a elementar, aquela impassível e imortal, esta alterável e caduca" (D, J1, p. 95)<sup>142</sup>. De um lado o orbe sublunar, mutável, onde prevalecem os quatro elementos: terra, água, ar e fogo. De outro, supralunar, formado pelo éter, invariável. A linha argumentativa segue a apresentação da doutrina aristotélica e a crítica a ela. Porém, a primeira defesa que faz Salviati é da matemática como base da investigação da natureza. Essa defesa vem também junto a uma defesa da herança pitagórica, tida na época como expressão de um misticismo dos números. Salviati combate o lado supostamente místico da teoria e apresenta a necessária geometrização da natureza como a forma mais simples de explicar a tridimensionalidade do universo, bem como os movimentos naturais. É já nessa parte que aparecem os famosos gráficos geométricos, desenhados a mão por Galileu, que aparecem no texto em toda a extensão da obra. A geometria é capaz de mostrar as relações simples entre os movimentos reto e circular, cuja composição descreve o movimento geral da natureza para Aristóteles. Simplicio, então, alega que "Não afirmarei que essa vossa razão não seja concludente, contudo, direi melhor com Aristóteles que nas coisas naturais não se deve procurar uma necessidade de demonstração matemática" (D, J1, p. 100). O que está em jogo, nesse caso, é a concepção aristotélica de "lugar natural" das coisas. Para o filósofo grego o movimento de todas as coisas volta-se para o lugar apropriado de sua natureza. Se é sólida, pertence à terra e deve descer, assim também o líquido. Mas se é aérea como o ar, ou flamejante, deve subir. Cada coisa tem seu lugar próprio. Trata-se de uma visão substantiva das coisas<sup>143</sup>. "Ao contrário, a demonstração da tridimensionalidade apresentada por Galileu está profundamente assentada na concepção da homogeneidade do espaço, isto é, da indiferença dos lugares- e a consequente indistinguibilidade causal da natureza das coisas- para a definição geométrica do corpo" (D, NT.13, J1, p. 563). Para entender melhor esta questão, é preciso rever antes um movimento teórico que Galileu faz em *O Ensaiador*. Se ao geometrizar o espaço, o italiano o torna abstrato e

<sup>142</sup> Doravante abreviarei as referências ao Diálogo (D), indicando a jornada (J) e a página, salvo menção expressa em contrário. No caso das Notas do Tradutor (NT), Pablo Rubén Mariconda, será indicada a jornada e o número da nota.

<sup>143</sup> Enunciada em *Do Céu* nos seguintes termos: "Ora, o que produz o movimento para cima e para baixo é o que produz o leve e o pesado, e o que é movido é em potência pesado ou leve, e a transferência de cada corpo para seu lugar próprio é movimento para sua própria forma. É deste modo que é preferível compreender o que disseram os antigos filósofos, que 'o semelhante se move para o semelhante', pois isso não vale em todos os casos. Se, com efeito, se colocasse a Terra no lugar onde agora se encontra a Lua, cada uma das suas partes não se dirigiriam para ela, mas antes para o lugar onde a Terra se encontra agora" (citada em D, NT.44, J1). Ou seja, o movimento se dirigiria sempre para o centro do universo. Não é a Terra que atrai os corpos, mas seu lugar natural em relação ao centro.

homogêneo, por outro lado, elabora uma distinção da aparência dos corpos entre qualidades primárias e secundárias. As primeiras se relacionam apenas aos corpos abstratos, passíveis de movimento e quantificação. As qualidades secundárias, no entanto, - a saber, cores, odores, sabores e sons-, são meramente subjetivas. A matematização da natureza então obriga a uma nova divisão entre as qualidades mais primárias, e conduz à matemática e à mecanização dos corpos; e as qualidades secundárias à subjetividade do julgamento.

A discussão progride das coisas aos movimentos. Nessa parte a geometrização da dinâmica dos corpos é fundamental nos argumentos de Salviati. Para Aristóteles, o movimento reto era o mais simples e designava o retorno de um corpo a seu lugar natural. Mas Salviati prova pela geometria que, se um corpo cai retilineamente, e outro livremente por um plano inclinado, eles alcançarão o plano mais baixo com a mesma velocidade, embora tenham percorrido caminhos distintos (sendo o plano inclinado mais longo que o caminho direto). Assim não importa se o movimento é reto ou inclinado (composto), apenas os pontos iniciais e finais da trajetória<sup>144</sup>. O objetivo de Salviati em toda sua formulação é resumido por ele: "E desse modo concluir que o movimento reto concerne a todos os corpos mundanos" (D, J1, p. 119). Ou seja, os movimentos que Aristóteles atribui aos corpos celestes, os movimentos circulares que são perfeitos, não são exclusivos destes e vice-versa, os movimentos retos (graves) dos corpos elementares também ocorrem nas esferas celestiais. É nesse momento que Simplício responde a Salviati com um princípio fundamental da divergência entre os dois.

Não há dúvida alguma de que, como quereis negar não somente os princípios das ciências, mas as experiências manifestas e os próprios sentidos, jamais poderíeis ser persuadido ou removido de nenhuma opinião concebida; e, assim, calar-me-ei antes, porque *contra negantes principia non est disputandus*, que persuadido por vossas razões (D, J1, p. 119).

O termo latino invocado por Simplício é uma máxima de Aristóteles que significa "contra quem nega os princípios não há o que discutir". Esta máxima, dita logo no início da Primeira Jornada, enuncia tudo aquilo que a obra busca ultrapassar. Com princípios opostos não pode haver conversação. Mas o *Diálogo* é justamente uma tentativa de englobar e pôr em confronto dois paradigmas radicalmente opostos. Além disso, Simplício garante para sua posição a evidência dos sentidos, um argumento que será utilizado durante todo o diálogo entre eles, pois a posição copernicana efetivamente contrariava a percepção mais imediata. Essa discussão se

<sup>144</sup>

Esse é um exemplo trivial da conservação da energia, mas Galileu o prova através da geometria.

tornará mais acirrada na Segunda Jornada. Logo a seguir, Simplício ainda fornece um argumento mais radical para encerrar a disputa.

Por favor, Sr. Salviati, falai de Aristóteles com mais respeito! A quem podereis jamais persuadir que aquele que foi o primeiro, único e admirável explicador da forma silogística, da demonstração, das refutações, do modo de conhecer os sofismas, os paralogismos e, em suma, de toda a lógica, se enganasse depois tão gravemente ao supor como está estabelecido o que está em questão? Senhores, é preciso antes entendê-lo perfeitamente; depois, esforçar-se para querer contestá-lo (D, J1, p. 120).

Simplício está neste trecho enunciando o princípio de autoridade reservado ao filósofo grego. Aristóteles não pode estar logicamente errado, uma vez que é o inventor da própria lógica. Ao que Salviati responde que pode haver um artífice que invente um instrumento e não seja hábil para tocá-lo, pois "a poesia se aprende da contínua leitura dos poetas; a pintura se aprende com o contínuo desenhar e pintar; a demonstração, da leitura de livros cheios de demonstração, que são somente os matemáticos e não os lógicos" (D, J1, p. 121). Em todo esse trecho do *Diálogo* há uma tentativa de Salviati de minar o princípio de autoridade. Aristóteles havia mostrado que o movimento circular, por ser supostamente perfeito era próprio dos corpos celestes, incorruptíveis, mas Salviati mostra que também os corpos terrenos têm movimentos circulares e, portanto, os atributos de gerável ou não gerável são extensíveis a todos os corpos do universo. Simplício, na defensiva, percebe claramente aonde seu interlocutor quer chegar: "Este modo de filosofar tende à subversão de toda a filosofia natural; desordena e lança em ruína o céu, a Terra e todo o universo. Acredito, porém, que os fundamentos dos peripatéticos sejam tais que não se deve temer que com sua destruição seja possível construir novas ciências" (D, J1, p. 122). Ou seja, não se pode destruir a filosofia aristotélica pois nada sobraria para pôr em seu lugar. E, solicitado então a defender Aristóteles, completa: "Não vejo por ora porque Aristóteles esteja necessitado de socorro, permanecendo em pé, sólido e forte, não tendo sido até agora afetado, nem derrotado por vós" (D, J1, p. 123).

Não há corruptibilidade nas esferas celestes, segundo Simplício, porque não há movimentos contrários, uma vez que os movimentos circulares são perfeitos. Para que haja mudança é preciso que haja a contrariedade que se observa na Terra entre os elementos. A partir desse momento, um argumento central da defesa do mundo ptolomaico será que ele corresponde ao que factualmente é observado diretamente.

A experiência sensível mostra-me como na Terra acontecem contínuas gerações, corrupções, alterações, etc., das quais nem pelos nossos sentidos, nem pelas tradições ou memórias de nossos antepassados, viu-se alguma no céu: portanto o céu é inalterável etc., e a Terra alterável, etc., e por isso diferente do céu. (D, J1, p.132).

Salviati então pergunta maliciosamente se Simplício vê na China ou na América as mesmas alterações das que vê na Itália. O segundo então diz que não viu, mas que confia em relatos daqueles que lá foram. E por que não as vê? Então Simplício responde caindo na armadilha: "Porque aqueles países, além de não serem visíveis aos nossos olhos, estão tão distantes que nossa vista não poderia chegar a detectar neles semelhantes mudanças". É aqui então que Salviati expõe um grande trunfo retórico que lembra a maiêutica socrática.

Ora, vede como por vós mesmos chegais causalmente à descoberta da falácia do vosso argumento. Pois, se dizeis que as alterações, que se veem na Terra próximas a nós, não as poderíeis, devido à muita distância, perceber serem feitas na América, muito menos as poderíeis ver na Lua, tantas centenas de vezes mais afastada: e se acreditais nas alterações mexicanas a partir de informações chegadas de lá, quais são os relatos chegados da Lua, significando-vos que nela não existe alteração? Portanto, de não ver as alterações no céu, onde caso existissem, não poderíeis vê-las devido à grande distância, e de não se ter relato, enquanto não se possa obtê-lo, não podeis argumentar que elas não existem, como do vê-las e compreendê-las na Terra, bem argumentais que existem (D, J1, p. 133).

Nesse momento, o embate intelectual assume um rumo decisivo. Se Simplício diz que Aristóteles primeiro provou a priori, em termos lógicos, seus argumentos, e depois os provou a posteriori, com as evidências dos sentidos, Salviati argumenta por sua vez que se o filósofo grego vivesse no tempos modernos, de posse das novas observações, então mudaria de ideia. E nesse ponto entram as diversas observações obtidas por Salviati- isto é, Galileu - por telescópio, as discussões sobre as observações de manchas solares, cometas e das "escabrosidades da Lua". É então que Simplício irá se referir ao fato de que as observações de mudanças celestiais devem ser tomadas "como uma fábula, ou como ilusões do telescópio" (D, J1, p.137). Já mencionei que o questionamento sobre a confiabilidade do telescópio era justificável, mas é sintomático que o aparelho seja acusado de provocar fábulas. A linha de defesa de Salviati é dizer que as ciências naturais não poderiam ficar unicamente a dispor da retórica e das "sutilezas do engenho", por isso não se pode prender apenas à doutrina. Pois é mais aristotélico dizer "o céu é alterável, porque assim me mostram os sentidos" do que "o céu é inalterável, porque assim nos persuade o discurso de Aristóteles" (D, J1, p. 140). Ou seja, Aristóteles não era, ele mesmo, dogmático.

Sagredo, o mediador que assiste a contenda entre os dois espíritos contrários, faz então

uma observação fundamental sobre a inutilidade dos corpos celestes, inalteráveis por suposição.

Portanto, a natureza produziu e orientou tantos corpos celestes vastíssimos, perfeitíssimos e nobilíssimos, impassíveis, imortais, divinos, não para outro uso, a não ser para estar a serviço da Terra, passível, caduca e mortal? Para estar a serviço do que vós chamais o excremento do mundo, o depósito de todas as imundícies? E qual o propósito de fazer os corpos celestes, imortais, etc., para servir a um caduco, etc. (D, J1, p. 145)?

Essa posição de Sagredo, que ainda em nossos dias causa perplexidade nos cosmólogos, sobre a solidão da vida no planeta em meio a um universo estéril, aponta também para a contradição de uma visão antropocêntrica do cosmo, ao mesmo tempo em que considera a espécie humana como "excremento do mundo". É então que começa uma longa conversação sobre a Lua e suas similaridades e dessemelhanças com a Terra, suas "escabrosidades", que apontam para o caráter alterável do satélite. A Lua é um corpo limítrofe entre a Terra e os demais planetas e estrelas celestes, de modo que é e não é como a Terra.

A Primeira Jornada termina com uma comparação entre o ilimitado entendimento divino e a finitude do entendimento humano. Salviati então divide o entendimento em *extensive* e *intensive* (em inglês no original). No primeiro, o entendimento humano não pode se igualar ao divino, pois Deus conhece a "infinita multiplicidade dos inteligíveis". Mas em relação ao *intensive*, os humanos podem conhecer através das "matemáticas puras", como a geometria e a aritmética. A diferença nesse caso entre o divino e os humanos está que o Primeiro conhece instantaneamente todas as relações intensivas, enquanto os homens podem chegar a um entendimento completo, mas precisam ir passo a passo através das demonstrações lógicas. Simplicio considera esse pensamento "temerário e audaz", o que faz Salviati concluir a meio termo.

Concluo, portanto, que nosso entendimento, seja quanto no modo, seja quanto à multiplicidade das coisas entendidas, é superado pelo intelecto divino por um intervalo infinito; mas nem por isso avilto-o tanto, a ponto de considerá-lo absolutamente nulo; pelo contrário, quando considero quantas e que coisas maravilhosas têm os homens entendidos, investigado e operado, ainda mais claramente conheço e entendo que a mente humana é obra de Deus e das mais excelentes (D, J1, p. 187).

E Sagredo, o anfitrião, termina a Jornada com um elogio à linguagem, à arte da escrita e à possibilidade da comunicação entre os espaços e os tempos.

Mas acima de todas as invenções estupendas, que a superioridade de espírito foi a daquele homem que imaginou encontrar um modo de comunicar seus pensamentos mais recônditos a qualquer outra pessoa, ainda que distante por um intervalo muito grande de lugar e de tempo! Falar com aqueles que estão nas Índias, falar com aqueles que ainda não nasceram, mas existirão senão daqui a mil ou dez mil anos! E com quanta facilidade, com a junção de vinte pequenos caracteres sobre um papel! Este é o segredo de todas as invenções humanas e a conclusão de nossas discussões deste dia... (D, J1, p. 188).

A conclusão, portanto, da Primeira Jornada é sobre a autoconsciência da linguagem e da obra escrita por Galileu sobre seu papel histórico. Uma obra singular, pois através da invenção imaginativa coloca frente a frente dois paradigmas a princípio inconciliáveis. Nesse caso, a discussão versou entre um universo homogêneo e outro heterogêneo. E também sobre dois modos de se fazer ciência, isto é, de se produzir conhecimento. Um baseado no respeito ao princípio de autoridade e aos dogmas tradicionais, bem como as observações do senso comum, mas também naquilo que está nas Sagradas Escrituras, que pertence ao maravilhoso, enquanto o outro modo, impellido a se transformar em método, é o do escrutínio racional de observações mediadas por aparelhos e justificadas numa linguagem matemática. Nesse diálogo "dramático", o que se encena é o enfrentamento desses paradigmas e modos discursivos encarnados em personagens. O leitor tem uma visão ampla do debate que é antes um embate. Pela liberdade da construção mimética, percebe-se o jogo retórico e as argumentações, de lado a lado; ao mesmo tempo, a obra é um ponto nodal de uma disputa que transcende a retórica e torna-se uma luta pelo poder de dizer o que é fato e o que não é, o que é um objeto de conhecimento e o que é ilusão. Como diria Francis Bacon, em sua frase mais famosa, "Conhecer é poder".

#### *As aparências do mundo e a racionalidade matemática*

Farei agora uma leitura mais restrita da Segunda Jornada, embora ela seja tão importante quanto a Primeira Jornada em termos de conteúdo, que dessa vez é sobre o movimento rotacional da Terra. Mas ela introduz formalmente algumas novidades e trata de um aspecto teórico da discussão que foi apenas mencionado na Primeira Jornada. A novidade formal é o exame das objeções à tese copernicana do movimento diurno da Terra. Ela segue, neste caso, rigorosamente o método da falseabilidade de Popper: uma teoria deve ser falseável. Mas isso também significa que uma teoria deve ser refutável mais do que ser comprovável. Ou seja, uma teoria forte é aquela que suporta as objeções de refutação. O aspecto teórico, que é abordado longamente nesse segundo dia, é sobre o caráter ilusório ou falsificador das observações imediatas, pois o

movimento de rotação da Terra não é intuitivo e gera várias objeções, respondidas uma a uma por Salviati. Assim, a visão que a nova ciência apresenta é a de uma realidade que só pode ser atingida por outro tipo de racionalidade, introduzida por Galileu, como o princípio de relatividade dos movimentos e de seu caráter inercial. Mas há outro elemento que justifica a leitura da Segunda Jornada: é o fato de ser proposta uma série de experimentos mentais, experimentos que não tendo sido realizados, só podem ser imaginados e assim o são no interior do palácio fechado de Sagredo. Vários desses experimentos mentais estão entre os mais famosos da literatura da ciência.

A Segunda Jornada abre, pois, com uma rememoração da Primeira feita pelo mediador Sagredo. Ele afirma que no dia anterior discutiu-se qual entre duas "opiniões" era a mais "provável ou razoável", uma que diz que o universo é heterogêneo, dividido entre um mundo mutável de quatro elementos, e um mundo inalterável de um quinto elemento (éter), ou uma segunda opinião na qual o universo é essencialmente igual em todas as partes, "eliminando-se a disparidade entre as partes do mundo, reputa que a Terra usufrui das mesmas perfeições que os outros corpos integrantes do universo, sendo em suma, um globo móvel e vagante não menos que a Lua, Júpiter Vênus ou outro planeta". E o fundamental dessa fala de abertura é que Sagredo afirma que "E tendo finalmente concluído que esta segunda opinião era mais verossímil que a outra" (D, J2, p. 189). Ou seja, Sagredo dá a vitória a Salviati, ao menos no sentido da "verossimilhança" de seu discurso. Esta conclusão será mais tarde utilizada na sentença contra Galileu como uma "trapaça" de seu autor<sup>145</sup>. Porém, Salviati é mais prudente.

Já compreendo e reconheço a direção do nosso caminho; mas antes de prosseguirmos adiante, devo dizer-vos algo sobre as últimas palavras que dissestes, sobre ter-se concluído que a opinião que sustenta ser a Terra dotada das mesmas condições dos corpos celestes é mais verossímil que contrária; porque isso eu não concluí, assim como tampouco pretendo concluir qualquer outra das proposições controversas; mas somente tive a intenção de apresentar, tanto para uma como para a outra parte, aquelas razões e respostas, objeções e soluções, que foram até aqui levantadas por outros, com alguma

---

<sup>145</sup> "(...) posto que tu, em dito livro, pretendes com várias trapaças persuadir que a deixas como que indecisa e expressamente provável, o que é também um erro gravíssimo, não podendo de nenhum modo ser provável uma opinião declarada e definida como contrária à *Sagrada Escritura*" (citado por Mariconda, D, J2, NT1, p. 613. Itálicos no original). Mariconda coloca nos seguintes termos a controvérsia: "é bem o confronto entre duas concepções de ciência: entre, de um lado, a concepção tradicionalista que separa, no estudo da natureza, a matemática, concebida apenas como instrumento de adequação dos princípios supostos pelo físico (filósofo natural) que trata da essência e realidade do universo e dos acontecimentos da natureza, e, de outro, a concepção de Galileu, para quem no estudo da natureza, a matemática e a física não se distinguem, tratando ambas de uma mesma realidade, que se manifesta no mundo da experiência pelo respeito a leis inexoráveis e imutáveis" (D, J2, NT1, p. 614).



outra que me veio à mente após longa reflexão, deixando depois a decisão ao juízo de outros (D, J2, p. 190).

Pablo Rúbem Mariconda, no entanto, afirma que essa fala de Salviati é uma estratégia retórica para colocar na boca de Sagredo a defesa "entusiasta das novas ideias", enquanto Salviati, que é o verdadeiro porta-voz de Galileu, ficaria numa posição mais imparcial, como um mero expositor (D, J2, NT4, p. 615). Como mencionado anteriormente, há uma troca conveniente de posições entre Sagredo e Salviati, ora um sendo mediador e o outro debatedor, e depois se invertendo as posições. Tal estratégia retórica só se torna possível graças ao jogo mimético e encenado do debate, se tornando inviável num formato de tratado, por exemplo.

A Segunda Jornada é um longo debate sobre se a Terra é móvel ou imóvel, mas ela começa antes com um questionamento sobre a autoridade de Aristóteles. Sagredo diz que os peripatéticos debatem sempre baseados na autoridade e no "*ipse dixit*" (*está dito*), o que faz Simplício responder que "Aristóteles não adquiriu tão grande autoridade senão pela força de suas demonstrações e pela profundidade de seus argumentos" (D, J2, p. 191). Sagredo então argumenta que não basta escrever bem, juntando com engenho as palavras, pois autores como Virgílio e Ovídio também o fizeram, e que os alquimistas diziam ter a fórmula para produzir o ouro, mas escreviam "fábulas" para disfarçar seus mistérios. Ou seja, Sagredo coloca em questão a autoridade aristotélica baseada apenas na letra escrita ("Lá vindes vós outra vez com Aristóteles, que não pode falar", D, J2, p. 213). Salviati, por sua vez, além de criticar a adesão cega e excessiva a Aristóteles, cujo nome acaba sendo exorbitado pelos seus seguidores<sup>146</sup>, utiliza um argumento que é fundamental em sua retórica: "Por isso, Sr. Simplício, apresentai as razões e as demonstrações, vossas ou de Aristóteles, e não com textos e meras autoridades, porque nossos discursos hão de ser sobre o mundo sensível, e não sobre um mundo de papel" (D, J2, p. 195). Além de atacar o princípio de autoridade neste trecho, Salviati pretende deslocar o debate do dogma escrito para o mundo sensível. Porém, esse movimento tem o seu perigo, pois o "mundo sensível" favorece a visão de Simplício, já que o movimento da Terra não é imediatamente perceptível; assim, a posição de ataque de Salviati e Sagredo logo se transformará numa postura defensiva nessa Segunda Jornada. No entanto, é por confluir física e matemática, sendo esta

<sup>146</sup> "e porque é mais fácil ocultar-se debaixo do escudo de outrem que comparecer de viso aberto, temem e nem se aventuram a afastar-se somente um passo, e, antes de alterar alguma coisa no céu de Aristóteles, querem impertinentemente negar aquelas coisas que veem no céu da natureza" (D, J2, p. 193). Salviati neste trecho opõe o "céu de Aristóteles", feito de palavras, ao céu da natureza, um argumento decisivo de sua defesa.

última a linguagem do "livro da natureza", que Salviati pretende justificar suas posições. Logo no início desse debate sobre o movimento da Terra, que não pode ser observado seja a olho nu, seja com o auxílio do telescópio, justamente porque o ponto de vista reside no próprio planeta<sup>147</sup>, Salviati formula um argumento central de toda a teoria copernicana resumido de forma admirável.

E, em primeiro lugar, se consideramos somente a mole imensa da esfera estelar, em comparação com a pequenez do globo terrestre, contido naquela por tantos milhões de vezes, e ainda mais, se pensamos na velocidade do movimento que deve efetuar em um dia e em uma noite uma conversão completa, não me posso persuadir de que se pudesse encontrar alguém que considerasse como sendo mais razoável e crível que a esfera celeste fosse aquela que desse a volta, e o globo terrestre ficasse parado (D, J2, p. 197).

Esta passagem corresponde à famosa "navalha de Occam", ou princípio da parcimônia, isto é, a ideia de que a melhor formulação descritiva deve ser a mais simples. É mais simples acreditar que a Terra gira sozinha em uma jornada completa do que acreditar que toda abóbada celeste, muito mais extensa, faça o mesmo giro no mesmo tempo. Este argumento é puramente lógico, mas é trazido por Sagredo à experiência cotidiana: se alguém sobe a uma cúpula alta para observar uma região, não é de se esperar que todos os arredores girem juntos para que o observador não tenha o trabalho de mover a cabeça... (D, J2, p. 198). Logo em seguida, Salviati faz uma descrição ainda mais precisa do princípio da relatividade.

Sendo, portanto, evidente que o movimento, que seja comum a muitos móveis, é ocioso e como que nulo no que refere à relação desses móveis entre si, pois que entre eles nada muda, e somente é operativo na relação que esses móveis têm com outros que não possuem aquele movimento, entre os quais se muda a disposição... (D, J2, p. 199).

O princípio da relatividade galileano diz que movimento e repouso são estados relativos. Assim, corpos em movimento uniforme igualmente estão em repouso um em relação ao outro. Esse princípio fere a noção aristotélica de "lugar natural", na qual todo movimento significa o retorno de um corpo ao seu lugar natural. Assim, na física aristotélica há uma diferença ontológica entre movimento e repouso. O movimento e repouso fazem parte da natureza dos

---

<sup>147</sup> "Seja, portanto, o princípio de nossa contemplação o considerar que qualquer movimento que seja atribuído à Terra, é necessário que para nós, como habitantes daquela e conseqüentemente partícipes do mesmo, ele fique totalmente imperceptível e como se não fosse, enquanto considerarmos unicamente as coisas terrestres; mas é também, ao contrário, outro tanto necessário que o mesmo movimento se apresenta para nós comum a todos os outros corpos e objetos visíveis que, estando separados da Terra, não o possuem" (D, J2, p. 196). Esta é a primeira formulação do princípio da relatividade de Galileu, um dos mais importantes princípios da mecânica clássica.

corpos: "Nesse sentido, a ordem cosmológica é tal que movimento e repouso fazem parte da constituição da natureza das coisas" (Mariconda, D, J2, NT25, p. 625). Nas palavras de Aristóteles, "o movimento é o ato do ser em potência, enquanto ele é em potência" (citado por Mariconda, Mariconda, D, J2, NT25, p. 625). Ou seja, o movimento é um ato que o ser faz para chegar à sua atualização (Mariconda, Mariconda, D, J2, NT25, p. 625). Já para Galileu, "O movimento é, por assim dizer, extrínseco à natureza das coisas" (Mariconda, Mariconda, D, J2, NT25, p. 625).

Esse princípio será utilizado na maioria das discussões da Segunda Jornada, bem como a ideia de que o sistema copernicano é mais simples. Salviati começa a apresentar várias justificativas de que o movimento da Terra é mais provável e mais verossímil do que o movimento de todo orbe celeste, colocando sua tese do lado da estatística e não da verdade. Por exemplo, o fato de que as órbitas dos planetas e das estrelas fixas são tão diferentes entre si, mas a rotação diurna se faz em vinte quatro horas para todos, independente da distância ao centro da Terra. Para justificar essas discrepâncias, ou incongruências, Simplicio se vê obrigado a usar argumentos teológicos.

Parece-me que universalmente vos fundamentais sobre a maior simplicidade e facilidade de produzir os mesmos efeitos, enquanto estimais que, para causá-los, tanto faz mover somente a Terra como todo o restante do mundo, menos a Terra, mas quanto à operação vós reputais que é muito mais fácil aquela do que esta. Ao que vos respondo que também para mim parece o mesmo, enquanto considero minha força, não apenas finita, mas debilíssima; mas com respeito à potencia do Motor, que é infinita, não é menos fácil mover o universo, que a Terra ou que uma palha. E se a potência é infinita, por que deve ela exercer-se antes numa grande parte que numa mínima? (D, J2, p. 205).

Diante do infinito do Primeiro Motor<sup>148</sup>, ou seja, de Deus, acaba-se então o princípio de relatividade, pois mover o orbe inteiro conjuntamente é tão fácil quanto mover uma palha, ao que Salviati responde com um dito do próprio Aristóteles que enuncia o princípio da parcimônia: "É vão fazer com muitos meios o que pode se fazer com poucos"<sup>149</sup> (D, J2, p. 205). Com um argumento desses, não resta mais nada a não ser passar a palavra a Simplicio para que faça a defesa da imobilidade da Terra e é então que o peripatético cita o argumento fundamental de que a imobilidade da Terra está em "correspondência de todas as aparências" (D, J2, p. 207). Assim,

<sup>148</sup> A concepção do divino em Aristóteles é a do Primeiro Motor. Tudo que existe está em movimento, pois foi movido por algo, menos o Primeiro Motor, a quem nada moveu e do qual se origina todo o movimento.

<sup>149</sup> Em latim no original: "*frustra fit per plura quod potest fieri per pauciora*". Traduzido por Pablo Rúbén Mariconda.

pode Simplício, a quem se havia dado a palavra, devolvê-la triunfante a Salviati para que não apenas contradiga Aristóteles, como também justifique uma série grande de eventos terrestres que estão em contraste nítido com o movimento da Terra. E é então que a Segunda Jornada realmente começa, com a discussão exaustiva de vários movimentos de objetos e projéteis em queda livre, como corpos caindo de torres, projéteis de canhões e aves voadoras. O contra-argumento é semelhante em todos esses casos. Se a Terra gira, certamente numa velocidade imensa, em vinte quatro horas, como esse giro veloz não é percebido por quem está sobre sua superfície? Em exemplos como no caso de uma pedra caída de uma torre: não deveria a pedra cair afastada do pé da torre já que no período de queda a torre se deslocou, presa à Terra, para o oriente numa velocidade fantástica? E o que aconteceria se o mesmo experimento acontecesse num mastro de navio em movimento?

... porque, quando ela tivesse uma rotação diurna, uma torre, de cujo cimo se deixasse cair uma pedra, sendo transportada pela rotação da Terra, no tempo em que a pedra gasta para a sua descida, afastar-se ia muitas centenas de braças para o oriente, e por tanto espaço deveria a pedra percutir na Terra afastada da base do pé da torre. Confirmam esse mesmo efeito com uma outra experiência, ou seja, deixando cair uma bola de chumbo do alto do mastro de um navio que esteja parado, marcando o lugar onde ela bate, que é próxima da base do mastro; mas, se do mesmo lugar, deixa-se cair a mesma bola, quando o navio estiver em movimento, sua batida será afastada da outra por tanto espaço quanto o navio adiantou-se durante o tempo da queda do chumbo, e isto simplesmente porque o movimento natural da bola posta em liberdade é por linha reta em direção ao centro da Terra (D, J2, p. 208).

O mesmo problema ocorre com um projétil lançado verticalmente para cima. Se a Terra se movesse velozmente, o projétil não deveria descer exatamente sobre o ponto em que foi lançado (sobre o canhão), mas deveria cair muito distante, pois no período de subida e descida, o canhão preso ao planeta mover-se-ia para oriente (contra o sol) à grande velocidade. Ou, por outro lado, se um tiro fosse dado por um canhão diagonalmente na direção do oriente, a bala deveria ir muito mais rapidamente do que se o mesmo tiro fosse disparado em relação ao ocidente, já que no primeiro caso, o projétil se aproveita do movimento da Terra nessa direção, enquanto no segundo caso, ele se afasta em direção contrária ao movimento do planeta. Porém, não é isso o que na prática é observado, pois disparado numa ou noutra direção, o projétil parece ir sempre à mesma velocidade. O mesmo argumento se dá com as aves que voam: se voam na direção do oriente, a favor do movimento diurno, deveriam voar mais rápido do que em sentido contrário, mas não se observa diferença de velocidade num e noutro caso. Todos esses fatos

confirmam as aparências de que a Terra está de fato imóvel, o que faz Simplício concluir: "E agora vejo que com quantas belas experiências a natureza quis ser cortês, ajudando-nos a chegar ao conhecimento da verdade. Oh! Como uma e outra verdade se ajustam bem! E como todas concorrem para se tornarem invencíveis! (D, J2, p. 209).

A partir desse momento, todas as exaustivas discussões se darão em cima de experimentos mentais, nas quais Salviati fará a consideração de cada um dos casos "fazendo de conta" que produz uma hipótese. Fechados no palácio de Sagredo, todas as experiências relatadas, bem como suas conclusões matemáticas e geométricas, são feitas no espaço abstrato da imaginação. O palácio se torna uma caixa-preta teatral onde se desenham cenas nas quais caem os objetos das torres, disparam-se os projéteis, partem os navios de seus portos, atiram-se bolas de chumbo de seus mastros, voam as avezinhas de um lado para o outro, porém descritas na imaginação dos interlocutores e dos leitores. Salviati reafirma o caráter fabuloso e representacional de sua posição, na qual faz o papel de copernicano.

Antes de continuar, devo dizer ao Sr. Sagredo que nessas discussões faço o papel de copernicano, imitando quase sua máscara; mas o que intimamente operaram em mim as razões que parece que eu produzo a seu favor, não quero que vós julgueis pelo fato que falo enquanto estivermos no fervor da representação da fábula, mas depois que tiver despido a vestimenta, porque provavelmente me encontrareis diferente do que me vedes em cena (D, J2, p. 213).

Não sendo possível descrever aqui cada um desses casos, pretendo ilustrar a discussão com apenas um deles, porém antes é preciso chamar a atenção para outra estratégia retórica utilizada por Salviati na discussão que se segue. É o assim chamado "argumento da conversão". Parte da ideia de que há uma assimetria de conhecimento entre ptolomaicos e copernicanos. Os segundos conhecem ambos os paradigmas, pois estudaram Aristóteles, enquanto os primeiros não conhecem suficientemente os argumentos de Copérnico e da nova ciência. Essa assimetria dá uma vantagem aos copernicanos, pois conhecendo ambos os lados podem julgar melhor. Está também implícito nesse argumento de que se o próprio Aristóteles conhecesse os argumentos do sistema heliocêntrico, ele mudaria de ideia. Chama-se conversão, pois vários ptolomaicos se converteram em copernicanos, mas nenhum em sentido contrário. O argumento da conversão é reiteradamente repetido e é formulado de maneira simples por Sagredo numa de suas intervenções: "O que dizeis, Sr. Simplício? Não vos parece que o Sr. Salviati possua e saiba explicar as razões ptolomaicas e aristotélicas? Acreditais que algum peripatético possua tão bem

as demonstrações copernicanas?" (D, J2, p. 215). Há nesse argumento algo de autorreferência diegética: uma obra como *Diálogo* só poderia ser escrita por alguém que dominava bem os dois paradigmas, que poderia falar de um e de outro numa ordem de equivalência, e então poder julgar qual dos dois lados é o mais "plausível" ou "verossímil".

Como exemplo dos pontos da discussão, descreverei o problema da queda vertical da torre, por ser o mais famoso e também o mais central. Todos os demais problemas são semelhantes em essência a este mesmo problema. Por que um objeto deixado cair de uma torre alta desce de maneira rigorosamente vertical e cai bem ao pé da torre? Colocado assim de forma tão simples, surpreende o leitor contemporâneo que mais de 20 páginas sejam utilizadas para explicá-lo. Mas é um problema central porque coloca o cerne da relação de incomensurabilidade entre os dois paradigmas. Pois se a Terra se move para oriente (contra o levante do sol) à grande velocidade, não deveria o objeto cair afastado do pé da torre? Nesse caso, o movimento não seria vertical e sim diagonal, o que na linguagem aristotélica quer dizer complexo, isto é, uma composição de dois movimentos (vertical e horizontal). Portanto, o sistema aristotélico seria nesse caso mais simples. A Terra está parada e o movimento é apenas vertical, como a própria torre. Salviati começa a questionar esta posição com uma observação fundamental: a posição aristotélico-ptolomaica contém uma petição de princípio, pois o movimento é considerado vertical apenas porque se supõe que a Terra esteja parada. O que quer se provar já está suposto desde o início<sup>150</sup>. Se se admite, no entanto, que a Terra (e a torre) estão em movimento, então se o objeto cai rasante à torre, ele não descreve realmente uma reta, mas uma composição entre a vertical (a queda) e a horizontal (o movimento da Terra+torre). Então o movimento não é uma reta, mas uma transversal. Simplicio defende que essa conclusão é absurda, "porque, para querer que a pedra descesse rasando a torre, quando ela fosse levada pela Terra, seria necessário que a pedra tivesse dois movimentos naturais, a saber, o reto em direção ao centro e o circular em torno do centro, o que é impossível" (D, J2, p. 222). Simplicio está aqui misturando os dois paradigmas, defendendo tanto o movimento natural do objeto em queda (retilíneo), quanto a propriedade lógica da composição do movimento. Na teoria aristotélica, essas duas proposições são inconciliáveis, pois cada corpo tem apenas um movimento natural, não podendo haver composição de movimentos. Mas a saída desse dilema passa justamente em abandonar a

---

<sup>150</sup> "Portanto, de apenas ver a pedra cadente rasar a torre, não podeis seguramente afirmar que ela descreva uma linha reta e perpendicular, se antes não supuser que a Terra esteja parada" (D, J2, p. 221). Salviati chama a petição de princípio de "paralogismo" (silogismo).

evidência da observação (o objeto cai na vertical), pela análise abstrata da composição dos movimentos.

Na verdade, o problema está no fato de que a observação é ilusória, pois o movimento do observador não é levado em conta. O observador está se movendo junto com a Terra e a torre, por isso o movimento do objeto em queda a princípio parece vertical. Visto por alguém fora do sistema (Terra + torre + observador terrestre), o movimento aparecerá como transversal. Por isso, o próximo passo é comparar esse experimento com a "analogia do navio", com o experimento de um objeto caindo do mastro de um navio parado e depois em movimento. Curiosamente, esse argumento parece dar razão primeira a Simplício: se o navio está parado, o objeto cai ao pé do mastro; mas se o navio estiver em movimento veloz, o objeto supostamente cai longe, dependendo da velocidade do navio (conferir em D, J2, p. 223). No entanto, esse fato de a analogia a princípio favorecer os ptolomaicos é uma armadilha retórica: se Simplício realmente acredita nela, caso se prove que está errada, ele terá que confessar o erro de sua posição<sup>151</sup>; além disso, caso não tenha de fato observado o dito experimento, terá de admitir algo não confirmado pela experiência sensível. E, de fato, quando Salviati pergunta se Simplício já havia feito a experiência do navio, sua resposta é negativa: "Nunca a fiz; mas acredito que aqueles autores, que a propõem, a tenham diligentemente observado: além do que se conhece tão claramente a causa de desigualdade, que não deixa lugar para dúvida" (D, J2, p. 226). Esse trecho demonstra que Simplício apenas está seguindo o suposto relato de outros. Mas Salviati deseja provar que o experimento não se dá realmente como Simplício o descreve, e diz isso não por observação, mas por necessidade lógica: "Eu, sem experiência, estou certo de o efeito seguir-se-á como vos digo, porque assim é necessário que se siga" (D, J2, p. 226).

Efetivamente, Simplício está errado e Salviati está correto (mesmo com o navio em movimento, o objeto cai exatamente ao pé do mastro)<sup>152</sup>. Mas para chegar a esta conclusão se faz

---

<sup>151</sup> Como afirma Salviati: "Ao contrário, desejo que persevereis nela, e sustenteis firmemente que o efeito da Terra seja correspondente àquele do navio, desde que, quando se descobrisse prejudicial à vossa necessidade, não pretendêsseis mudar de ideia" (D, J2, p. 225).

<sup>152</sup> Salviati não fez a experiência, mas Galileu afirma de tê-la realizado em carta a um amigo, como informa Pablo Rubén Mariconda: "É uma das tais experiências é exatamente esta da pedra que cai da sumidade do mastro de um navio, a qual vai sempre terminar e ferir no mesmo lugar, tanto quando o navio está em repouso, quando ele velozmente caminha, e não vai, como eles acreditavam (retirando-se o navio quando a pedra pelo ar vem para baixo), a ferir distante do pé (do mastro) em direção à popa; na qual (experiência) fui melhor filósofo do que eles, porque eles, ao dizer aquilo que é contrário em efeito, também acrescentaram a mentira, dizendo ter visto isso pela experiência, e eu fiz a experiência, antes da qual o discurso natural me havia muito firmemente persuadido que o efeito devia acontecer exatamente como acontece" (D, J2, NT77, p. 644). Porém, o tradutor duvida também da

necessário passar por uma série de outros experimentos mentais que apresentam dilemas semelhantes e que são tratados por Salviati como "digressões". Conforme afirma Salviati, eles não provam a mobilidade da Terra, mas antes refutam a teoria aristotélica: "Nem eu tampouco pretendi prová-la, mas somente mostrar como da experiência apresentada pelos adversários como argumento da imobilidade nada se pode obter" (D, J2, p. 235). Ou seja, Salviati aplica rigorosamente o princípio da falseabilidade: não comparando as teses à experiência, mas mostrando que se pode refutá-las dentro de seu próprio paradigma. É uma discussão em torno da plausibilidade dos paradigmas e não em torno de certezas em relação à realidade. Como diz Sagredo, num determinado trecho, recorrendo à maiêutica socrática.

Mas vós retornais a esse ensinar: eu vos afirmo que, quando não se sabe a verdade por si mesmo, é impossível que outros a façam saber; posso muito bem ensinar-vos coisas que não são nem verdadeiras nem falsas, mas as verdadeiras, ou seja, as necessárias, ou seja, aquelas que é impossível que sejam de outro modo, toda inteligência medíocre ou as sabe por si mesmo ou é impossível que jamais as saiba (D, J2, p. 239).

Para resolver a incógnita de todos esses problemas de quedas de corpos, balística de projéteis e voo de aves, é necessário analisar a composição dos movimentos duplos da Terra e dos corpos. Chega-se a recorrer a um tratado de movimentos de um "Acadêmico, nosso amigo comum" que vem a ser o próprio Galileu, numa metalepse diegética<sup>153</sup>. Mas todas essas digressões acabam por ficar apenas no plano hipotético, como uma "bizarria". Simplício então invoca mais uma vez a obrigação de se ater às evidências dos sentidos: "Mas, meu Deus, se ela se move transversalmente, como a vejo mover-se reta e perpendicularmente? Isto também é negar o sentido manifesto; e se não devo acreditar nos sentidos, por que outra porta se deve entrar no filosofar?" (D, J2, p. 252). A solução está em se retornar à analogia hipotética do navio através de uma nova fantasia, como diz Sagredo, para provar o princípio da relatividade.

Lembro-me agora de uma certa fantasia, que passou um dia por minha imaginação, enquanto navegava para Alepo, para onde ia como cônsul de nossa nação; e que talvez ela pudesse ser de alguma ajuda, para explicar essa operação nula do movimento comum

---

palavra de Galileu nesse caso. Não há evidências de que o italiano tenha realizado qualquer das experiências relatadas na Segunda Jornada (*ibidem*).

<sup>153</sup> "Não tive necessidade de pensar isso, posto que o Acadêmico, nosso amigo comum, mostrou-me um tratado seu sobre o movimento, onde isso era demonstrado como muitos outros acidentes; mas seria uma digressão muito grande se para isso quiséssemos interromper a presente discussão, que já é também uma digressão, e fazer, como se diz, uma comédia na comédia" (D, J2, p. 245 e D, J2, NT92, p. 650). Metalepse (*metalepsis*) é o salto entre um nível diegético e outro. Neste caso, o autor da obra é citado pelos próprios personagens. Conferir GENETTE, 2004.



e de ser como se não existisse para todos os participantes daquele movimento: e desejo, se for do agrado do Sr. Simplício, discorrer sobre o que então imaginava comigo mesmo (D, J2, p. 252).

A fantasia está em se imaginar uma cabine fechada do navio em movimento uniforme. Se não há escotilhas, não é possível saber se o navio está em movimento ou não. Um pintor que realize um desenho na cabine, o fará do mesmo modo com o navio em movimento ou parado. A solução está, portanto, em se considerar que no sistema do navio, tudo que está em seu interior se move conjuntamente. Todo movimento é assim relativo ao movimento dos corpos em questão. O sistema Terra, ao girar, não importa em que velocidade, leva junto a torre e o objeto em queda, bem como as aves e os projéteis lançados em sua superfície. O movimento aparecerá retilíneo para quem está no mesmo sistema (no mesmo referencial se dirá atualmente), mas para um observador em outro planeta (em outro referencial), o movimento é composto.

A analogia do navio é importante porque ela também é análoga ao próprio *Diálogo*, pois é num ambiente fechado que se discutem todos esses casos de movimento. Para solucionar todos os problemas postos por Simplício, será necessário para Salviati recorrer ao espaço abstrato da geometria, a tal ponto que Sagredo é levado a concluir diante de uma prova matemática: "O argumento é verdadeiramente bastante sutil e outro tanto concludente; e é forçoso confessar que querer tratar as questões naturais sem a geometria é tentar fazer aquilo que é impossível de ser feito" (D, J2, p. 283). A Segunda Jornada termina indefinida, pois Salviati repete mais uma vez que só pretendia vestir a máscara de Copérnico e apresentar a opinião contrária a Ptolomeu, sem concluir coisa alguma, apenas para que sejam avaliados os dois paradigmas igualmente. É claro que essa intenção de imparcialidade visava apenas a não comprometer o texto, como se fosse inteiramente ficcional. Mais uma vez é a forma do *Diálogo* que permite assumir tal posição encenada.

### *O fluxo e o refluxo das marés*

Não é intenção aqui prosseguir na descrição da Terceira Jornada, que trata do movimento de translação da Terra em torno do Sol posto no centro do universo, mas sobre a Quarta Jornada é preciso tecer ainda algumas breves considerações. Esta Jornada trata do problema das marés, da teoria do fluxo e do refluxo do mar. Como mencionado, Galileu queria dar o título de todo *Diálogo* a esta teoria. Tratava-se, segundo o florentino, da prova conclusiva do movimento da

Terra. Esta parte está composta de maneira diferente das demais, pois aqui Salviati dedica-se a provar uma tese e não a responder as objeções. Além disso, ao contrário dos movimentos anteriores, nos quais se figura primeiro uma hipótese e depois se tira as deduções (método hipotético-dedutivo), neste caso parte-se das observações empíricas dos movimentos das marés, ou seja, os efeitos, para depois se chegar às suas causas. E o problema todo está em que a teoria é em grande parte equivocada ou simplesmente falsa. Galileu, pela boca de Salviati, considera que as marés são produzidas pelos movimentos de rotação e translação da Terra. Ele usa a analogia de uma bacia cheia de água numa barca: à partida da barca ou em sua parada, a água se derrama para um ou outro lado da bacia. Pela analogia ele compara a Terra a um vaso cheio de água (o mar) e chega à conclusão de que é impossível explicar o movimento de subida e descida das marés sem levar em conta os movimentos diurno e anual da Terra. Porém, essa teoria está em franca contradição com sua própria teoria exposta nas jornadas anteriores. Por exemplo, na Segunda Jornada há uma discussão (ainda não mencionada) sobre qual a razão dos corpos sobre a superfície terrestre não serem arremessados à distância (extrusão dos corpos) pela rotação veloz do planeta. E a explicação é que os corpos estão no mesmo sistema (referencial) do planeta, por isso giram juntos à mesma velocidade e não são arremessados. A mesma explicação valeria também para a água do mar. Além disso, a analogia com a barca é também contrária às analogias anteriores dos navios, pois a água da bacia é derramada nos movimentos de aceleração e parada da barca, mas não no caso de seu movimento uniforme. Por isso, o experimento da barca não é análogo ao do planeta. Além disso, a teoria também não bate com os dados experimentais. Galileu já sabia que em Veneza o período das marés era de 6 horas, duas vezes ao dia. Além disso, as marés variavam de região para região. Para explicar essas últimas discrepâncias, Salviati é obrigado a adicionar hipóteses auxiliares que tornam o problema cada vez mais complexo, desprezando assim o princípio da parcimônia.

Durante a Quarta Jornada é então Simplicio que chega a formular um palpite mais próximo da verdade, ao mencionar como hipótese a influência da Lua.

Os que atribuem isso à Lua são muitos, dizendo que ela tem um domínio particular sobre a água: e certo prelado publicou recentemente um pequeno tratado, onde diz que a Lua, vagando pelo céu, atrai e eleva em sua direção um cúmulo de água, que a segue continuamente, de modo que o mar alto está sempre naquela parte que subjaz à Lua (D, J4, p. 496).

Mas essa hipótese é prontamente recusada por Sagredo e mencionada como uma fábula por Salviati. Na verdade, a ideia de que a Lua tinha influência sobre as marés era bem admitida pela experiência de milênios de navegação marítima e fluvial. E não se pode imaginar que Galileu já não conhecesse essa hipótese. Ao final da Quarta Jornada, Salviati desmente ninguém menos que Johannes Kepler, que havia escrito um livro na qual admitia tal hipótese.

Dizer também (como se relata de um matemático antigo) que o movimento da Terra, encontrando-se com o movimento do orbe lunar, causa, por esse contraste, o fluxo e o refluxo, é totalmente vão, não somente porque não está explicitado, nem se vê como isso possa acontecer, mas se percebe a falsidade evidente, posto que a rotação da Terra não é contrária ao movimento da Lua, mas se faz no mesmo sentido; de modo que o que foi até aqui afirmado e imaginado por outros é, no meu modo de entender, totalmente inválido. Mas de todos os grande homens que filosofaram sobre este efeito admirável da natureza, Kepler é o que me causa maior espanto, por ter ele, que é de engenho livre e agudo, e que tinha em mãos os movimentos atribuídos à Terra, dado ouvido e assentimento ao domínio da Lua sobre a água, a propriedades ocultas e a semelhantes infantilidades (D, J4, p. 536).

A questão para Galileu era não apenas apresentar uma prova de sua teoria em prol do sistema heliocêntrico, mas também encontrar uma solução que fosse inteiramente mecânica e que pudesse ser explicada em termos geométricos. Faltava a Galileu uma teoria da gravitação que veio apenas com Isaac Newton, cerca de cinquenta anos após a publicação do *Diálogo*. Galileu também não queria aceitar a misteriosa teoria da atração entre os corpos que já era admitida por Kepler entre outros, pois esta atração lhe parecia um recurso a "propriedades ocultas" da alquimia<sup>154</sup>. Guardada as diferenças, essa recusa galileana se assemelha a de Albert Einstein, quatro séculos mais tarde, ao recusar a "ação fantasmagórica à distância" usada pela física quântica para descrever os estranhos efeitos de não localidade entre partículas quânticas emaranhadas. Num caso e no outro se mostrará que Galileu e Einstein estavam errados<sup>155</sup>. No caso de Galileu, sua recusa se aproxima do mesmo dogmatismo que combatia em seus adversários jesuítas, decerto um novo tipo de dogmatismo que renuncia as certezas da razão tecnocientífica e mesmo sua surdez frente a argumentos contrários, desconsiderados muitas vezes como superstição. Em todo caso, nosso objetivo não é julgar o fracasso na demonstração de

<sup>154</sup> "As marés e o achatamento polar da Terra são duas consequências confirmatórias espetaculares da teoria da gravitação universal proposta por Isaac Newton no *Philosophiae naturalis principia mathematica (Princípios matemáticos de filosofia natural)*" (Mariconda, *Apêndice: A Quarta Jornada do Diálogo e a teoria das marés*, em GALILEI, 2011, p. 855). Neste apêndice, o tradutor Pablo Rubén Mariconda traça um histórico bastante completo do problema das marés.

<sup>155</sup> Uma explicação animada da "ação fantasmagórica à distância" pode ser vista neste endereço: <http://tvbrasil.abc.com.br/o-pequeno-einstein/episodio/acao-fantasmagorica-a-distancia>. Acesso em: 06/05/2019.

Galileu, mas mostrar o caráter polifônico e dialógico de sua obra, que dá vez à pluralidade de argumentos. Nas últimas páginas, Simplício, o porta-voz da Igreja, diz: "Quanto depois às discussões que tivemos, e particularmente nesta última acerca da razão do fluxo e do refluxo do mar, eu, em verdade, não me sinto inteiramente convencido", mesmo admitindo a engenhosidade das ideias de Salviati. Assim, há no final do *Diálogo*, um espaço para o ceticismo, para a dúvida, e isto deve ser tomado não simplesmente como uma concessão à censura da Inquisição, mas como um elemento, mantido em sua obra, de abertura, de inconcluso e de inacabamento. Mas que não foi suficiente para evitar sua condenação e o banimento do livro. Ironicamente, a teoria das marés, conquanto equivocada, foi um dos principais argumentos em prol de sua sentença.

## 2.6 O jogo da ciência: *Diálogo entre os sistemas máximos de mundo* (refiguração)

**Sagredo-** Portanto, a variação mensal dos fluxos e refluxos depende da variação do movimento anual da Terra? E a variação anual dos mesmos fluxos e refluxos deriva dos acréscimos e subtrações da rotação diurna? Estou agora mais confuso do que nunca, e perco a esperança de poder entender como funciona esse entrelaçamento que me parece mais enredado que o nó górdio; e invejo o Sr. Simplício, porque infiro de seu silêncio que ele compreende tudo e está livre daquela confusão que me estorva a imaginação.

**Simplício-** Acredito, Sr. Sagredo, que vos encontrais verdadeiramente muito confuso e acredito saber também qual é a causa de vossa confusão; a qual, na minha opinião, nasce de que entendeis uma parte das coisas há pouco relatadas pelo Sr. Salviati, e não entendeis a outra parte. É também verdade que eu me encontro fora dessa confusão, mas não pela causa apontada por vós, ou seja, porque tenha entendido tudo, mas antes pelo contrário, ou seja, porque não entendi nada; e a confusão está na pluralidade das coisas, e não no nada (D, J4, p. 523-524).

A confusão entre Sagredo e Simplício na Quarta Jornada, diante das várias hipóteses auxiliares propostas por Salviati para explicar o movimento das marés, é uma extraordinária peça literária, digna de um drama próximo à comédia, com a liberdade que a verve literária fornece à especulação científica. Ambos, como se sabe, defendem paradigmas opostos, no entanto, o que temos neste trecho é antes um "entrelaçamento" dos paradigmas, como afirma Sagredo, do que um distanciamento de incompreensão mútua, ou um diálogo entre surdos. Ao contrário, na construção mimética do *Diálogo* os personagens bem percebem os "ruídos" da nova teoria e os apontam ao leitor. Não deixam escapar que Salviati está quebrando, com suas hipóteses *ad hoc*, o

princípio de parcimônia e complicando o que deveria ser simplificado. Antes de ser um livro de paradigmas, o *Diálogo* é um livro sobre os hiatos, sobre os entrelaçamentos; é uma fábula especulativa que ocupa os espaços teóricos abertos pela dúvida e pela incerteza no interior do dogma e de seu terror inquisitorial.

A fabulação do *Diálogo* deve ser vista com a configuração de uma tessitura polifônica da qual emergem as perspectivas conflitantes, como na abordagem de Alain Rabatel (2016) sobre os pontos de vista (PDV). Rabatel defende que a mimese ficcional, através da construção dos PDV, faz da narrativa uma forma argumentativa baseada numa racionalidade persuasiva própria que teria surgido na espécie *Homo sapiens* como uma técnica para superar conflitos e crises: "Em outras palavras, a narrativa mimética participaria da emergência de uma nova forma de racionalidade (acerca da argumentação), o que evidenciaria o papel 'argumentativo' da narrativa, enquanto 'exemplo' (paradigma), no quadro dos raciocínios abduativos" (RABATEL, 2016, p. 44). Haveria, portanto, segundo o autor, um "valor argumentativo indireto" na narrativa, que faz do leitor um "terceiro no diálogo" (ou um quarto, no caso do *Diálogo*), através de sua refiguração mimética. É essa função argumentativa que está presente nos diálogos entre os personagens da obra de Galileu, cada um com seu PDV, e que ajuda a aclarar as diferenças, os contrastes, mas também os intervalos ainda difusos, entre os paradigmas em oposição.

Assim, a tese de Thomas Kuhn sobre a incomensurabilidade entre os paradigmas, o fato de que as variáveis de um paradigma revolucionário já não significam o mesmo do que no anterior, talvez precise ser relativizada. Afinal, como diz o autor de *A Estrutura das Revoluções Científicas*, "quando os paradigmas mudam, o mundo mesmo muda com eles.... Na medida em que seu único recurso a esse mundo é através do que eles veem e fazem, podemos querer dizer que depois de uma revolução os cientistas estão respondendo a um mundo diferente" (KUHN, 1970, p.111)<sup>156</sup>. Por outro lado, por mais revolucionárias as ideias que Galileu trouxe à pesquisa científica, o *Diálogo* figura um momento em que essas ideias não estavam estabelecidas, não tinham ainda se transformado em "ciência normal". Ao mesmo tempo, a Quarta Jornada e o equívoco da teoria galileana das marés demonstram a incompletude ainda de seu esquema teórico: nem mesmo Galileu, naquele momento, era capaz de entender todas as consequências da "revolução copernicana".

---

<sup>156</sup> *When paradigms change, the world itself changes with them.... In so far as their only recourse to that world is through what they see and do, we may want to say that after a revolution scientists are responding to a different world.*

Como diz Pablo Rubén Mariconda, o que temos no *Diálogo* não é a impossibilidade de se passar de um paradigma a outro, mas antes de poder "ver como um sistema conceitual emerge gradativamente de outro" (D, J4, NT62, p.639). O que há, segundo o tradutor, é um deslocamento do paradigma através de processos de classificação e depuração. Algo semelhante diz Rubem Alves a respeito da solução proposta por Galileu do problema do "movimento retrógrado", verdadeira anomalia na visão geocêntrica do universo.

Anote isso, a mudança do modelo [do geocêntrico ao heliocêntrico] não se deveu a nenhuma descoberta nova. Ela foi apenas uma reorganização dos materiais velhos sob uma forma nova. As peças do quebra-cabeças são as mesmas. Mas elas não se encaixavam uma nas outras. Bastou mudar o centro. Permaneceram as mesmas entidades, mas o modelo do sistema mudou (ALVES, 2004, p. 72).

Embora publicado em 1632, o *Diálogo* foi escrito em 1630. Em 1638, após sua abjuração, e em prisão domiciliar, Galileu escreveu *Discurso e demonstração matemática em torno das duas novas ciências (As Duas Ciências): Mecânica e os movimentos locais*, sua última obra, publicada na Holanda em 1639. Galileu persiste nesta obra no formato do diálogo socrático e traz de volta os mesmos personagens da obra anterior: Simplicio, Sagredo e Salviati. Porém, eles já não são mais antagonistas nem defendem paradigmas opostos. Cada um deles representa um estágio do pensamento de Galileu, sendo Simplicio não mais o aristotélico dogmático, mas um alterego do autor mais jovem, no início de sua pesquisa, enquanto Salviati é o Galileu maduro e Sagredo um Galileu de meia idade. As duas ciências representam uma bifurcação no interior da ciência moderna: a mecânica (ou resistência dos materiais) e a cinemática; o estudo da estática e dos movimentos. Repleta de representações matemáticas, essa última obra já é claramente um discurso de ciência normal, teórico e experimental, na qual Galileu dá vez à sua intenção de matematização da natureza. Comparada a esta, o *Diálogo* permanece como uma obra de transição entre paradigmas, como um experimento hipotético de linguagem e de ideias. A manutenção da forma de uma a outra é um indício do sucesso que o italiano reconheceu na obra anterior<sup>157</sup>.

Na avaliação de Mariconda (2006), a herança de Galileu é a de ser reconhecido como o principal fundador da física clássica, um dos iniciadores dos métodos experimentais e o desenvolvedor de instrumentos de observação, sendo um dos principais responsáveis pela união entre técnica e ciência; e, sobretudo, o mais importante formador de uma atitude científica

<sup>157</sup> Uma análise da obra *As Duas Ciências* não está incluída no escopo deste estudo. Para mais informações conferir <http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/ethomaz/lobocarneiro/galileu.pdf>. Acesso em: 08/05/2019.

moderna, que é a "procura, na natureza, de regularidades matematicamente expressáveis, as chamadas leis da natureza, e o método de certificar-se de sua verdade através da realização de experimentos" (MARICONDA, 2016, p. 269). Ainda, a importância política de Galileu é tremenda, pois sua obra é a expressão de uma luta pela autonomia da pesquisa científica e um ataque ao princípio de autoridade, aristotélico ou religioso, que estabelecia um critério de verdade à pesquisa. Através da matematização da natureza, Galileu libertou a filosofia natural dos textos sagrados, substituindo-os pelo "livro da natureza", escrito em caracteres matemáticos. Foi esta operação que lhe permitiu defender "a tese da suficiência do método científico para aferir a verdade das teorias naturais mediante um escrutínio crítico baseado em 'experiências sensíveis' e 'demonstrações necessárias'" (MARICONDA, 2016, p. 284).

Mas o *Diálogo entre os sistemas máximos do mundo* permanece como uma obra singular entre as demais obras pela discussão hipotética de paradigmas cosmológicos a partir da revolução copernicana. Nesse caso, dois elementos, discutidos logo na Primeira Jornada, são cruciais: o primeiro, o ato do deslocamento do planeta Terra do centro do universo, com a conseqüente relativização do ponto de vista antropocêntrico vigente no paradigma aristotélico; o segundo ponto é a quebra da dualidade céu-terra pela nova perspectiva de homogeneidade para todo o universo. Essa homogeneidade é acentuada pela matematização e mecanização do sistema cosmológico que produz um espaço abstrato no qual os corpos podem ser substituídos por unidades pontuais e seus movimentos descritos geometricamente. É assim que nasce a mecânica, com validade universal. São estes pontos que fazem a Terra então se tornar "um planeta como outro qualquer".

Esses dois pontos, a homogeneidade do cosmos e o descentramento da Terra, trarão conseqüências inesperadas. Uma delas, paradoxalmente, é a tese da pluralidade dos mundos. Num universo homogêneo, a Terra é um planeta sem privilégios, então uma das hipóteses plausíveis é que pode haver muitas outras Terras. Giordano Bruno já havia avançado a ideia da pluralidade dos mundos e do infinito do cosmos e tal infinito significa que nenhum planeta ou estrela ocupa o centro. Essa foi a ideia herética pela qual Bruno foi queimado vivo pela Inquisição em 1600. Galileu não vai tão longe, pois recusa a infinitude e a ausência de centro. Para ele, só um universo finito poderia ser transformado em "sistema".

## 2.7 A pluralidade dos mundos

Em 1686, apenas meio século após a publicação do *Diálogo*, é lançado na França o livro *Diálogos sobre a pluralidade dos mundos*, de Bernard Le Bovier de Fontenelle (2013). Trata-se de uma obra ficcional, em formato epistolar, que narra um diálogo "galante" entre o autor, assumido filósofo, e certa "marquesa", que no Prefácio ele admite ser uma "invenção", que lhe serve de interlocutora.

Introduzi nos diálogos uma mulher que está sendo instruída, sem nunca ter ouvido falar de tais coisas. Julguei que essa invenção me serviria para tornar a obra mais agradável e, ao mesmo tempo, para encorajar as senhoras com o exemplo de uma mulher que, nunca ultrapassando os limites de uma pessoa sem qualquer tintura científica, nem por isso deixa de ouvir o que lhe é dito e de organizar na mente, sem confusão, os turbilhões e os mundos. Por que haveriam as mulheres de se considerar inferiores a essa marquesa imaginária, que concebe apenas o que não pode deixar de conceber (FONTENELLE, 2013, p. 35).

O tema desses diálogos é próximo da ficção científica: debater se é plausível haver vida em outros planetas e como seriam essas civilizações alienígenas. De fato, o livro de Fontenelle é considerado um dos pioneiros da ficção científica, tendo sido precedido pelo escritor latino Luciano de Samósata, em seu *Das Histórias verdadeiras* (SANO, 2008). Enquanto no livro de Samósata há um emaranhado entre ficção e realidade, em Fontenelle também "se mesclam o falso e o verdadeiro, mas sempre é fácil distingui-los" (FONTENELLE, 2013, p.37). A introdução de uma personagem ficcional como a marquesa atende a dois objetivos: o de acrescentar um interlocutor para a conversa e, por outro lado, sendo a marquesa ignorante sobre o tema, permitir uma explanação sobre as ideias astronômicas novas, demonstrando a realidade do sistema heliocêntrico descrito por Copérnico. Assim, o livro também tinha um intuito educativo e de divulgação, visando um público mais amplo, sendo também pioneiro da forma da divulgação científica.

O livro mescla fabulação e educação, sendo que seu autor fez questão de frisar que "Não quis imaginar sobre os habitantes dos mundos nada que fosse totalmente impossível e quimérico" (FONTENELLE, 2013, p. 37). A obra tem um viés fortemente especulativo e mesmo filosófico, pois sem nunca afirmar que, de fato, há vida em outros planetas, procura averiguar



aquilo que realmente se pode afirmar com certeza ou com certeza refutar. Aquilo que não é impossível, não necessariamente é real, mas apenas possível. No entanto, há um possível que é plausível, ou verossímil, e não pode ser negado *a priori*. A obra segue então um princípio básico: "Toda a filosofia, disse-lhe eu, está fundada apenas sobre duas coisas, o espírito curioso e os olhos fracos" (FONTENELLE, 2013, p. 47), colocando a curiosidade, que Humberto Maturana já havia classificado como a principal paixão científica, como um dos imperativos do saber, mas restringindo-a com os limites da observação.

O conceito fundamental que abre todo um campo especulativo é justamente a destruição da visão ptolomaica de um cosmo dividido em duas regiões absolutamente heterogêneas entre si, a celestial e a terrena, pela homogeneização do universo levada a cabo por Copérnico, Kepler e Galileu e que retira a Terra do centro e a torna um planeta qualquer, sabotando inteiramente a concepção antropocêntrica anterior. Se não há nada de excepcional com nosso planeta, por que não existiriam muitos outros planetas como a Terra, igualmente habitados? Esta é a tese central do livro. É interessante observar como Fontenelle trabalha num formato próximo ao de Galileu em *Diálogo*: escolheu a forma dialogal para expor suas ideias; em vez de dividir em jornadas, dividiu em "serões", pois as conversas são noturnas. Os diálogos não são apresentados em discurso direto, mas indireto, integrando a fala de seu narrador. A marquesa, embora não seja sua antagonista, é cética, algumas vezes incrédula, e sempre jocosa em relação às ideias colocadas.

Logo no primeiro serão, o narrador apresenta didaticamente os dois "sistemas de mundo", tal como na obra de Galileu (embora não cite o italiano) para defender a supremacia do sistema heliocêntrico. Há em Fontenelle uma plena aceitação do modelo em que a Terra não está no centro. Respondendo à marquesa que afirma que Copérnico estava muito "mal intencionado em relação à Terra" ao retirar sua centralidade, diz o narrador: "De minha parte, repliquei, sou-lhe grato por ter abatido a vaidade dos homens, que haviam se colocado no lugar mais bonito do universo, e agrada-me ver atualmente a Terra entre a multidão de planetas" (FONTENELLE, 2013, p. 57). Numa linha próxima à de Nietzsche, como mencionado no primeiro capítulo, ele atribui essa vaidade ao desejo dos filósofos de se colocarem no centro do mundo: "Agrada-lhe muito que tudo seja feito para ele; talvez sem se aperceber, supõe esse princípio que o lisonjeia, e seu coração vem a se interessar por uma questão puramente especulativa" (FONTENELLE, 2013, p. 57). Esta passagem antecipa a crítica da ciência como "carregada de teoria" (*theory-laden*), pois o geocentrismo espelha a posição central do observador, embora esta seja omitida.

É notável também a recorrência ao uso do termo "sistema", insistindo ele sobre o caráter sistemático da nova visão do universo. O conceito vem a corrigir o excesso de "esquisitices" do conjunto de esferas de Ptolomeu que tornava tudo mais complicado.

A complicação de todos esses círculos era tamanha que, numa época em que ainda não se conhecia nada melhor, um rei de Castela, grande matemático, mas pelo visto pouco devoto, dizia que teria dado bons conselhos a Deus, caso Ele o tivesse consultado ao criar o mundo. Esse pensamento é um pouco libertino demais, mas o que é bastante engraçado é que tal sistema, então, deu ocasião para o pecado, por ser confuso demais (FONTENELLE, 2013, p. 53).

Um aspecto importante dessa perspectiva sistemática é sua compreensão integral do princípio de relatividade de Galileu, recorrendo à mesma analogia do navio utilizada pelo cientista italiano:

É certo que é difícil imaginar que giramos em torno do Sol, pois, afinal, não mudamos de lugar, e sempre nos encontramos de manhã ali onde deitamos à noite. Ao que me parece, por vosso ar, vejo que, como toda a Terra se move... Seguramente, interrompi eu, é a mesma coisa como se estivéssemos dormindo num barco seguindo pelo rio; ao despertar vós vos encontraríeis no mesmo lugar e na mesma posição em relação a todas as partes do barco. Sim, replicou ela, mas há uma diferença; ao despertar, eu veria que o rio havia mudado, e isso me permitiria ver que meu barco havia mudado de lugar. Mas não se passa o mesmo com a Terra; nela encontro todas as coisas tal como as havia deixado. Não, não madame, respondi; o rio também mudou. Sabeis que além de todos os círculos dos planetas estão as estrelas fixas: é este o nosso rio (FONTENELLE, 2013, p. 59).

Também faz uso do argumento presente no diálogo galileano a respeito da facilidade muito maior de a Terra girar em um dia em vez de todo o orbe celestial, muito maior, fazer o movimento de giro em torno da Terra no mesmo tempo. Há assim também uma defesa do princípio de parcimônia, incorporado diretamente na natureza: "Ela é de uma parcimônia extraordinária; tudo o que ela puder fazer de uma maneira que lhe custe um pouco menos, mesmo que esse menos seja quase nada, esteja certa de que ela o fará apenas dessa maneira" (FONTENELLE, 2013, p. 54). E conclui então no apelo às evidências empíricas: "Enfim, está fora de dúvidas, pelas observações desses últimos séculos, que Vênus e Mercúrio giram em torno do Sol, e não da Terra, e o antigo sistema é absolutamente insustentável por esse lado" (FONTENELLE, 2013, p.54). O primeiro sermão termina com a aceitação do sistema copernicano, cuja simplicidade e ousadia são "muito agradáveis". Em cinquenta anos, portanto, as ideias de Galileu expostas no *Diálogo* já haviam triunfado no ambiente católico.

Comparados então os dois sistemas, definida a preferência pelo sistema copernicano, os *Diálogos* de Fontenelle exploram então uma das consequências do novo paradigma, a possibilidade de os outros planetas serem igualmente habitados por outras civilizações. Essa discussão começa no segundo serão a partir da hipótese da civilização "selenita", que habitaria a Lua, pois o satélite é uma "Terra habitada". No entanto, Fontenelle dá um passo além, que parece preannunciar as ficções de Lovecraft e Stanislaw Lem, ao abordar a radical alteridade de hipotéticas civilizações extraterrestres em relação à constituição humana.

Os homens que vivem na Lua, portanto, não são filhos de Adão. Ora, em teologia seria embaraçoso que existissem homens que não descendessem dele. Não é preciso dizer mais; todas as dificuldades imagináveis se reduzem a isso, e os termos que se faziam necessários numa explicação mais longa são demasiado respeitáveis para constar num livro tão pouco sério quanto este. Assim, a objeção gira inteiramente em torno dos homens na Lua; mas quem a levanta é que pretende colocar homens na Lua. De minha parte, não coloco nenhum homem lá; coloco habitantes que nada têm de homens (FONTENELLE, 2013, p. 38).

As civilizações planetárias têm seu próprio direito de constituição autônoma, sem serem meros reflexos da espécie humana<sup>158</sup>. Essa advertência de Fontenelle, além de ser uma precaução contra possíveis problemas com a Igreja, tenta responder menos a uma hipótese e mais a uma dedução inesperada do axioma do universo homogêneo, no qual existem inúmeros planetas como a Terra. No tempo de Fontenelle, tal hipótese sendo absolutamente impossível de ser provada, dá lugar então à especulação que assume plenamente (e conscientemente) a forma ficcional. O narrador começa citando uma fábula do poeta italiano Ariosto (1474-1533), *Orlando Furioso*<sup>159</sup>, na qual o protagonista do poema teria ido à Lua. É a fantasia de uma fábula poética que dá o mote para a descrição da civilização selenita que, no entanto, não pode ser confundida com a dos homens ("Quem pudesse chegar até a Lua, certamente já não seriam homens que haveria de encontrar", FONTENELLE, 2013, p. 85). A marquesa lamenta que nunca encontraremos "essa gente da Lua", e o narrador então lhe dá uma resposta visionária: "Aposto que vou obrigar-vos a reconhecer, contra toda a razão, que um dia poderá haver contato entre a Terra e a Lua" (FONTENELLE, 2013, p. 87). O argumento para essa aposta são as próprias viagens transatlânticas para o Novo Mundo.

---

<sup>158</sup>

Esse é um dos principais temas de *Solaris* de Stanislaw Lem que abordarei mais adiante.

<sup>159</sup>

Em FONTENELLE, 2013, traduzido como *Rolando Furioso*.

Assim, não quero mais jurar que não possa algum dia existir contato entre a Lua e a Terra. Achavam os americanos que devia haver algum contato entre a América e a Europa? É verdade que será preciso atravessar esse grande espaço de ar e céu que separa a Terra e a Lua. Mas esses grandes mares pareciam aos americanos mais passíveis de travessia? Na verdade, disse a marquesa olhando para mim, sois louco (FONTENELLE, 2013, p. 89).

A loucura do narrador, no entanto, é apenas aquela que faz da admissão da ignorância o móvel da curiosidade fabulosa. Os antigos não conheciam mais de metade da Terra, não conheciam nada além de seus impérios, até onde iam os mapas deles, mas para cada descoberta de terras ignotas deve haver um retraçado: "Nova reforma do mapa, nova metade da Terra". Como mencionado no Capítulo 1, é a própria aceitação da ignorância e dos vazios cartográficos que empurra a ciência à frente. Contra o ceticismo de sua interlocutora, o filósofo precisa admitir entretanto que "quero apenas mostrar-vos que é possível sustentar uma opinião quimérica para embarçar uma pessoa de espírito, mas não o suficiente para persuadi-la" (FONTENELLE, 2013, p. 82). Para a persuasão, é preciso usar a imaginação para descrever uma civilização que não se conhece, porém, a partir daquilo que se conhece, como o fato de que a Lua tem sempre a mesma face voltada para a Terra, ou que a noite lá dure o período de quinze noites terrenas. Mas como diz a marquesa: "Não creio que, passando da Terra à Lua, o espetáculo se modifique mais do que passando de uma imaginação à outra" (FONTENELLE, 2013, p. 101). Toda viagem é uma rota de fantasia, cuja principal virtude é a possibilidade de passar a vários pontos de vista.

Às vezes me agrada muito que essa viagem seja feita na imaginação; o que seria se a fizéssemos de fato? Valeria muito mais do que ir daqui até o Japão, ou seja, arrastar-se penosamente de um lugar ao outro da Terra, para ver apenas outros homens. Pois bem, disse ela, façamos a viagem pelos planetas de maneira que nos for possível; quem nos impede? Vamos nos colocar em todos esses diversos pontos de vista, e deles consideremos o universo" (FONTENELLE, 2013, p. 105).

No entanto, há uma dificuldade que se impõe à imaginação nessas viagens interplanetárias. Ela vem da própria concepção da pluralidade dos mundos. Com efeito, devido à proximidade entre a Terra e a Lua, é possível pensar em certas similaridades entre as civilizações terráquea e selenita, mas quando se vai para planetas mais distantes, como entre Terra e Saturno, surgem diferenças radicais: "Nossa ciências têm certos limites que o espírito humano jamais conseguiu superar. Há um ponto em que elas subitamente nos abandonam; o resto fica para outros mundos onde desconhecem alguma coisa que conhecemos" (FONTENELLE, 2013, p. 111). A situação se torna mais complexa, pois a natureza é pródiga em se diversificar e

imensamente fecunda. Em nosso próprio planeta, a diversidade é tal, que entre os insetos parecem existir civilizações bizarras se enxergadas do ponto de vista humano. A natureza, com sua fecundidade, quebra as relações de analogia e similaridade que poderiam existir entre os planetas, e por isso a imaginação precisa se exceder para ir além e vislumbrar as características das civilizações extraterrestres: "Minha imaginação trabalha no plano que me haveis dado, e chego até a criar figuras para eles. Não conseguiria descrevê-los, mas vislumbro alguma coisa" (FONTENELLE, 2013, p. 115), diz a marquesa, ainda incrédula. Entre um serão e outro, há uma noite de sono, na qual os dois personagens esperam que os sonhos possam socorrer a faculdade imaginativa. Porém, os sonhos não são felizes, pois "mostravam sempre algo parecido com o que se vê aqui em nosso mundo... Assim, tivemos que ignorar as figuras dos habitantes de todos os planetas e contentar-nos em adivinhar o que fosse possível, dando prosseguimento à viagem pelos mundos" (FONTENELLE, 2013, p. 117).

É pela adivinhação que se dirá que os habitantes de Vênus, mais próximos do céu, são morenos como os habitantes de Granada, e também seres amorosos, pois Vênus, apesar de suas escarpas altas, é o planeta do amor. Em Mercúrio, há muitos manicômios, pois há um excesso de vivacidade pela imensa luz do Sol e os habitantes desse planeta quente esperam ansiosos a noite, mais frequente e rápida do que na Terra, para não sucumbir ao calor. O Sol não parece um lugar apropriado para a habitação e se existissem seres lá, devido ao excesso de luz seriam cegos e pensariam que são os únicos do universo. Os de Júpiter ficam maravilhados com as quatro luas que têm. Como Júpiter é muito maior do que a Terra, embora saibamos da existência desse imenso planeta, de lá eles provavelmente não sabem da existência do nosso: "Mesmo que vissem nossa Terra lá de Júpiter, mesmo que a conhecessem, nossa Terra não somos nós: não teriam a menor ideia de que ela pode ser habitada" (FONTENELLE, 2013, p. 134). Enquanto isso, Saturno que tem cinco luas e uma noite com duração de quinze anos, tem certamente uma civilização muito mais lenta que a dos mercurianos, e assim por diante.

A adivinhação de vida em outros planetas deve seguir, mas não pode fugir, do jogo das analogias e dos contrastes. Há, pelo bom senso da marquesa, a percepção de que, como a Terra está no "meio do caminho", possui comodidades que não existem em outros planetas: "Pelo menos, retomou a marquesa, uma comodidade muito real de nosso mundo em virtude de sua posição é que não é tão quente como Mercúrio ou Vênus, nem tão frio como Júpiter e Saturno" (FONTENELLE, 2013, p. 139). À sua maneira, ela articula uma ideia presente nos cosmólogos

contemporâneos de que a vida na Terra se deve à sua distância apropriada da estrela que lhe serve de fonte de energia. Este é até hoje um dos parâmetros que guia a pesquisa de planetas possivelmente habitados.

Dos planetas às esferas fixas a visão fica ainda mais enevoada. O filósofo defende a ideia de que as estrelas fixas são sóis e que todas possuem planetas que, como em nosso Sol, giram em torno delas. É então que ele defende a teoria dos turbilhões. Em nosso sistema o Sol está no centro de um turbilhão que gira e arrasta os planetas em torno dele. Assim também com as estrelas fixas.

Cada estrela será o centro de um turbilhão talvez tão grande quanto o nosso? Todo esse espaço imenso que abrange nosso Sol e nossos planetas não passará de uma pequena parcela do universo? E serão tantos espaços similares quantas são as estrelas fixas? Isso me confunde, me perturba, me assusta. Quanto a mim, repliquei, isso me deixa à vontade. Quando o céu não passava dessa abóbada azul em que as estrelas estavam cravadas, o universo me parecia pequeno e estreito; sentia-me como oprimido. Agora que demos extensão e profundidade infinita a essa abóbada, dividindo-a em milhares e milhares de turbilhões, parece-me que respiro com mais liberdade, estou num atmosfera maior e certamente o universo possui uma outa grandiosidade. A natureza não poupou nada ao criá-lo; gerou uma abundância de riquezas plenamente digna dela. Não há coisa mais bela de imaginar que essa quantidade prodigiosa de turbilhões, cujo centro é ocupado por um Sol que faz os planetas girarem a seu redor...

Estais a me oferecer, disse ela, uma espécie de perspectiva tão longínqua que a vista não consegue chegar até o fim (FONTENELLE, 2013, p. 142-143).

Ao mesmo tempo em que a vista se mostra insuficiente, a Terra se torna pequena frente a um universo que se expande em turbilhões. A teoria dos turbilhões em Fontenelle prenuncia a leitura da história da ciência de Michel Serres, que segue a linha vinda desde Demócrito e Lucrécio, da natureza como sistema instável, turbulento, na qual vige as derivas e os desvios, os "*clinamens*"<sup>160</sup>. Mas um universo instável é também imprevisível e suas formas tendem a ser caóticas. A perspectiva sistêmica e delimitada de Galileu dá lugar a um universo que se torna infinito como o de Giordano Bruno. E, ao mesmo tempo, impossível de se adivinhar. Como afirma o ceticismo recorrente da marquesa: "Mas falai com franqueza: vosso sistema é verdadeiro? Não me ocultai nada; guardarei segredo. Parece-me estar apoiado apenas em uma afinidade bem leve" (FONTENELLE, 2013, p. 145). A saída do filósofo é recorrer àquela de Galileu: a matemática. Só esta pode levar para além da vista. A matemática é como o amor. Assim como é necessário conceder ao amante sempre mais, o matemático vai de um princípio à

---

<sup>160</sup>

Conferir SERRES, 1997.

consequência pelas deduções lógicas, "a contragosto, ele vos leva tão longe que mal podeis acreditar" (FONTENELLE, 2013, p. 146). Mas além da matemática, há também os aparelhos que aumentam a percepção, compondo então o método da ciência contemporânea: discurso matemático e evidências experimentais.

E que tal, retomei, se eu vos dissesse que existem muitas outras estrelas fixas além das que enxergais; que com o telescópio se descobre um número infinito delas que não se apresentam à nossa vista; e que numa única constelação, onde se contavam talvez doze ou quinze, há a mesma quantidade que se via antes em todo o céu? (FONTENELLE, 2013, p. 148).

A especulação filosófica de Fontenelle torna-se totalmente visionária, para além das possibilidades técnicas de sua época. Seus *Diálogos* são especulativos no rigor maior do termo, são reflexões sobre o intervalo entre o possível e o necessário. Entre esses extremos há o espaço do verossímil. Ainda hoje os cientistas especulam se é possível formas de vida em Marte ou em alguma lua congelada de Júpiter ou Saturno<sup>161</sup>. Portanto, não é possível abandonar *a priori* essas conjeturas. Não é possível confirmá-las, tampouco renunciar a elas.

"Vou renunciar aos habitantes dos planetas, interrompeu ela, pois não sei mais onde colocá-los em meu espírito: não são inteiramente certos, mas são mais do que verossímeis; isso me confunde bastante. Ah!, madame, repliquei, não desanimeis... Os espíritos comuns sentem claramente a diferença entre uma simples verossimilhança e uma certeza cabal: mas são apenas os espíritos finos que sentem o maior grau de certeza ou de verossimilhança..." (FONTENELLE, 2013, p. 167-168).

E antes de terminar esta travessia pela ciência do século XVII é preciso colocar a limpo o papel da marquesa, isto é, da mulher na obra de Fontenelle. Se por um lado, a personagem faz a interlocutora ingênua que ignora a ciência, seu papel constante é a de inserir a dúvida metódica e cartesiana aos relatos imaginários e assertivos do filósofo. Longe de ser uma aluna passiva, ela inquire sobre os fundamentos da imaginação especulativa. Na obra de Galileu seria impensável uma presença feminina. Em Fontenelle, além de prefigurar a literatura galante que só se tornaria frequente no século XVIII, a mulher é como o "*daimon*" socrático que instila a dúvida e faz com que os relatos precisem se justificar em argumentos. Ao final, ao mencionar que os astrônomos

<sup>161</sup> Como Europa, lua de Júpiter, ou Encéfalo, lua de Saturno, onde há presença suspeita de água congelada. Conferir <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/lua-de-saturno-tem-condicoes-ideias-para-a-vida-sugere-estudo.ghtml> e <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Espaco/noticia/2018/07/europa-uma-das-luas-de-jupiter-pode-ter-sinais-de-vida-extraterrestre.html>. Consultados em 13/05/2019.

observando a Lua sempre descobrem semelhanças com rostos femininos, o filósofo admite: "Nossos astrônomos enxergam na Lua rostos de senhoritas; quem sabe se fossem mulheres a observar, elas veriam belos rostos masculinos" (FONTENELLE, 2013, p. 174). Mais adiante debatarei o papel de mulheres como Mary Cavendish e Mary Shelley como contraponto à visão "masculina" da ciência. Se a mecânica clássica, fundada por Galileu, banuiu a subjetividade do discurso analítico-referencial baseado na matemática, é no dialogismo das especulações fabulosas, para além dos paradigmas, que as perspectivas, os pontos de vista e os vieses reprimidos retornam.

## 2.8 Ciência, um monstro?

Galileu foi o fundador e maior contribuinte do método científico moderno que une a teorização matemática da natureza às provas experimentais. Com isso, ele é também o principal articulador do que chamei neste trabalho de discurso analítico-referencial. Esse discurso faz confluir seu termo analítico (sintagmático) ao termo referencial (paradigmático), numa única unidade que engloba tanto diegese e mimese, relato e intriga, de modo que o discurso acaba substituindo aquilo mesmo que descreve, criando então uma relação unívoca entre o mapa e o território. O discurso todo se torna objetivo pelo desaparecimento (apagamento) do sujeito enunciador, excluindo pois a própria tensão inerente à relação sujeito-objeto, compactando autorreferência (subjetiva) e heterorreferência (objetiva) num único discurso. Paradoxalmente, a obra mestra de Galileu, o *Diálogo*, escapa inteiramente desta caracterização, pelo seu caráter dialógico, no qual os discursos contrastantes se encontram e se enfrentam, em argumentação e objeções. A obra de 1632 permanece assim, em sua singularidade, como um momento esquecido no desenvolvimento da ciência moderna.

O maior antagonista de Galileu na história da ciência, depois dos jesuítas, talvez tenha sido o filósofo da ciência austríaco Paul K. Feyerabend. Em sua obra clássica *Contra o método*



(1975), o austríaco faz uma leitura muito dura do italiano, considerando-o um propagandista e um *expert* despótico. Galileu teria se utilizado no *Diálogo* de "meios irracionais como propaganda, emoção, hipóteses *ad hoc*, e recurso a preconceitos de todos os tipos... Mas não havia nenhuma prova convincente da doutrina copernicana. Consequentemente, Galileu foi aconselhado a ensinar Copérnico *como uma hipótese*; foi proibido de ensinar *como uma verdade*"<sup>162</sup>. No entender de Feyerabend, os recursos retóricos do *Diálogo* foram uma espécie de propaganda da ciência como portadora da verdade. Duas tradições se chocam nessa obra: uma tradição diz que o saber especializado é autônomo em relação à teologia; uma segunda tradição diz que o conhecimento científico deve ser compatível com a teologia e supervisionado pela Igreja. Galileu, pela defesa da autonomia da ciência, teria colocado o saber especializado na frente da sociedade e de suas realidades básicas.

Em 1990, o então cardeal Joseph Ratzinger, futuro Papa Bento XVI, em um texto sobre *A Crise de fé na ciência*, escreveu, citando diretamente Feyerabend, que "O veredito da Igreja contra Galileu foi racional e justo, e a revisão da condenação pode ser explicada por meio do oportunismo político"<sup>163</sup>. Essa posição doutrinária faria com que um grupo de cientistas italianos considerasse Paul Feyerabend como *persona non grata*, inimigo da razão e do progresso científico<sup>164</sup>. Por isso, nas *Lições Trentinas*, série de conferências realizada em 1992 na *Universidad di Trento*, na Itália, e que seriam suas últimas conferências (ele faleceu em 1994), o filósofo se sente obrigado a uma reavaliação do papel de Galileu. Por se tratar de sua última palavra sobre o tema, ao mesmo tempo em que esboça uma concepção de ciência próxima a que defendo neste estudo, analisarei apenas suas considerações sobre o cientista italiano nesta obra<sup>165</sup>.

Para Feyerabend, Galileu formaliza para a sociedade moderna uma Visão de Mundo Científica que foi criada por uma tradição racionalista desenvolvida na antiguidade grega e que consiste em três noções epistemológicas: 1- existe uma realidade objetiva que é eterna e estável; 2- o centro da ciência é a teoria, não a experiência; 3- a variedade dos eventos que nos cerca se mantém conectada por uma unidade mais profunda. Assim, há leis inexoráveis, que são eternas e não históricas ("Acredita-se que as leis básicas não podem conter parâmetros espaçotemporais",

<sup>162</sup> Citado por ABRAHÃO, Luiz Henrique de Lacerda. *Um elogio da fragmentação: comentários sobre o 'último trabalho' de Paul Feyerabend*. In: FEYERABEND, 2016, p. 18-19. Itálicos do autor.

<sup>163</sup> *ibidem*, p. 15.

<sup>164</sup> *ibidem*, p. 16-17.

<sup>165</sup> A obra com as conferências foi publicada no Brasil em edição póstuma sob o título de *Ciência, um Monstro* (2016).

FEYERABEND, 2016, p. 69) e a ciência é a autoridade que, no mundo moderno, pode descobrir tais leis. Para o austríaco, no entanto, no embate entre a visão geocêntrica e a heliocêntrica, a primeira era tão racional e coerente quanto a segunda. A escolha por uma ou outra depende do "critério de racionalidade" que deve ser adotado. Ainda sobre Galileu, diz Feyerabend:

E Galileu? Ele foi um herói? Um maluco? Um criminoso? Como todo ser humano, ele foi um pouco de cada coisa, e como todo italiano, demonstrou acentuadamente essas características. A 'humanidade' deve tudo a ele? A 'humanidade' não, apenas algumas pessoas. Mas ele não melhorou 'nossa' concepção do universo? Bom, depende de quem incluímos na 'nossa' concepção. Algum artista? Não faço a menor ideia. Será que alguma sinfonia de Mozart teria sido diferente se Galileu não tivesse existido? Ninguém pode dizer isso. ... Galileu fazia parte de uma tradição de pesquisa muito poderosa atualmente, melhorada por ele de muitas maneiras - isso é tudo que podemos dizer (FEYERABEND, 2016, p. 83).

A crítica maior do filósofo ao cientista italiano é que a partir de Galileu, a Visão de Mundo construída desde os gregos pré-socráticos, como Tales, Anaximandro ou Parmênides, deixou de ser uma cosmovisão para se tornar um saber especializado que se arroga a única visão racional do universo, embora haja, entretanto, muitos outros critérios de racionalidade. Com a vitória de Galileu, a ciência então desbanca a teologia como a principal descritora da realidade. O problema dessa visão, segundo Feyerabend, partidário do pluralismo epistemológico, é que há muitas ciências e muitos critérios de racionalidade perfeitamente válidos: "Além disso, quem diz que é a ciência que determina a natureza da realidade presume que as ciências têm uma única voz. Acredita que existe um monstro, a CIÊNCIA, e que, quando ele fala, repete e repete sem parar uma única mensagem coerente. Nada mais distante da verdade" (FEYERABEND, 2016, p. 85). Ainda segundo Feyerabend, "o monstro CIÊNCIA que fala com uma única voz é uma colagem feita por propagandistas, reducionistas e educadores" (FEYERABEND, 2016, p. 85). Tais pessoas formariam uma "máfia científica".

No caso de Galileu, por ser de origem um matemático, ele vai defender a matemática como essa linguagem unívoca, a ponto de identificar linguagem e natureza e "sustentar que a realidade tinha uma natureza matemática" (FEYERABEND, 2016, p. 123). Mas havia em sua época outras ciências mistas como a óptica e a astronomia, muito mais experimentais. No entanto, para Feyerabend, "as leis da natureza não são inerentes à natureza; são construtos mentais que ordenam eventos que nós não entendemos e não podemos entender" (FEYERABEND, 2016, p. 124). Na época de Galileu, dava-se uma importância às regras de

argumentação, que eram de três tipos: demonstração, argumentos dialéticos e argumentos retóricos. O *Diálogo* é elaborado nesse tempo, usando esses três tipos de regras.

Agora imaginem Galileu preparando seu *Diálogo sobre os dois máximos sistemas de mundo ptolomaico e copernicano*. Não sabemos o peso relativo que essas limitações exerciam sobre sua mente. No entanto estavam lá, ele tinha consciência delas, bem como do conflito entre algumas delas, e precisava fazer uma escolha. Essa escolha foi motivada pelo conhecimento tácito acumulado, que por sua vez foi modificado por seu caráter e, mais especificamente, por seu humor naquele momento. O produto final foi moldado por muitos fatores, não por uma única cadeia linear de pensamentos. Isso é o que acontece quando uma pessoa inteligente e inventiva, usando o conhecimento passado e tentando se ater a padrões considerados importantes, produz uma teoria, uma obra de arte, um experimento, um filme ou qualquer coisa do tipo (FEYERABEND, 2016, p. 125).

Nestas palavras de Feyerabend, vemos o *Diálogo* considerado uma obra-prima, mas como tal sujeita às vicissitudes de seu criador ("caráter", "humor") bem como o conhecimento acumulado ("tácito") por outros, que o italiano organiza numa forma ao mesmo tempo demonstrativa, retórica e dialética. Não é, portanto, resultado de uma racionalidade "linear", mas de um cruzamento de racionalidades que só podem apresentar sua consistência quando colocadas em confronto. Paul Feyerabend defendeu em sua obra de filosofia da ciência o pluralismo epistemológico através da "proliferação" de teorias. Sendo cada teoria portadora de um ponto de vista, haveria uma pluralidade de pontos de vista. Porém, embora tantas vezes acusado de relativista, e mesmo tendo defendido em uma de suas conferências o "*anything goes*", o "*tutto fa brodo*", o vale-tudo<sup>166</sup>, o pluralismo democrático e epistemológico do filósofo austríaco é a crença de que apenas uma teoria pode restringir o alcance de outra teoria. Contra Popper, de quem foi discípulo, ele não acredita que um fato pode falsear uma teoria, mas apenas esta pode definir os limites de outra. Nenhuma teoria pode sozinha descrever a realidade, todas são não apenas incompletas, mas lidam com conflitos internos. Assim, o contraste entre elas dá a ver a incompletude insuperável de cada uma. Além disso, seu pluralismo epistemológico caminhou para se tornar um verdadeiro pluralismo ontológico, desconsiderando as hipóteses de um universo único.

Mas mesmo que o mundo fosse um só, não temos nenhuma garantia de que uma única visão de mundo seria o melhor guia para se orientar nele. Além de serem incompletas, visões de mundo são enganadoras e, para usar uma expressão um tanto exagerada, reduzem nossa humanidade. Visões de mundo sugerem que para progredir, os modelos podem e talvez até mesmo devem desconsiderar detalhes e questões pessoais e se ocupar

<sup>166</sup> conferir esse debate em FEYERABEND, 2016, p.157-158.

apenas de tendências gerais. Mas e se não existirem tais tendências? E se o que consideramos como tais tendências não passar de projeções de nossos próprios limites? (FEYERABEND, 2016, p.48).

Na democracia científica proposta pelo filósofo, a ciência deixaria de ser um discurso de especialistas e daria acolhimento também aos pontos de vista das pessoas cuja vida serão impactadas pelo seu desenvolvimento: "Hoje eu diria que a única interferência que conta é a interferência das pessoas diretamente envolvidas" (FEYERABEND, 2016, p. 143). Mas como esta interferência dos leigos pode ser incluída nas teorias e no desenvolvimento experimental? É nesse ponto que entra a forma específica que Paul Feyerabend vai desenvolvendo em suas conferências: a arte de fabular. Nesse aspecto, as *Lições Trentinas* são exemplares e um relevante testamento. Em primeiro lugar ele recusa o relato sistemático.

Trata-se, portanto, de uma questão subjetiva, e é preciso contar a história da pessoa. Por todas essas razões, acredito que um relato sistemático, longe de tornar as coisas mais claras, substitui o verdadeiro mundo do pensar por uma quimera. Acreditar no que lemos num livro de epistemologia é como acreditar que a performance no palco de um teatro é tudo que existe e que não há ninguém nos bastidores acendendo os projetores, mudando as cores, colocando o cenário no devido lugar (como um jarro, por exemplo, ou um telefone), ou ainda fazendo o telefone tocar e baixando a cortina (FEYERABEND, 2016, p. 154).

Para além do relato sistemático, o anti-método de Paul K. Feyerabend foi, em sua última obra, o de contar histórias; especialmente aquelas que narram como se formou a Visão de Mundo Científica, que ele tanto critica, mas que ganha sentido quando é contextualizada. Para ele, é importante entender uma situação tanto intelectual, quanto emocionalmente. Mas como essas situações podem ser descritas?

Bom, há diversas maneiras. Uma delas é apresentar ideias e visões de mundo historicamente, isto é, narrar como elas surgiram e por que as pessoas as aceitaram e agiram de acordo com elas. Isso está longe de ser algo simples, pois nosso modo de ver a história é influenciado pelos modelos que nos hipnotizam. Além disso, não sou especialista. Um rumor aqui, uma ideia ali: e a partir disso construo minhas histórias. *Grosso modo*, minhas conferências serão fábulas entrelaçadas a eventos vagamente históricos. Isso não me preocupa, na verdade, porque desconfio de que os verdadeiros especialistas também narram fábulas, só que mais longas e muito mais complicadas - o que não significa que elas não possam ser muito interessantes. Ouvir meras fábulas talvez não seja o programa favorito de vocês - talvez queiram ouvir A VERDADE. Bom, se é isso que vocês querem, então é melhor procurarem outro lugar - mas juro pela minha vida que não posso dizer exatamente que lugar é esse (FEYERABEND, 2016, p. 50).

Talvez a narrativa não seja um problema real para a ciência, pois ela não substitui o relato sistemático, mas confere a ele o seu lugar e seu tempo, ou seja, o seu cronotopo. Se a ciência em suas realizações técnicas deve prestar contas às pessoas em cuja vida interfere, ela deve abrir seu próprio discurso a outras modalidades discursivas. Abri este capítulo mostrando que o artigo científico padrão não parece ser o lugar apropriado para essa exposição. O artigo científico não deixa de ser importante, mas por outro lado, ele deve ser contido em sua perspectiva sistemática. Neste aspecto, se o sistema é a intriga da ciência, isto é, o fio causal de necessidade lógica que liga vários eventos, a intriga sistêmica em si não é ainda a narrativa, ou seja, falta ao sistema sua situação histórica. As fábulas da ciência devolvem os sistemas aos mundos. Os sistemas podem ser provados consistentes, mas só os mundos podem ser comparados entre si. Mas onde encontrar um meio próprio para que a ciência teórica e sistemática encontre sua mundanidade? Dentro do espaço restrito do que se entende como ciência, é o gênero híbrido e mal definido denominado de "literatura de divulgação científica" que abre caminho, um circuito de conversação com um leitor qualquer. Esse leitor é aquele que irá ao encontro do livro movido pela paixão especificamente científica da curiosidade.

### 3 LITERATURA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E A FABULAÇÃO DOS PARADIGMAS: *CRIAÇÃO IMPERFEITA*, DE MARCELO GLEISER

Ninguém testemunhou o que estava para acontecer  
*Marcelo Gleiser*

#### 3.1 À deriva das Duas Culturas

O termo conhecido "literatura de divulgação científica" tem, pelo menos, três problemas dignos de escrutínio. O primeiro é o de seu caráter literário, o segundo é seu aspecto de divulgação e o terceiro é a questão de sua suposta cientificidade.

O primeiro problema transparece logo no paradoxo segundo o qual livros de divulgação científica costumam figurar na lista dos mais vendidos, seus autores são convidados como estrelas de festas literárias, como é o caso de Marcelo Gleiser em recente FLIP (Festa Literária de Paraty), físico brasileiro que leciona nos Estados Unidos e que é provavelmente o mais conhecido divulgador de ciência brasileiro. Apesar disso, raramente seus trabalhos são apreciados pela comunidade acadêmica da área de teoria da literatura. E tampouco repercussão na área científica propriamente dita, como na de Cosmologia, área na qual o autor é especialista reconhecido. Não é este hiato de reconhecimento acadêmico de sua obra mais um sintoma do problema das Duas Culturas?

De fato, é certo de que o discurso altamente especializado das ciências duras percorre um círculo restrito de pesquisadores treinados e que, para ser levado a um público mais abrangente, precisa ser praticamente "traduzido" para uma linguagem mais acessível. E o que acontece efetivamente nessa tradução? A ideia de "divulgação" dá a crer que a tarefa de tradução, à qual se dedica uma ínfima parte de pesquisadores, é completamente acessória ao trabalho científico propriamente dito, quase como um ato de condescendência. Reforça-se, nesse caso, a visão, mencionada no Capítulo anterior, da ciência como atividade de "conversa" interpares, afastada do ruído dos outros saberes. Eventualmente, é preciso sair desses círculos de especialistas e conversar com o grande público. No entanto, se é verdade o que diz o físico Mario Novello, de

que a ciência substituiu a religião na Modernidade como discurso de autoridade, e se cada vez mais a tecnociência impacta a vida em comum e democrática dos cidadãos, assim como exige crescentes gastos públicos, como pode realmente o discurso científico se manter ilhado, como atividade quase esotérica? Ao mesmo tempo, o próprio ato da "divulgação" sugere um caminho de uma via sem retorno que se opõe, como vimos no capítulo anterior, ao esforço de Galileu para inserir um diálogo de mundos em sua obra. Se o problema dos cientistas é conseguir "quebrar" seus paradigmas para escapar do autorreforço de suas pesquisas, é preciso que verdadeiro diálogo ou conversas possam ser estabelecidos, e, neste caso, o termo "divulgação" não dá conta dessa tarefa por ser unidirecional.

Finalmente, o problema do caráter científico dessa literatura decorre diretamente do problema da divulgação. Como vimos anteriormente, na observação de Peter Medawar de que o clássico artigo científico é uma fraude, as obras de divulgação gozam de menor prestígio ainda na comunidade acadêmica e raramente são levadas em conta nos debates dos meios de pesquisa. Há uma crença generalizada de que no esforço de tradução de linguagem o que se perde é o próprio rigor científico. Os livros de divulgação também não se confundem com os livros didáticos que visam as escolas e universidades. Assim, esses livros e textos são "externalidades" e não são considerados atividades da ciência normal. As obras de divulgação científica navegam à deriva nesse rio entre literatura e ciência, o rio das Duas Culturas.

Há poucos trabalhos acadêmicos sobre esses problemas. Um estudo pioneiro é o da mexicana Ana María Sánchez Mora (2003 [1998]), publicado no Brasil pela Casa da Ciência e pela Editora da UFRJ e que praticamente passou despercebido. A autora, física especialista na área dos supercondutores e escritora de livros de divulgação, se dedica a estudar o caráter eminentemente literário dos textos científicos. A partir de uma "definição operativa", ela conceitua divulgação como "recriação do conhecimento científico, para torná-lo acessível ao público" (SÁNCHEZ MORA, 2003, p. 13). Essa recriação não é portanto somente a tradução de um segredo entre especialistas revelado para um público maior. Esse procedimento fornece ao texto de divulgação uma perspectiva que pode ser assumida, a partir de certos critérios, como "literária". A divulgação, segundo a autora, surge por conta da crescente especialização da linguagem científica que é uma "forma impessoal de olhar o mundo, forma essa que requer uma nova linguagem simbólica para descrever o universo" (SÁNCHEZ MORA, 2003, p. 13). Esta, "uma estrutura físico-matemática produzida pela ciência não é o mundo em si; ela é uma esfera

intermediária entre o mundo e nossa percepção" (SÁNCHEZ MORA, 2003, p. 14).

Segundo Sánchez Mora, uma das dificuldades de se analisar o caráter literário de uma obra de divulgação, é a ideia de que a ciência implica um "método científico" para se chegar às teorias, enquanto um método semelhante inexistente para a literatura. Rubem Alves faz uma analogia (metáfora) de teorias como redes de pescadores cujo tamanho e a forma determinam o tipo de peixes que podem ser capturados e os anzóis seriam então os métodos, pois peixes diferentes precisam de iscas diferentes em anzóis com tamanhos distintos: "Assim como os anzóis predeterminam o resultado da pescaria, os métodos predeterminam o resultado da pesquisa. Porque os métodos são preparados de antemão para pegar o que desejamos pegar" (ALVES, 2004, p. 113). Não há, portanto, método definitivo para se chegar a uma teoria e, nesse aspecto, este não é um argumento válido para distinguir entre um texto científico e um texto literário<sup>167</sup>. Assim, observa Sánchez Mora, "um ponto importante dessas recriações é que sua efetivação não é, em nenhum dos casos, simples questão de receita" (SÁNCHEZ MORA, 2003, p. 36).

A autora mexicana defende a presença do estilo na prosa dos grandes cientistas, apesar de que Einstein, em sua introdução à teoria da relatividade especial e geral, citando o físico Ludwig Boltzmann, afirmava que o estilo e a elegância deveriam ser deixados para os sapateiros e alfaiates. Já o mencionado físico contemporâneo italiano Carlo Rovelli, em sua *Sete breves lições de física*, aliás um certo *best-seller* com mais de um milhão de exemplares vendidos, comenta essa mesma obra de Einstein como a "mais bela das teorias", comparável às obras primas de Mozart, Homero, Michelangelo e Shakespeare (cf. ROVELLI, 2015, p. 11). Segundo a autora, se esse estilo falta, a obra de divulgação torna-se mera obra didática. Ela relaciona alguns modos do estilo: base na história e na tradição, emprego da ironia, da arte e do humor, uso de analogia e metáforas, recurso ao cotidiano, referência à cultura popular, reconhecimento dos erros humanos, dessacralização da ciência e uma abertura à metafísica (cf. SÁNCHEZ MORA, 2003, p. 87). Quando esses "recursos literários" estão ausentes, o tom do autor científico se torna "douto",

---

<sup>167</sup> A tese de que não há método científico é exposta na obra clássica de filosofia da ciência de Paul Feyerabend, *Contra o método* (2017 [1975]). O autor austríaco vê na tese da existência de um método científico uma crença mais profunda num "monismo metodológico"; isto é, a crença na substância única da realidade conduz à ideia de que existe apenas uma maneira metodológica de se chegar à descrição dessa substância. Feyerabend mostra que mesmo a tese de Kal Popper da falsificação, mencionada no Capítulo 1, é herdeira dessa crença que poderíamos chamar também de "realismo monista".



professoral, didático<sup>168</sup>. Neste caso, a divulgação passa a ser mera "transmissão de informação", colocando o autor científico como um especialista escrevendo para leigos e assumindo, sem perceber, um novo discurso de autoridade disfarçado de divulgação, como se fosse um tratamento de "mestre para aluno".

É então que a pesquisadora passa a defender que o "tratamento dispensado ao leitor" é um item fundamental nesse tipo de literatura. Essa ideia está em linha com sua proposta de pensar o texto científico como literário a partir das teorias de Terry Eagleton e Wolfgang Iser nas quais esses críticos dispensam uma consideração maior à recepção da obra para sua definição de "literário". Especialmente na obra deste último, é dada ao leitor a prerrogativa de preencher os "vazios" do texto com sua imaginação no processo de leitura. Há então uma "fusão de horizontes" entre leitor e autor através da virtualidade do texto. É nessa fusão que, a partir da problemática da representação, dá-se a oportunidade ao leitor de "realizar" o texto que, no caso científico, descreve uma realidade bastante abstrata. Pois "A dificuldade em plasmar a realidade está intimamente ligada à questão da representação" (SÁNCHEZ MORA, 2003, p. 103). Por isso, a divulgação da ciência é uma área de "intersecção" entre ciência e literatura.

Como exemplo de como é possível realizar através da representação literária, esse trecho da obra *A tabela periódica*, de Primo Levi, grande autor literário, também químico, é escolhido por Ana María Sánchez Mora:

O nosso átomo de carbono está novamente entre nós, num copo de leite. Ele está inserido numa longa cadeia química muito complexa, mas de modo que quase todos seus elos são aceitáveis para o corpo humano. Então, ele é engolido. Dado que toda estrutura viva guarda uma desconfiança em relação a qualquer contribuição viva de material vário de origem viva, a cadeia é meticulosamente quebrada e seus fragmentos, um por um, são aceitos ou rejeitados. Um, aquele que nos interessa, atravessa a soleira intestinal e entra na circulação sanguínea, onde o átomo migra, bate à porta de uma célula nervosa, entra e substitui o carbono que fazia parte dela. Essa célula pertence a um cérebro, o meu cérebro; a célula em questão e, dentro dela, o átomo em questão, são responsáveis por minha escrita, num jogo misterioso ainda não escrito por ninguém. É isso que, nesse instante, saindo de um labirinto emaranhado de sim e não, faz a minha mão deslizar ao longo de um certo trajeto no papel, marcando-o com estas volutas que são sinais: um estalo duplo, para cima e para baixo, entre dois níveis de energia, guia esta minha mão, para imprimir no papel este ponto aqui, *este* ponto (citado por SÁNCHEZ MORA, 2003, p. 80).

*A Tabela periódica* é um relato autobiográfico em que Primo Levi mescla episódios de sua vida com elementos da tabela periódica, marcando na memória sua especialidade como

<sup>168</sup> A autora chega a citar dois clássicos da divulgação, Martin Gardner e Isaac Asimov, como exemplos desse estilo douto.

químico. Este trecho acima é a narrativa da trajetória de um átomo de carbono para se tornar um elemento do corpo e do metabolismo da vida e daí também se tornar signo ou traço da escrita. Um texto que não apenas ilustra didaticamente o processo alimentar como uma "história", um relato de viagem do átomo orgânico à célula cerebral, mas que também, numa dobra metafórica, traz a autorreferência da escrita, o "estalo duplo" pelo qual o átomo, liberado em energia, se transforma em signo. Aqui a narrativa serve de "mapeamento" entre o domínio químico e inorgânico da tabela periódica e os episódios memorialísticos de Primo Levi.

A autora também cita o caso do importante físico soviético-americano George Gamow, que propôs um modelo dinâmico do universo baseado na teoria do Big Bang e que predizia, nos anos 40 do século passado, a existência de uma radiação produzida no período inicial do universo, após o Big Bang, e que depois (em 1965) foi confirmada por medidas telescópicas e denominada "radiação cósmica de fundo" (*Cosmic background radiation*), uma das previsões e descobertas mais importantes desse século, pois confirmava o modelo do Big Bang. Gamow também se tornou um importante escritor de divulgação científica e criou um personagem de ficção, C.G.H. Tompkins<sup>169</sup>, empregado bancário, interessado pelos assuntos da física einsteineana e mecânica quântica, e que por meio de sonhos se deparava com paradoxos. Num dos contos iniciais de seu breviário (1985 [1940]), Tompkins vai a uma conferência sobre a Teoria da Relatividade e acaba dormindo e tendo um sonho:

Quando abriu os olhos novamente, achou-se de pé na esquina de uma rua de uma bela cidade antiga. Desconfiou que estivesse sonhando, mas, para sua surpresa, não acontecia nada fora do comum à sua volta; até um policial, de pé na esquina oposta, tinha o aspecto que costumam ter os policiais. Os ponteiros do grande relógio da torre, rua abaixo, davam quase meio-dia, e as ruas estavam praticamente vazias. Apenas um ciclista vinha descendo a rua devagar e, ao se aproximar, Mr. Tompkins ficou de olhos bem abertos, admirado. Pois a bicicleta e o rapaz que vinha montado nela estavam achatados na direção do movimento, como se vistos por uma lente cilíndrica. O relógio da torre bateu as doze horas e o ciclista, evidentemente apressado, pedalou com mais força. O Sr. Tompkins não percebeu que ganhou velocidade, mas, como resultado do esforço, se achatou ainda mais e foi rua abaixo dando a impressão de ser uma figura recortada de papelão. Então, o Sr. Tompkins se sentiu muito orgulhoso, porque pôde entender o que estava acontecendo com o ciclista - era simplesmente a contração dos corpos em movimento, a respeito do qual acabara de ouvir (GAMOW, 1985, p. 19)<sup>170</sup>.

<sup>169</sup> As três iniciais do nome do personagem são referência a três constantes universais da física: *c*, a velocidade máxima da luz no vácuo, *g*, a constante gravitacional, e *h*, a constante de Planck da física quântica. O interessante é que os contos saíram numa revista denominada Discovery, que era editada por ninguém menos que C.P. Snow.

<sup>170</sup> Esse trecho de Gamow, já traduzido para a língua portuguesa, foi aproveitado da obra de Sánchez Mora, p. 53.

O orgulho de Mr. Tompkins estava em perceber que na cidade-universo onírica onde estava (em seu sonho) a velocidade máxima da luz era muito menor do que no universo real e que o ciclista estava pedalando a uma velocidade próxima a esse limite. Tanto mais próxima, mais achatado ele ficava. Quando Mr. Tompkins resolve pedalar e emparelhar com o ciclista, na mesma velocidade, esse recupera sua aparência normal, o que é uma demonstração do princípio da relatividade inercial (dois observadores na mesma velocidade e aceleração observam um universo semelhante ou partilham de um mesmo sistema de referência espaço-temporal). Em outro momento desse mesmo conto, o protagonista vê um viajante de trem de cerca de 40 anos saudar sua sobrinha que é uma anciã na casa dos oitenta anos. A explicação é que o personagem viajava muito de trem e para ele, portanto, o tempo passava mais devagar do que para sua sobrinha, o que é uma recriação do famoso paradoxo dos gêmeos, experimento mental formulado por Einstein<sup>171</sup>. Embora Sánchez Mora considere as obras de Gamow "ingênuas"<sup>172</sup>, elas traduzem em histórias sempre oníricas universos paralelos onde as constantes universais são alteradas e nos quais os estranhos fenômenos relativísticos e quânticos que só podem ser observados em condições experimentais muito especiais têm influência observável nas variáveis do senso comum, por exemplo imaginando um universo onde  $c$ , a constante relativística, não fosse cerca de 300.000 km/s mas algo em torno de 30 km/h, suficiente para que um ciclista se aproxime dela. As obras ficcionais de divulgação de George Gamow são exemplos clássicos do que denomino de fabulação especulativa do lado da ciência, pois fabulam universos alternativos para tirar as conclusões de seus efeitos paradoxais, porém no seu caso, com intuito didático.

A própria autora, por outro lado, especialista em supercondutividade, dá seu exemplo pessoal desse estilo em sua área de atuação, ao pretender explicar a formação de pares de elétrons, também chamados de "pares de Cooper", interação que permite aos materiais supercondutores não apresentarem resistência elétrica e serem, por causa dessa característica, úteis na construção de trilhos de trens supervelozes. Segundo a autora, essa característica é um fenômeno macroscópico que é um efeito de fenômenos quânticos microscópicos: "A interação dos elétrons é um conceito complexo, abstrato e exprimível apenas matematicamente. Como

<sup>171</sup> O paradoxo dos gêmeos se refere ao experimento mental proposto por Albert Einstein no qual especula que se um dos gêmeos de um par faz uma viagem interplanetária a velocidades muito elevadas, ele voltará mais jovem que seu irmão que permanece na Terra. Discutirei este paradoxo no Capítulo 6.

<sup>172</sup> "Para os divulgadores da década de 60, Gamow ainda era o exemplo a ser seguido, sendo um clássico por direito próprio. Não obstante, ele já não é tomado como modelo. O caso de Gamow reflete a evolução do conceito de divulgação. Aquilo que outrora nos pareceu um ousado e original exercício de imaginação, hoje se nos afigura bastante ingênuo" (SÁNCHEZ MORA, 2003, p. 54).

explicar ao leigo a supercondutividade?"

Em uma certa revista de divulgação, encontramos a seguinte representação dos pares de Cooper, a qual parafraseio: façam de conta vocês que os elétrons são bois. Nós sabemos que esses animais tendem a ir cada um para seu lado. Se os prendermos a uma canga, os bois terão que puxar juntos. Portanto, para eles, será mais fácil vencer os obstáculos, isto é, a resistência elétrica. Pois é, a canga é semelhante à interação mediada pelas vibrações da rede.

O leitor fica feliz com a explicação. A seu modo, ele preencheu os vazios e, na sua representação mental, os elétrons se assemelham a animaizinhos e a interação é tangível e sólida como uma canga. O enorme vazio que o criador dessa representação sequer cuidou de preencher é o que vai da realidade física ao modelo físico, e deste à metáfora (SÁNCHEZ MORA, 2003, p. 105).

Essa interação quântica que gera o efeito supercondutivo, que a autora diz só ser apreensível matematicamente, é, de fato, elusiva e paradoxal. Justamente, o físico Werner Heisenberg, já citado neste estudo algumas vezes, um dos criadores mais importantes da física quântica, em sua obra *Física e Filosofia* (1981 [1958]), trabalho que é ao mesmo tempo filosófico e rigorosamente científico, afirma, em seu texto fundamental sobre a Interpretação de Copenhague, que a teoria quântica se edifica sobre um paradoxo que é o fato de que o fenômeno quântico só pode ser descrito a partir de conceitos clássicos, com a terminologia da física clássica, que é a que rege a descrição de nossa experiência fenomênica macroscópica<sup>173</sup>. Assim, toda descrição dos processos da física quântica guarda sempre um aspecto metafórico<sup>174</sup>. Nesse mesmo texto, Heisenberg também descreve o famoso "efeito-observador", a participação, ou interferência, do aparato de observação no experimento científico, transformando essa descrição num amálgama ao mesmo tempo subjetivo e objetivo, efeito que está na raiz de seu Princípio da Incerteza (ou Indeterminação)<sup>175</sup>.

Voltando à autora mexicana, pode-se dizer que ela com sua metáfora criou uma narrativa mínima, um tipo de parábola, para explicitar o comportamento dos elétrons sob a interação quântica e poder saltar do intangível ao sólido. O teórico Darko Suvin (1983) afirma que todo texto abre um campo "temático-atitudinal" (*thematic-cum-atitudinal*) e que, por esta razão, todo

<sup>173</sup> Conferir "A interpretação de Copenhague da teoria quântica" em HEISENBERG, 1981, p. 20.

<sup>174</sup> Esta conclusão é minha, não de Heisenberg.

<sup>175</sup> "Assim, pois, não podemos objetivar completamente o resultado de uma observação experimental, e não temos como descrever o que 'acontece' entre essa observação e a seguinte. Isso deixa a impressão de que tenhamos introduzido, na teoria, um elemento subjetivo, como quiséssemos dizer: o que acontece depende de nossa maneira de observar o sistema ou do fato de que o estamos observando" (HEISENBERG, 1981, p. 23).

texto possui "metaforicidade" (*metaphoricity*)<sup>176</sup>; no entanto, há uma diferença entre o texto metafórico e o texto narrativo que é o conceito de cronotopo de Mikhail Bakhtin, já referido neste estudo. Segundo Suvin, a narratividade (*narrativity*) se dá pelo acréscimo do cronotopo à metáfora, sendo o cronotopo, portanto, a *differentia generica* entre metáfora e narrativa. É válida, portanto, a equação: narrativa= metáfora + cronotopo. A forma mínima, segundo o teórico croata, onde se dá essa adição é a parábola. A parábola é a narrativa mínima, é o texto metafórico a que foi acrescentado o fundo espaço-temporal do cronotopo e que pode funcionar como um modelo ou paradigma.

Sánchez Mora pode terminar seu estudo afirmando que o uso literário da metáfora ajuda a resolver o problema da representação ao completar os vazios imaginativos e permitir a tradução da linguagem especializada, matemática e abstrata, em linguagem acessível a um conjunto vasto de leitores, sem, no entanto, perder o rigor. Seu trabalho mira, portanto, na caracterização literária dos textos científicos, ou no que ela denomina de "interseções" entre ciência e literatura, colocando ao final sob a responsabilidade do leitor a "fusão de horizontes" deste com aquele do autor cientista. Embora tal perspectiva seja válida, não é, entretanto, o caminho deste estudo, que aposta antes na autonomia dos campos e na observação dos emaranhamentos entre os domínios, que são antes interferências do que intersecções. Essas interferências aparecem quando observamos nos discursos suas narrativas reprimidas. Pode ser que o conceito de "recriação", defendido pela autora, seja exatamente do tipo fabular. Pois, como ela própria escreve ao final: "o estudo dos gêneros e as estratégias narrativas na divulgação são um outro assunto que merece ser amplamente estudado" (SÁNCHEZ MORA, 2003, p. 109). É exatamente o que pretendo realizar a seguir, a partir da leitura de uma obra de Marcelo Gleiser, um dos mais bem sucedidos divulgadores da ciência no Brasil.

### 3.2 O código oculto

---

<sup>176</sup> O autor define a metáfora nos seguintes termos: "um significado unitário resultante da interação (verbal) de disparatadas unidades conceituais de diferentes universos de discurso ou domínios semânticos" (*a unitary meaning arising out of the (verbal) interaction of disparate conceptual units from different universes of discourse or semantic domains*) (SUVIN, 1983, p. 2).

Neste livro, veremos que a crença numa teoria física que propõe uma unificação do mundo material – um código oculto da Natureza – é a versão científica da crença religiosa na unidade de todas as coisas. Podemos chamá-la de 'ciência monoteísta'. Alguns dos maiores cientistas de todos os tempos, Kepler, Newton, Faraday, Einstein, Heisenberg e Schrödinger, dentre outros, dedicaram décadas de suas vidas buscando esse código misterioso que, se encontrado, revelaria os grandes mistérios da existência. Nenhum deles teve sucesso.

É apresentando o problema da “ciência monoteísta” que Marcelo Gleiser abre seu *Criação Imperfeita. Cosmo, Vida e o Código Oculto da Natureza* (2010). Nesta obra o físico carioca aborda as linhas de pesquisa científica mais contemporâneas e avançadas da cosmologia, como a Teoria das Supercordas e a Teoria de Tudo<sup>177</sup>. Assim, ele mostra que, de Descartes até os dias atuais, a ciência afastou as explicações religiosas ou sobrenaturais para seus fenômenos de investigação, porém a exigência de um ser superior, divino, perfeito ou originário ainda serve de fundamento implícito para algumas de suas teorias.

O mais valioso de *Criação Imperfeita* está na forma “fabular” em que é apresentado o debate científico. Em nome da clareza da controvérsia e a favor do bom entendimento de seu leitor “leigo”, o físico Gleiser<sup>178</sup> apresenta os paradigmas das mais avançadas pesquisas científicas à maneira de uma grande narrativa, ou “metanarrativa”, para discuti-la e questioná-la, contrapondo a ela sua própria narrativa, que por sua vez está intimamente ligada a sua história pessoal. Como veremos, no entanto, esse movimento de contraposição de narrativas não funciona apenas como um modo “literário” de esclarecer problemas complexos, formulados numa profunda linguagem matemática inacessível aos não iniciados, mas é a própria forma de explicitar, no âmbito terminológico “strictu senso” das ciências “duras”, os argumentos do debate e as diferenças de perspectivas.

Gleiser inicia seu livro pela crítica às “teorias da unificação”. Em diversas teorias de ponta da cosmologia contemporânea, há uma busca por unificação. Unificação das 4 forças (interações) elementares (forças forte, fraca, eletromagnética e gravitacional), unificação entre a

<sup>177</sup> Também conhecida como ToE - Theory of Everything.

<sup>178</sup> Irei me abster de fazer a apresentação biográfica de Marcelo Gleiser (1959), um dos mais conhecidos cientistas brasileiros (pesquisador e professor nos Estados Unidos) e, com poucas dúvidas, o mais importante divulgador da ciência no contexto nacional. Em março de 2019, recebeu o prêmio Templeton, considerado o “Nobel da espiritualidade”, como reconhecimento pelo seu trabalho de integração entre ciência e espiritualidade: “[Ele é] Um dos principais proponentes da visão que ciência, filosofia e espiritualidade são expressões complementares que a humanidade precisa para abraçar o mistério e explorar o desconhecido”, diz Heather Templeton Dill, presidente da fundação John Templeton”. Essa perspectiva é o tema principal da obra *Criação Imperfeita*, que analiso nestas linhas. Conferir: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2019/03/19/fisico-e-astronomo-brasileiro-marcelo-gleiser-e-o-vencedor-do-premio-templeton-2019.ghtml>. Acesso em: 19/03/2019.

mecânica quântica e a teoria da relatividade de Einstein, unificações das muitas hipóteses para a origem do universo num único grande evento fundador<sup>179</sup>. Esse projeto unificador pode ser resumido, segundo o autor, numa busca do “Grande Código Oculto da Natureza”, que codificaria uma lei absolutamente simples e fundamental de onde seriam geradas todas as demais leis responsáveis pela diversidade e complexidade do cosmo. Essa lei elusiva, “oculta” por não ter sido nem formulada nem descoberta, seria fundante de uma Teoria Final, de onde derivariam todas as demais teorias. Esta lei fundamental, por criadora e totalizadora, teria o valor de uma linguagem divina que expressaria a própria “mente de Deus”, conforme mencionou o grande físico inglês Stephen Hawking<sup>180</sup>.

A unificação depende, no entanto, de uma premissa ou hipótese: a existência de uma simetria fundamental, ou uma “supersimetria<sup>181</sup>”, que precederia a existência do universo tal como o conhecemos:

Todas as teorias de unificação baseiam-se na noção de que quanto mais profunda e abrangente a descrição da Natureza, maior o seu nível de simetria matemática. ... Claro, a ideia de simetria sempre foi e continua sendo uma ferramenta essencial nas ciências

---

<sup>179</sup> Como mencionado, o brasileiro Mario Novello (2018) contesta firmemente a ideia de “evento fundador”, ou seja, a ideia de que o Big Bang é o evento do qual o universo surge. Embora Gleiser mencione a ideia de universos anteriores, em nenhum momento ele defende essa ideia com a firmeza de Novello.

<sup>180</sup> Gerald Holton (1979) faz uma análise “temática” do problema da Unificação a partir de um artigo seminal de Steven Weinberg de 1974: *Unified Theories of Elementary-Particle Interaction* (publicado na *Scientific American*). Nesse artigo, Weinberg inicia com a seguinte constatação: “Uma das esperanças mais duradouras do homem tem sido a de encontrar leis gerais simples que expliquem por que a natureza, com toda sua complexidade e variedade, é como é. No momento, o mais próximo que podemos chegar da visão unificada da natureza é uma descrição em termos de partículas elementares e suas interações mútuas. Toda matéria ordinária é composta apenas dessas partículas elementares que possuem tanto massa como estabilidade (relativa): o elétron, o próton e o nêutron. A estas devemos acrescentar as partículas de massa zero: o fóton, ou *quantum* de radiação eletromagnética, o neutrino, que desempenha um papel essencial em certos tipos de radioatividade, e a gravitação, ou *quantum* de radiação gravitacional...” (citado por HOLTON, 1979, p. 25). Nesse trecho inicial Weinberg já toma por certo o desejo humano de encontrar leis simples e unificadas e as contrasta com a complexidade e variedade da natureza. Holton mostra que este par antitético, simplicidade-complexidade, é um *themata*, uma dicotomia que guia a pesquisa científica por unificação. No mesmo artigo Weinberg afirma que, “uma certa medida de unificação foi alcançada na tentativa de dar sentido ao mundo” (*ibidem*, p. 28). Na concepção de Weinberg, a unificação é essencial para dar “sentido ao mundo”, o que também já traria implícito o pressuposto de que a natureza é formada a partir da composição (ou interação) de partículas elementares, sendo o uso do conceito de *elementar* analisado por Holton em seu estudo.

<sup>181</sup> Também chamada de SUSY. Gleiser define assim esta hipótese: “Alguns modelos de grande unificação da Natureza permanecem ainda fora do alcance dos experimentos atuais. Para isso, têm que ser cada vez mais complexos. Por exemplo, os mais populares invocam uma simetria da Natureza conhecida como *supersimetria*. Essa simetria, como o nome já indica, é mesmo super. Transforma partículas de matéria (como os quarks e léptons) em partículas de força. Proposta também na década de 1970, é a mais fantástica das simetrias, conectando todo tipo possível de partícula. Devido ao seu apelo, os Unificadores adotaram com paixão a supersimetria, que é conhecida carinhosamente como SUSY. Segundo eles, a supersimetria é um componente essencial do código oculto da Natureza” (GLEISER, 2010, p. 200-201).

físicas. O problema começa quando a ferramenta é transformada em dogma (GLEISER, 2010, p.14).

O problema começa então quando o meio é transformado em fim, ou melhor, em princípio. O livro de Gleiser desenvolve a narrativa de como uma ferramenta para simplificação matemática torna-se uma premissa “ontológica” (ou “onto-teológica”) da natureza, relacionada a ideias de perfeição, equilíbrio e beleza. Assim, a procura pela “Unificação”<sup>182</sup> misturou-se através dos tempos com a ideia de simetria. Tales de Mileto propôs que “tudo é feito de uma única substância” (no caso a água) e criou, através de seus seguidores da Escola Jônica, a ideia da unidade da matéria, dando início ao assim chamado “encantamento jônico”<sup>183</sup>, que é a crença nessa unidade. A escola de Pitágoras, por sua vez, irá juntar a essa ideia da substância elementar a crença na unidade formal do mundo, sintetizada na concepção esotérica do “número” e da geometria como exposição das simetrias perfeitas da natureza criadas por um demiurgo:

Os pitagóricos acreditavam que, sob o aparente caos do mundo, existiam simetrias matemáticas que revelavam a simplicidade e a beleza da Natureza: o código oculto da Natureza (GLEISER, 2010, p.48).<sup>184</sup>

De Tales a Pitágoras, passando pelo sonho de equivalências geométricas da cosmologia de Kepler, até a Teoria das Supercordas, talvez a mais renomada e avançada das “Teorias de Tudo” contemporâneas, desenvolve-se no discurso científico o argumento da convergência dos “Unificadores”: a unidade das substâncias, a perfeição das formas elementares e o código oculto. A unificação supõe, entretanto, a premissa de uma simetria fundamental e primordial. Gleiser atribui essa premissa a uma tendência monoteísta da própria ciência, em que o princípio divino é a simetria perfeita e simples:

Da minha parte, hoje interpreto a teoria das supercordas como a encarnação moderna do mito pitagórico, a busca por uma descrição monoteísta da Natureza baseada em argumentos geométricos: a simetria usada como dogma e não como ferramenta (GLEISER, 2010, p. 105).

*Criação Imperfeita* é basicamente uma contestação dessa premissa (pois essa simetria fundamental não foi comprovada por nenhum experimento, segundo o autor), mas, sobretudo, da

<sup>182</sup> Sempre grafado em maiúscula nesta obra de Gleiser.

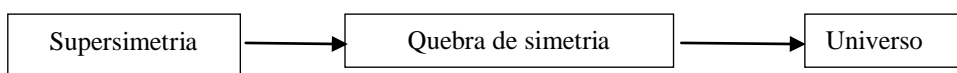
<sup>183</sup> Gleiser equivocou-se ao denominar “encantamento iônico”, na tradução do termo “Ionian spell”, pois em português há o termo estabelecido de “Escola Jônica” para os seguidores de Tales de Mileto.

<sup>184</sup> Repetições como “Natureza... Natureza” são comuns no texto de Gleiser.



narrativa que ela implica. Pois não se trata apenas da diatribe de um espírito agnóstico e esclarecido contra resquícios teológicos e supersticiosos no pensamento científico. Como ele mesmo admite, Gleiser não é um “ateu feroz” vociferando contra a invasão dos crentes fundamentalistas no terreno das ciências. Muitos grandes cientistas e físicos foram crentes religiosos, mas não confundiram premissas científicas com dogmas religiosos. Para Gleiser, o problema é que o monoteísmo da ciência dá vez a uma narrativa simplificadora, que poderia ser resumida no diagrama da Figura 2 abaixo.

Figura 2- Diagrama da narrativa oculta dos unificadores



Fonte: do autor, 2019.

“Era uma vez uma Supersimetria, perfeita e simples tal qual um Deus único. Um dia essa simetria partiu-se e então daí formou-se o Universo”. Embora o autor não descreva a narrativa unificadora nesses exatos termos, é exatamente esta “fábula” (ou esta “intriga”) que se explicita em seus argumentos e é responsável por encadear as hipóteses às teorias e as causas às consequências. Contra essa narrativa, Marcelo Gleiser defende a importância das assimetrias na constituição material do universo e na origem da própria vida. Mas fará isso não apenas como um debate de argumentos, mas como uma controvérsia de narrativas.

O escritor argentino Ricardo Piglia (1994), em suas *Teses sobre o conto*, argumentou que em todo conto há sempre, pelo menos, duas narrativas operantes, uma manifesta e outra latente. Assim, no exemplo do microconto de Tchechov: “Um homem, em Monte Carlo, vai ao cassino, ganha um milhão, volta para casa, se suicida”, há duas histórias: a do jogo no cassino e uma história subterrânea, a história do suicídio. Piglia diz que muitas vezes a história latente está cifrada na primeira história, porém cada autor tem a sua maneira de trabalhar a relação entre as duas narrativas, relação esta que produz a dinâmica do conto.

Há, portanto, uma narrativa latente, secreta, subterrânea, na fábula da simetria fundamental. A própria noção de “quebra de simetria” traz com ela uma ideia de “queda do paraíso”, de imperfeição, de “perda de qualidade”, de “degradação”, enfim, de pecado e falta, como na cosmologia cristã. A narrativa atravessa e transcende, neste caso, o discurso científico, gerando um “excesso de sentido” que caracteriza a força persuasiva das narrativas.

### 3.3 Narrativa nas entrelinhas

*Criação Imperfeita* é um livro importante porque demonstra que o pensamento científico não se baseia apenas em hipóteses provisórias que podem ou não ser testadas e comprovadas, mas em dispositivos ficcionais com os quais se constroem fábulas. Tais fábulas são responsáveis não apenas pela persuasão dos argumentos no debate científico, mas pelo próprio encadeamento dos fatos organizados no discurso. Como já debatido anteriormente no Capítulo 1, este encadeamento pode ser denominado como intriga, na teoria narrativa, ou como sistema na teoria da ciência normal. Já defendi que a intriga e o sistema são procedimentos lógicos para a concatenação de eventos. E embora o sistema relacione eventos através de relações de causalidade (leis) e a intriga por relações de sentido (história ou mito), ambos são os modos de correlação que interpolam (*plot*) eventos separados por lacunas espaço-temporais (*cronotopos*).

Gleiser não contesta as simetrias, que de fato aparecem na natureza. O que está em litígio em seu livro é a ideia de que uma simetria essencial tenha um papel fundante na teoria, que ela esteja na origem de tudo. O que ele contesta é mais do que uma hipótese, é a narrativa latente dessa origem que para ele serve de justificativa para a busca do “código oculto” e do movimento científico de busca por uma Teoria Final. O autor define simetria com as seguintes palavras:

Podemos pensar em simetria como sendo uma transformação que não causa transformação: após a operação de simetria, o objeto permanece o mesmo, como se nada houvesse ocorrido (GLEISER, 2010, p.159).

Uma transformação que não acarreta transformação é de fato um conceito paradoxal. Utilizado teologicamente poderia perfeitamente caracterizar a imagem de um Deus que, ao

mesmo tempo em que se transforma ao criar o universo, permanece igual a si mesmo. A ciência “monoteísta” seria, portanto, a criação de uma narrativa, ou “versão”, unificada por um conceito metafísico de simetria, de perfeição, de equilíbrio e de beleza. Contra essa narrativa, Gleiser mobiliza o poder excêntrico das assimetrias para produzir uma “contraversão”.

Gleiser vai utilizar em sua controvérsia uma série de exemplos de assimetrias que acontecem na natureza: a assimetria do tempo, da matéria, da vida e da existência. Não é nossa intenção fazer o inventário dos muitos exemplos trazidos pelo autor, mas nos prenderemos ao que há de essencial em seu argumento.

Inicialmente a assimetria do tempo, a partir da própria ideia do Big Bang como uma singularidade, estabelecendo um “antes” e um “depois”; o tempo sendo, portanto, uma expressão dessa própria assimetria (pois, antes “não havia tempo”)<sup>185</sup>. Mas em seu interior, também, pois o físico fala sobre a teoria da expansão inflacionária (uma aceleração acentuada no início do universo que depois cessou); e sobre a inefável e misteriosa “energia escura”, descoberta há menos de 20 anos, e que provoca um “afastamento” acelerado entre as galáxias, dilatando a “estrutura” espaço-temporal. Gleiser mostra também que existe uma assimetria no campo eletromagnético que se propaga na estrutura espaço-temporal sob a forma de luz, pois os campos elétrico e magnético são assimétricos entre si (o campo elétrico é produzido por monopólos, enquanto o magnético é produzido por bipolos). E finalmente há a discutida incompatibilidade entre as leituras da Física Quântica (relacionada ao mundo quântico, isto é, ao “micromundo” do infinitesimal) e a Teoria da Relatividade, que descreve o mundo “macro” do muito grande, de grandezas cósmicas. Essa incompatibilidade se torna dramática exatamente na cosmologia quando se estuda o evento do Big Bang, pois é quando justamente o muito grande se encontra com o muito pequeno. E há finalmente a assimetria da segunda lei da termodinâmica, do crescimento da entropia, uma das “leis” mais férreas da natureza, que provoca uma “flecha do tempo” em fenômenos termodinâmicos, como já mencionei.

Há a assimetria da matéria. Essa assimetria começa pela própria diferença entre partícula e antipartícula. A princípio, o mundo da antimatéria seria uma exata duplicata do mundo da matéria, no entanto produziu-se desde o início um forte desequilíbrio, pois há muito mais matéria do que antimatéria, conforme explica o físico:

---

<sup>185</sup> Como mencionei, Gleiser nunca contesta efetivamente a ideia do Big bang como "evento de origem". O que ele contesta é que tenha havido uma simetria anterior a este evento.

Por algum motivo, ainda na sua infância, o Universo 'escolheu' ter mais matéria do que antimatéria. *Nossa existência se deve a essa imperfeição*. Caso a matéria e a antimatéria tivessem coexistido em quantidades iguais durante a infância cósmica, teriam se aniquilado em radiação gama de forma tão eficiente que, hoje, o Universo consistiria principalmente de um banho de radiação. A vida, nesse caso, seria impossível (GLEISER, 2010, p. 170).

Há as complicadas assimetrias entre as “conjugações de carga” e as “paridades” que provocam diferenças inexplicáveis entre spins e “quiralidades<sup>186</sup>” das partículas. Há as assimetrias entre as forças elementares (ou interações) que provocam comportamentos ímpares. E há também as transições de fase (como na passagem entre o estado sólido e o líquido, por exemplo) e a diferença entre campos energético-materiais e os campos escalares (que são distribuídos de forma não localizada por todo o universo). Entre esses últimos, há o campo de Higgs, responsável por fornecer massa ao bóson de Higgs e que foi recentemente (2014) verificado. Esse campo é responsável por realizar uma transição de fase que dá massa a todas as partículas do cosmo: “*A transição de fase promulga um decréscimo na simetria do sistema*” (GLEISER, 2010, p. 207).

Ao abordar a origem da vida, Marcelo Gleiser traz mais argumentos à sua controvérsia, complexificando ainda mais o tema, pois de certa forma, como o físico sugere, as assimetrias que marcam o surgimento da vida estão em relação direta com as assimetrias da matéria:

De modo a funcionar, as células absorvem energia de alta qualidade do meio ambiente e devolvem produtos degradados de baixa qualidade. (...) Consequentemente, a reprodução tem um objetivo claro: a vida cria mais vida para degradar energia de forma cada vez mais eficiente. Dito de outra forma, a vida é um mecanismo para atenuar o desequilíbrio de energia, uma espécie de niveladora dos excessos de energia que existem pelo mundo (GLEISER, 2010, p.251).

Observamos que este argumento é muito próximo de um tipo de narrativa que se torna implícito e que irá atribuindo à vida certa origem e certo destino, ou seja, uma trajetória. Os argumentos se constroem num território movediço e flexível, “catalítico”, como era a biosfera primitiva na Terra. Gleiser faz largo uso das ideias de Pasteur que, em experiências no século XIX, demonstrou que a luz, ao atravessar compostos orgânicos relacionados a seres vivos, é polarizada sempre na mesma direção, enquanto nesses mesmos compostos fora do contexto dos seres vivos (por exemplo, através de compostos sintetizados em laboratórios) a polarização não apresenta uma direção determinada, podendo aparecer em qualquer direção com igual

---

<sup>186</sup>

Quiralidade é relativa a mãos. Significa uma simetria invertida, como a que existe no corpo humano entre as mãos direita e esquerda. Em referência às partículas, seu uso é metafórico e se refere à sua “rotação” ou “spin”.

probabilidade. Isto é, a vida exibe uma “assimetria molecular estrutural”. “*O Universo é assimétrico e estou persuadido de que a vida, como nós a conhecemos, é resultado direto da assimetria do Universo ou de suas consequências indiretas*”, escreveu Pasteur, e o físico brasileiro endossa completamente essa tese, associando a mencionada quiralidade subatômica a essa polarização dos compostos orgânicos:

Se a Natureza tem já uma assimetria quiral ao nível subatômico, será que não pode ser responsável pela assimetria que vemos nos seres vivos? Sem dúvida, essa seria a explicação mais satisfatória e elegante, ligando uma assimetria fundamental da matéria com a da vida (GLEISER, 2010, p. 276).

No entanto, como admitido páginas adiante, trata-se de uma hipótese não confirmada<sup>187</sup>. Este fato impõe à sua narrativa fundamental ambiguidade, pois duas possibilidades derivam dessa descoberta da polarização das moléculas orgânicas: ou a vida é um processo que foi favorecido pela presença de compostos orgânicos como aminoácidos polarizados já existentes nos biomas primitivos, ou a vida foi o próprio processo que favoreceu essa polarização. Embora Gleiser, que realiza uma pesquisa nessa área, seja otimista sobre uma futura prova através de modelos computadorizados, a questão parece ser realmente indecidível, como ele mesmo reconhece, “*Já que não temos uma máquina do tempo para viajar até a Terra primitiva*”. Assim, a hipótese de uma “ligação profunda” entre a assimetria da matéria e assimetria da vida permanece como uma conjectura, que só pode ser “decidida” através de uma boa história. Como o autor admite ao final dessa discussão quando menciona a “Mulher-Gorila” dos antigos parques de diversões: “*Na melhor ficção, uma mentira precisa parecer verdade*”. (GLEISER, 2010, p. 283).

Finalmente, sua discussão sobre a “assimetria da existência” é um debate sobre a pertinência do “princípio antrópico”, a noção de que a existência de seres inteligentes como os humanos, capazes de autoconsciência, indica que este universo possui leis fundamentais que tornam possível o surgimento dessa mesma vida inteligente e que estamos como viventes, entre as muitas alternativas do “multiverso”, no “cosmo certo”, aquele que é apropriado à vida. O autor refuta essa ideia que sugere que a consciência humana seja a própria consciência universal, e que o universo “pensa” através de nossas mentes. Gleiser mostra, ao contrário, que a vida é um fenômeno bastante improvável, fruto de uma série longa de acasos, cosmológicos e geológicos, e que não há rigorosamente nenhuma necessidade lógica que implique a obrigatoriedade do

---

<sup>187</sup>

“Infelizmente, ainda não temos dados para decidir” (*ibidem*, p. 281)

surgimento da autoconsciência humana. E que, portanto, o surgimento da vida em geral e da vida inteligente é um acontecimento improvável e é essa improbabilidade justamente um sinal de outra grande assimetria. Esse sentimento de “solidão cósmica” produz, segundo o autor, a necessidade científica de procurar uma “Teoria Final” para explicar a incrível falta de sentido da existência humana. A Teoria Final, que permite compreender a lei última da natureza e seu código oculto, seria um prêmio de consolação pelo fato de estarmos sozinhos no ilimitado e desolado espaço-tempo cósmico:

Dado que nossas primeiras explicações do mundo surgiram de imagens e narrativas míticas, não é surpreendente que a ciência carregue, nas suas raízes, a mesma expectativa mítica de explicações finais sobre o mundo, sobre nossa razão de ser. Mas como vimos neste livro, a Natureza está nos dizendo algo diferente. E precisamos ouvi-la (GLEISER, 2010, p.335).

Esse uso da prosopopeia (*a Natureza está nos dizendo...*), recorrente em todo o texto, é um índice de como a narrativa que está sendo contada pelo autor é transferida à voz dessa personagem elusiva. Essa personagem, a Natureza, está viva e conta aos cientistas tal como Gleiser sua verdadeira história. Mas que história? Talvez a história da própria vida, pois Gleiser encontra na raridade mesma da vida em geral e da vida inteligente em particular “uma nova direção para a humanidade”. Porque ela é rara e possivelmente única<sup>188</sup> ela precisa ser resguardada e protegida dos muitos perigos que a ameaçam em função da destruição ambiental. E porque essa raridade é a marca de uma assimetria especial e existencial, então ela é a razão mesma porque devemos enxergá-la não como um defeito, ou uma imperfeição, mas como uma forma de beleza, tal qual o “sinal de Marilyn Monroe”.

De assimetria em assimetria chegamos até um imperativo ético global para a ciência. Entretanto, essa cadeia argumentativa não apresenta exatamente uma hipótese que necessite de verificação, já que as assimetrias não estão em disputa. A origem do tempo, a formação da matéria, o surgimento da vida e a consciência de nossa raridade são exemplos de assimetrias

---

<sup>188</sup> O autor encara com ceticismo a busca científica por vidas extraterrestres, tais como o programa americano SETI, embora as considere válidas. Há muitas indicações que essa busca será vã, segundo ele. Como as distâncias astronômicas são muito grandes, e mesmo intransponíveis (o físico é extremamente pessimista em soluções técnicas para vencer essas grandes distâncias), se não estamos realmente sós no cosmo, estamos virtualmente sozinhos. A busca de formas rudimentares de vida em meteoritos ou em outros planetas do sistema solar, no entanto, é válida, pois é muito mais provável do que sinais de existência de vida inteligente em outros planetas. Curiosamente, Gleiser admite ser professor de um curso de Literatura Comparada em Dartmouth cujo tema é a ficção científica sobre vida extraterrestre.

constatadas. Nesse aspecto, assimetrias não são “anomalias”, no sentido que Thomas Kuhn, o filósofo da ciência, deu a esse termo, ou seja, um evento experimental inesperado que é inexplicável teoricamente e que coloca em questão a consistência de um “paradigma”. As assimetrias não contestam nenhum paradigma da ciência, pois a tese de uma simetria perfeita, de uma supersimetria, ou uma hiperestrutura simétrica, é uma tese muito especulativa e se encontra “fora do universo”, “antes da origem”, e fora, portanto, de toda verificação experimental. O que está exatamente em contestação, portanto, é a narrativa que integra a hipótese de supersimetria aos paradigmas atuais da ciência avançada, mas que permanece velada no discurso científico. Ou em termos mais claros: o que está velado não é a hipótese, mas sim sua narrativa “oculta”.

Por outro lado, percebemos que a série de assimetrias arrolada por Gleiser não é lógica ou necessária. Com certeza funciona como argumento poderoso. Mas desconfiamos também que estamos na presença da construção de outra narrativa que irá funcionar como uma “contranarrativa”. Vejamos como Gleiser define as assimetrias:

A assimetria do tempo proporciona um mecanismo para explicar um dos grandes mistérios de todos os tempos, a origem da vida: ao traçarmos os detalhes da história que leva do cosmo à célula, compreenderemos que somos produtos de assimetrias esculpidas nas entrelinhas do código oculto da Natureza (GLEISER, 2010, p. 74).

Retornando à tese proposta por Ricardo Piglia das duas narrativas: as assimetrias nas entrelinhas não seriam um ruído latente que perturba a narrativa hegemônica da ciência monoteísta? O monoteísmo é a narrativa que assegura que, de fato, a unificação da Teoria Final é possível. O monoteísmo científico é uma intriga que garante a unicidade da narrativa. Assim, podemos dizer que a ciência monoteísta (a hipótese de que há um fundamento último que garante a unificação teórica de todas as “leis da natureza”) é a intriga latente, enquanto a intriga manifesta é a assunção do caráter laico, agnóstico da pesquisa científica avançada e a crença de que essa pesquisa irá solucionar todos os mistérios ainda pendentes de explicação da natureza através apenas de argumentos inteiramente racionais e dispensando o uso de artifícios retóricos e do “deus ex-maquina”.

Mas se é possível contestar um paradigma através de verificação experimental, do critério de “falseabilidade” ou do desenvolvimento teórico de integração das anomalias, como contestar uma narrativa que possui caráter singularmente “ficcional”? Como negar, rejeitar ou falsear uma ficção? Ora, apenas lhe contrapondo outra ficção, propondo uma nova versão, outro universo de

fatos e valores. Ou seja, oferecendo uma contranarrativa. Esta vinda a ser, justamente, a “narrativa das entrelinhas”.

### 3.4 Fabulando as Trevas

Durante milênios, nossos ancestrais criaram histórias sobre esse tempo distante. Olhavam o mundo, viam como a Natureza operava e criavam narrativas que tentavam dar algum sentido à existência, explicar a realidade que os cercava (GLEISER, 2010, p.91).

Embora nunca admita explicitamente que os cientistas contemporâneos se comportem exatamente como “nossos ancestrais”, criando histórias para dar significado à existência e explicando a realidade circundante, é esse o sentido que se sobressai de sua grande narrativa. Esta nos diz que as “assimetrias esculpidas nas entrelinhas” foram responsáveis pela origem do tempo, da matéria, da vida e do mistério da existência. Admitir que a ciência construa seus paradigmas e suas teorias e dirija suas pesquisas laboratoriais baseada em histórias que inventa e transmite a seu público é assumir uma posição arriscada no campo científico. A Ciência não produz ficções, mas hipóteses que podem ser testadas e comprovadas ou refutadas, certamente defenderia a maioria dos pesquisadores. Com certeza, Gleiser, como cientista, subscreve essa convicção. No entanto, seu relato a relativiza:

Eu diria que estivemos sempre 'errados', e que assim continuaremos indefinidamente. Não existe uma resposta final 'certa', o fim do túnel, por assim dizer; apenas uma sequência de descrições cada vez mais precisas do Universo em que vivemos (GLEISER, 2010, p. 145)

A ordem que tanto buscamos na Natureza não passa de um reflexo da ordem que tanto buscamos nas nossas vidas. O mundo só é belo porque somos nós que o olhamos (GLEISER, 2010, p. 148).

O físico não consegue, no entanto, demonstrar como as descrições se tornam cada vez mais precisas, ou qual a medida dessa precisão. Em uma frase brilhante, “*Talvez não sejamos a medida de todas as coisas, como propôs o grego Protágoras em tempos pré-socráticos, mas*



*somos as coisas que podem medir*” (p.337), ele aponta a intrínseca relação entre descrição e medição. Há argumentos, portanto, para afirmar uma conexão íntima entre a forma da descrição e o procedimento de medição. Sem querer entrar nos detalhes dessa complexa discussão, Gleiser está se referindo à já mencionada reflexão proporcionada pela física quântica quando se percebeu que o instrumento de medição influenciava o resultado do experimento. O que é fundamental reter aqui é que, a partir dessa discussão, tornou-se ingênua qualquer declaração do caráter “objetivo” ou “neutro” da ciência. Todo experimento científico é fortemente determinado pelo paradigma no qual está embasado, nas teorias que pretende provar e nas condições materiais dos instrumentos de medida. Ou seja, não é mais possível separar inteiramente a teoria da prática experimental, ou as formas da descrição das formas da medição. Toda observação é "carregada de teoria" (*theory-laden*)<sup>189</sup>.

Como escritor e divulgador, Gleiser articula essa consciência recorrendo à narrativa intrínseca da explicitação dos paradigmas científicos:

Pergunte a qualquer físico sobre simetria e a resposta será, na maioria dos casos, uma variação em torno do seguinte: 'A Natureza é simétrica. Através da matemática, podemos revelar essas simetrias. Nossas teorias e equações são uma expressão da ordem inerente em todas as coisas. Simetria é beleza e beleza é sinônimo de verdade.' Um Unificador acrescentaria que 'existe uma simetria-mãe que engloba os fenômenos naturais ao seu nível mais fundamental: as partículas elementares da matéria e as suas interações são uma manifestação dessa simetria, expressa através da teoria unificada dos campos. Quando for encontrada, esta teoria revelará os aspectos mais profundos da Natureza' (GLEISER, 2010, p. 151).

Uma das poucas, se não a única, aventura ficcional de Marcelo Gleiser é a escrita da biografia ficcionalizada e romanceada da vida de Johannes Kepler, *A Harmonia do Mundo* (2006). Kepler é uma espécie de herói intelectual para Gleiser e para escrever essa biografia, o físico brasileiro realizou uma ampla e profunda pesquisa, fartamente documentada com a correspondência do próprio personagem histórico. O título do livro é uma referência à obra do alemão, *Harmonices Mundi*, escrita em latim. Junto com Copérnico e Galileu, Kepler é um dos três grandes nomes da chamada "revolução Copernicana" que desbancou o geocentrismo pelo heliocentrismo, como vimos no capítulo anterior. Kepler é notável, no entanto, por produzir um

---

<sup>189</sup> A ideia de *Theory-laden*, a dependência da observação da teoria, foi proposta pelo filósofo Norwood Russell Hanson em sua obra *Patterns of discovery* (sem versão em língua portuguesa) e influenciou a teoria dos paradigmas de Thomas Kuhn. Não abordarei esta obra neste estudo, uma vez que o conceito de paradigma de Kuhn é mais abrangente do que o de Hanson e serve aos propósitos deste estudo. Outro conceito de referência é a análise temática de Gerard Holton (1979) que demonstra a prevalência de certos temas caros aos cientistas como guias nas pesquisas mais avançadas.

deslocamento nesse paradigma. Na visão astronômica de Kepler, o geocentrismo não apenas não batia com seus dados observacionais por aparelhos (nem com os de Tycho Brahe, o mais famoso astrônomo de sua época, para quem trabalhou como pesquisador convidado), mas também refletia muito mais um "antropocentrismo" que no final era muito mais blasfemo do que a visão de Kepler, na qual o universo inteiro refletia uma harmonia geométrica e musical criada pela mente divina. O sol ficaria no centro para emitir energia e pôr os planetas em movimento. As órbitas se distribuiriam de acordo com relações geométricas específicas e obedecendo a razões matemáticas exatas tais as notas musicais que soam em determinadas razões e são dissonantes em outras. Assim, Kepler descobriu a razão matemática das órbitas dos planetas, que mostrava que seguiam uma configuração elíptica e não circular como se pensava. Kepler chamou essas relações das órbitas planetárias de "música das esferas" e acreditava plenamente que elas eram uma mensagem de harmonia diretamente da mente do criador:

Sempre que reflito sobre a belíssima ordem que observamos no mundo, como cada coisa se origina de outra, sinto-me como se estivesse lendo um texto divino, escrito não com letras mas com objetos, que dissesse: 'Homem, amplia tua razão, para que possas compreender (Johannes Kepler, 1604, citado por GLEISER, 2006, p. 169).

Assim, Kepler também foi um "unificador" que acreditava numa harmonia divina pré-estabelecida que governava as leis do universo e que cabia aos homens compreender essa linguagem escrita em notações musicais e razões geométricas. Como Galileu, Kepler também acreditava que a matemática era a linguagem da natureza. No romance de Gleiser, a harmonia divina procurada insistentemente por Johannes Kepler contrastava com a situação caótica da Europa em seu tempo, com a guerra fratricida entre católicos e protestantes que atingiu diretamente a vida de Kepler, que viveu em permanente nomadismo e morreu pobre. Escrito pelo foco narrativo de Michael Maestlin, mentor histórico de Kepler, *A Harmonia do Mundo*, também é a história de um fracasso intelectual, pois Maestlin, embora soubesse que Kepler estivesse certo em suas pesquisas, não o defendeu por medo de perder sua posição em função de represálias. Na narrativa de Gleiser, Maestlin é retratado como um homem frustrado que não conseguiu "romper o paradigma" e dar o salto em busca da verdade.

*Criação imperfeita*, por sua vez, é a demonstração da construção e desconstrução dessa narrativa fundamental de unificação. Gleiser mostra como sua construção (da busca pelo código oculto da natureza) é fundamental como dispositivo retórico para consolidar publicamente uma

pesquisa que não pode ser, nas condições atuais, inteiramente verificada. Devemos lembrar que teorias como a das supercordas recebem vultoso subsídio público para realizar seus estudos e pesquisas. Mas o essencial do argumento, no entanto, não está em dizer que essa narrativa é apenas um instrumento de persuasão e convencimento do público e *dos outros*. Certamente, essa não é uma história de engano ou logro da opinião pública ou das agências estatais de fomento à pesquisa. É preciso entender antes tal narrativa como *autoconvencimento*: quem precisa de fato desse discurso são os próprios cientistas envolvidos. Mas tampouco é também uma lógica do autoengano. O fato é que todo paradigma é mais do que um conjunto de conceitos teóricos, uma coleção de hipóteses, uma série de experimentos arranjados pela “ciência normal”. Todo paradigma pressupõe também “narrativas de base”.

Abordarei melhor essa questão adiante. Antes importa entender como que, para desconstruir uma narrativa, o físico Marcelo Gleiser precisa apresentar sua “contraversão” ou “contranarrativa”. Ele faz isso, como visto, através da articulação conceitual da importância das assimetrias na própria história do cosmo, que vai da origem do universo à autoconsciência humana. Mas a essa história, por mais convincente, falta uma consistência própria. Assim, como a verificação experimental da hipótese supersimétrica está além das possibilidades da ciência, as assimetrias parecem antes sintomas do que provas de uma lógica específica ou de uma racionalidade interna: assim, repetindo o que Pasteur disse a respeito do universo, seria razoável um criador assimétrico?

Seguindo as teses de Piglia, se toda narrativa manifesta só ganha consistência dentro de um jogo com outra latente, então qual seria esta? Ora, nada menos do que o relato da própria vida pessoal do carioca Marcelo Gleiser.

Um dos interesses maiores de *Criação Imperfeita* é o contraste entre o esforço teórico de questionar pressupostos científicos com argumentos próprios a esse campo discursivo e a dramatização de sua trajetória pessoal no interior desse campo que nele produz uma grande inflexão. Como mencionei, essa dramatização já havia sido experimentada ficcionalmente em sua obra sobre Kepler. Tal como o alemão, Gleiser vincula a busca de uma ordem cósmica subterrânea ao seu contexto vivencial. Este drama tem início com o triste e melancólico relato de sua infância e a perda precoce da presença materna que lhe impôs o “medo das trevas” e a fixação do adolescente com os temas mórbidos:

Sei que pareço ter sido um pré-adolescente um tanto desequilibrado, mas minha morbidez não vinha do nada. Quando tinha seis anos, minha mãe morreu em circunstâncias trágicas. Agora que tenho filhos vejo no meu dia a dia a devastação emocional que uma perda dessas causa. De repente, passei a ser a criança que não tinha mãe, a que meus amigos olhavam de forma estranha, como se fosse uma ovelha desgarrada. [...] O mais doloroso de não ter mãe é não ter uma mãe: é não ter o seu colo e os seus abraços quando você tem medo; é não ter ninguém para celebrar com você as notas boas ou a vitória num jogo; é não ter mais aquela pessoa que você sabe que o amará incondicionalmente. [...] A maior tragédia de não ter mãe é saber que ela não o verá crescer, que não será mais parte de sua vida; é saber que haverá um lugar vazio na sua formatura, no seu casamento, no nascimento do seu primeiro filho. É a ausência que dói. A maior tragédia de não ter mãe é que é para sempre (GLEISER, 2010, p. 30).

A irreparável tragédia em sua vida é a marca da presença de uma “assimetria” em sua existência cujo efeito virá a ser a formação do futuro cientista. Para escapar do “medo das trevas” virá em socorro o interesse pela ficção científica e a busca pelos segredos últimos da natureza: “*A noção de que uma ordem oculta permeia tudo que existe me impressionou profundamente*”. Contra a desordem existencial que a perda do afeto materno lhe causou, veio a certeza de que havia uma “realidade invisível” além dos sentidos. É assim que Gleiser se tornou um Unificador e parte em sua busca do “código oculto”. Ele dedicou sua carreira acadêmica à pesquisa sobre a Teoria Final. Seu doutorado foi sobre a Teoria das Supercordas, como dito, uma das versões dessa teoria. No entanto, algo pareceu ainda fora da ordem:

No início de minha carreira, quando era um Unificador devoto, Einstein era a minha inspiração principal, mas não a única. Outros pioneiros da física também buscaram a unificação, validando a minha escolha. Heisenberg, Pauli, Schrödinger... como esses gênios poderiam estar errados após estarem certos sobre tantas coisas? Impossível! Publiquei mais de 60 artigos em assuntos relacionados à unificação, fui a dezenas de conferências pelos quatro cantos do mundo, dei centenas de seminários e palestras. Dediquei uma década às teorias de unificação e à sua formulação em espaços com mais de três dimensões. ... Mesmo assim, apesar de toda essa atividade, no início da década de 1990 comecei a pensar de modo diferente de meus colegas. Preocupava-me muito com o fato de que a maioria das ideias que estávamos propondo eram tão remotas e abstratas que provavelmente jamais seriam testadas. Caso isso fosse verdade, como saber se faziam sentido? Será que a evidência indireta é suficiente em física? Dedicar toda uma carreira a ideias que provavelmente nunca poderão ser validadas me parecia o oposto ao ideal de ser físico. O cacife ficou alto demais. Por outro lado o prêmio era tão valioso, a ideia era tão instigante, que era perfeitamente compreensível que tantos seguissem por esse caminho. Será que eu devia ir junto? (GLEISER, 2010, p. 216).

Como as diversas assimetrias que se sucedem e se encadeiam na evolução do universo, também as dúvidas e lacunas causavam ruídos no avanço de sua carreira para gerar novas bifurcações:

Mesmo que, inicialmente, tenha evitado pensar no assunto, aos poucos a noção de que a Teoria Final era uma fantasia começou a tomar corpo. A virada deu-se em 2002, quando eu e minha esposa construímos uma casa no meio de um bosque situado a 25 quilômetros de Dartmouth, a universidade onde leciono nos Estados Unidos. Nenhum vizinho à vista, só o solene monte Ascutney à distância e o magnífico rio Connecticut, fluindo impérvio às nossas questões existenciais. A Natureza nos espiava constantemente pelas janelas exageradas da casa, impossível de ser ignorada. Pela primeira vez na vida, vislumbrei o mundo com os olhos bem abertos, sem uma teoria preconcebida para guiar meus pensamentos. Vi que as árvores nunca se bifurcam de forma perfeita, que as nuvens não são esféricas, e que as estrelas se distribuem no céu noturno sem um padrão aparente. Entendi que a ordem que impomos na Natureza é a ordem que tanto queremos nas nossas vidas. O Deus de Spinoza e de Einstein; os sólidos de Kepler; “a mente de Deus” das teorias da física moderna. (GLEISER, 2010, p. 216).

Este relato pessoal, narrado sob a forma de uma epifania, representa a emergência de outra “assimetria” cortando sua carreira acadêmica como um divisor de águas. Essa epifania é semelhante à perda da fé. Não é, no entanto, a história de uma grande descoberta científica, como um célebre momento de *eureka*, tão famoso nas histórias da ciência. A descrença descrita por Gleiser é com certo modelo narrativo. A ordem cósmica procurada na noção de simetria não passava da projeção do desejo interior por ordem. A partir desse ponto, veio a percepção da importância das imperfeições e dos desequilíbrios na “Natureza”. A ciência deixa de ser a busca compensatória de sentido para redimir sua perda pessoal. Inverte-se o paradigma: é a perda pessoal, a catástrofe, que de fato dá sentido ao universo. Não há "Harmonia do mundo". Gleiser não quer repetir o fracasso do mentor de Kepler, Michael Maestlin, que não soube romper o paradigma de seu tempo, com medo das represálias. Foi preciso assumir que o tempo, a natureza, a vida e a existência são assimétricos.

Assim, há também duas narrativas para sua tese: a primeira, manifesta, de que as assimetrias da natureza se encadeiam e a segunda a de sua assimetria existencial, causada por uma grande infelicidade. E é essa segunda narrativa que sustenta a primeira, pois a importância fundamental das assimetrias para determinar os fenômenos naturais pode ser constatada, mas não pode ser comprovada. Sua importância só pode ser *justificada* pela narrativa latente do infortúnio pessoal do cientista.

A questão aqui não está na afirmação de que as teorias científicas aparentemente neutras são condicionadas pelas circunstâncias existenciais dos pesquisadores. Esta seria uma conclusão banal e falsa. Com certeza, cientistas dirigem suas pesquisas seguindo interesses e crenças pessoais. Porém, em *Criação Imperfeita*, o mais importante é a noção de que os paradigmas nos quais se apoiam os cientistas precisam se justificar para eles próprios a partir de certas

perspectivas organizadas em narrativas. É a partir de seu próprio caso que Gleiser descobre não uma lei geral da natureza, mas o modo mesmo de articulação de uma hipótese científica:

Em outras palavras, a existência (e os valores) das constantes fundamentais da Natureza reflete o método com que construímos explicações do mundo que nos cerca, através de uma narrativa que cresce em complexidade à medida que nossos instrumentos nos permitem enxergar mais longe (GLEISER, 2010, p. 315).

O que podemos fazer é aprimorar a nossa narrativa e descrever a Natureza com nossas teorias incompletas, mergulhando cada vez mais profundamente em seus mistérios (GLEISER, 2010, p. 215).

Em outros termos: o infortúnio pessoal de Gleiser lhe permite entender o modo narrativo como fazendo parte do procedimento científico. Não é possível articular os paradigmas da “ciência normal” sem explicitá-los narrativamente. Assim, quando vai explicar a teoria GUT – Teoria da Grande Unificação (em inglês), proposta por Alan Guth, e que é uma leitura do Modelo Padrão (o modelo de explicação das partículas elementares), o físico brasileiro precisa recorrer a uma pequena fábula:

Felizmente, Guth e outros logo perceberam que as ideias básicas da cosmologia inflacionária (principalmente a expansão ultrarrápida) não funcionam apenas no contexto de um modelo de grande unificação. Uma nova estratégia foi rapidamente desenvolvida, desconectando a inflação cosmológica dos modelos de unificação. A lógica é essencialmente a seguinte: ‘Deixemos de lado a motivação original de Guth, que ligava a cosmologia e a física de partículas. Visto que não sabemos nada do que ocorreu nessa era tão primordial, e que não temos qualquer indício experimental de que as teorias de grande unificação funcionam, vamos simplesmente supor que algum tipo de campo escalar, capaz de produzir a expansão ultrarrápida da teoria inflacionária, estava presente durante a infância cósmica. Afinal, a ideia de inflação é preciosa demais para ser abandonada; ela resolve muitos problemas de uma forma simples, indicando que algo nela deve estar correto. Os detalhes da teoria podem deixados para mais tarde, quando tivermos mais dados observacionais vindos tanto da cosmologia quanto da física de partículas’ (GLEISER, 2010, p.132).

Neste trecho bastante evocativo, estamos lidando com dois níveis de discurso narrativo. Inicialmente, a partir do trecho entre aspas escrito por Gleiser há a passagem do modo explicativo para o modo narrativo, quando a “lógica” que se explicita é colocada sob a forma metafórica do relato dentro do relato. E no interior mesmo desse relato, há colocação em suspenso (“vamos simplesmente *supor*”) da teoria relatada que, devido justamente ao seu caráter fortemente hipotético ou especulativo sobre uma “era tão primordial”, é obrigada a entrar no modo do “como se” que caracteriza todo trabalho ficcional.

A questão principal, no entanto, é se esse modo narrativo, ficcional, só é chamado a funcionar em termos provisórios, para ser depois abandonado, tão logo os “dados observacionais” surjam, devidos à própria evolução tecnológica dos aparelhos de medição, e a teoria seja assim “comprovada”, ou se é um dispositivo retórico recorrente do modo científico de descrever uma teoria em termos persuasivos. Esta é realmente uma questão importante que merece uma mais aprofundada reflexão.

### 3.5 As lacunas da ciência

Em *A Filosofia do Como Se*, Hans Vaihinger defende a importância das ficções para a Ciência. É importante agora abrir uma reflexão mais acurada sobre a distinção, proposta pelo filósofo alemão, entre os conceitos de hipótese e ficção. Para Vaihinger, esses conceitos muitas vezes se confundem e em outras são reversíveis entre si. Conceitos como “átomo” e “éter” já foram hipóteses, mas no início do século XX (quando o autor escreve sua obra) já eram considerados como da ordem da ficção (o átomo como elemento indivisível da matéria). Então como distinguir esses dois conceitos?

A hipótese concerne sempre à realidade, isto é, a construção de representações nela contida aspira ou alimenta a esperança de coincidir no futuro com alguma percepção. Ela submete sua realidade ao exame e demanda a *verificação*, ou seja, almeja ser confirmada como verdadeira e real, como expressão real da realidade (VAIHINGER, 2011, p. 231).

Se há um compromisso com a realidade e a verificação, toda hipótese almeja ao final ser incorporada (“fixada”) à descrição da realidade, ou caso contrário ser descartada, ao passo que a ficção objetiva apenas ser “útil” e “proveitosa” para o conhecimento, pois ela permite organizar os dados sensoriais da realidade como uma “função lógica”. Toda ficção, tem portanto, um valor “heurístico”, pois não almeja, ao contrário da hipótese, ser fixada, podendo, após seu uso, ser “desmontada”. Uma ficção é regida conforme seus fins e não pode ser verificada, mas apenas justificada:

À verificação das hipóteses corresponde à justificação das ficções. Se aquelas podem ser confirmadas pela experiência, estas precisam se justificar pelos serviços prestados à ciência da experiência (VAIHINGER, 2011, p. 236).

No entanto, hipótese e ficção estão sempre se tangenciando, podendo uma se transformar na outra. A diferença fundamental entre as duas reside na função que desempenham numa teoria:

Por conseguinte, a diferença real entre ambas é a de que a ficção é mero constructo de apoio, mero atalho, mera armadura a ser novamente desmontada, ao passo que a hipótese espera ser fixada de maneira definitiva (VAIHINGER, 2011, p. 235).

No entanto, as ficções nunca são totalmente abandonadas pois *“sem elas, seria impossível pensar discursivamente em caso algum”*. A ficção pertence ao próprio devir da ideia. Vaihinger descreveu em sua “lei do deslocamento de ideias” como se faz a passagem da ficção à hipótese, acrescentando ainda um terceiro termo, o dogma<sup>190</sup>. Com esta trajetória, da ficção à hipótese e desta ao dogma, as tensões psíquicas do conhecimento se reduzem, pois as representações passam de um “equilíbrio instável” para um “equilíbrio estável”. O dogma representa sempre um estágio de menor tensão, de conforto psíquico, de uma representação que se estabilizou. No entanto, o filósofo adverte que, exatamente por essa posição de conforto, há sempre a possibilidade de uma hipótese se transformar em dogma de “maneira ilegítima”, bem como uma propensão da ficção se transformar em dogma sem intermediação da hipótese.

A lei do deslocamento de ideias nos dá uma indicação do real problema descrito por Gleiser em relação ao conceito de “simetria”. Inicialmente, como uma ferramenta heurística que permitia simplificar o cálculo, depois como uma hipótese sobre a origem do universo e quase que imediatamente como dogma “unificador”. A passagem imediata do estatuto de hipótese (“havia um estado simétrico perfeito antes da origem do universo”) para o de dogma provavelmente se deve ao fato de que sua comprovação está fora do alcance (atual) da ciência. Justamente, o mal-estar relatado por Gleiser quanto à impossibilidade de comprovar a tese da simetria fundamental, e que o levou a questionar todas as teorias finais, era a “tensão psíquica” irresolvida, que impele a ideia à condição de dogma e à constituição de uma ciência monoteísta.

Hans Vaihinger também defende que as ficções permitem lidar com as contradições, mas as hipóteses não as admitem. Como observamos mais acima que o conceito de simetria engloba uma contradição (uma transformação que não acarreta transformação), esta é mais uma razão para associar simetria a um conceito fictício. Simetria é, portanto, a ficção útil que permite organizar o “caos” e transformá-lo em cosmo. Porém, onde entra a questão da narrativa

<sup>190</sup> Vaihinger considera também a trajetória oposta, vice-versa, do dogma à ficção. Ambas as trajetórias se verificam na vida das ideias.



propriamente dita? Para Vaihinger, ficções são ideias e não modalidades de discursos. Podemos, entretanto, articular o conceito de narrativa através da relação entre ficção e justificação mencionada anteriormente.

Se o uso da ficção na ciência precisa ser sempre justificado, a narrativa não é outra coisa se não essa justificativa mesma. Assim, é possível entender para que serve enfim o uso do conceito de simetria na física cosmológica. Num capítulo interessante de seu livro, Gleiser se refere ao “Deus das lacunas”, aquele que vem preencher certo intervalo no conhecimento empírico-experimental:

Com grande ironia, a situação ecoa o argumento do “Deus das Lacunas”, usado com frequência nos embates entre ciência e religião, que afirma que Deus começa onde a ciência termina. À medida que a ciência progride e aprendemos mais sobre a Natureza, Deus para sua humilhação, vai sendo espremido para uma lacuna cada vez menor. ... Podemos construir um argumento equivalente para a unificação, 'A Unificação das Lacunas': a unificação começa onde nossas teorias atuais terminam. O que não sabemos, a unificação explicará. À medida que a ciência avança e aprendemos mais sobre a Natureza e sobre a violação das simetrias, a unificação, para sua humilhação, vai sendo espremida numa lacuna cada vez menor. Teorias são revisadas às pressas, parâmetros são reajustados e a missão da unificação é redefinida. Os que acreditam na unificação afirmam que a lacuna nunca se fechará por completo e a unificação um dia será demonstrada. Já os céticos acham que está na hora de deixar sua ideia para trás (GLEISER, 2010, p.186)

Se a unificação implica a simetria, então podemos dizer que a simetria vem a preencher a “lacuna” deixada pela impossibilidade de verificação experimental. Como parece sugerir o físico, a hipótese (ou dogma) da unificação, parece depender estruturalmente da existência dessa lacuna (“*Os que acreditam na unificação afirmam que a lacuna nunca se fechará por completo e a unificação um dia será demonstrada*”). Ou seja, a simetria depende da própria experiência lacunar e incompleta do conhecimento:

O melhor que podemos fazer, e que temos feito de forma excepcional nos últimos 400 anos, é coletar o que aprendemos sobre o mundo através de nossos instrumentos e de nossa criatividade, e organizar esta informação da melhor maneira possível em nossas teorias (GLEISER, 2010, p. 188).

“*Organizar esta informação da melhor maneira possível em nossas teorias*” pode ser uma boa definição da importância do discurso narrativo na ciência. Mas esse entendimento também implica que haja mais de uma maneira de se organizar “as informações” e que nem sempre seja possível decidir qual a maneira mais eficaz, correta ou econômica de organização. Como então

saber se estamos com a “melhor maneira possível”, a que reduz a “lacuna” a seu mínimo? Para encerrar este capítulo farei uma última digressão por esta questão.

### 3.6 Decidindo o indecível

A ciência moderna estava apenas começando, então [com o Discurso da Metafísica, obra de Leibniz]. E a questão que Leibniz levanta é: como podemos dizer a diferença de um mundo que é regido por leis – no qual a ciência pode ser aplicada – e um mundo sem leis? Como podemos decidir se a ciência realmente funciona?! Em outras palavras, como podemos distinguir entre um conjunto de observações que obedece a uma lei matemática e um que não obedece? (CHAITIN, 2009, p. 102).

A questão trazida pelo matemático Gregory Chaitin foi uma das preocupações do grande filósofo Leibniz. Seria o fato de que, para qualquer conjunto de pontos que descrevessem os resultados de um experimento científico, por mais irregularmente distribuídos num sistema de referência, *sempre* haverá uma função que passe (por interpolação) por todos os pontos e descreva a “lei” de sua distribuição. E ainda mais complexo: não haverá apenas uma função, mas inúmeras<sup>191</sup>. Qual, portanto, a função “verdadeira”, aquela que de fato corresponde à lei que descreve a experiência que gerou tais pontos como resultados? A resposta de Leibniz é que essa deve ser a lei mais simples, segundo o princípio da “Navalha de Occam”, a ideia de que a lei da natureza deve ser a mais simples possível:

E aqui está a resposta de Leibniz: Se a lei tem de ser extremamente complicada (*fort composé*) então os pontos estão dispostos ao acaso, eles são 'irregulares', não estão de acordo com uma lei científica. Mas, se a lei for simples, então se trata de uma genuína lei da natureza e nós não estamos nos fazendo de bobos! (CHAITIN, 2009, p. 103).

---

<sup>191</sup> O leitor poderá testar essa afirmação de maneira intuitiva, apenas distribuindo aleatoriamente numa folha de papel uma série de pontos e depois tentando passar uma linha contínua por todos eles. Também verificará que há inúmeras possibilidades de trajetórias. Cada uma dessas trajetórias constitui uma diferente “lei” de distribuição dos pontos.

No entanto, há limites para simplicidade da lei e todo o desafio da teoria de Chaitin (a Teoria Algorítmica da Informação) é determinar se certo algoritmo computacional realmente descreve a lei “mais elegante”, isto é, a lei mais simples para descrever o fenômeno. Isso significa ter o menor algoritmo (em termos de bits) para descrever essa lei. E um dos maiores resultados dessa teoria é justamente comprovar que é *impossível* determinar se um algoritmo elegante é realmente o menor algoritmo que descreve uma lei da natureza. Ou, colocando nos próprios termos da teoria: o problema de demonstrar se um certo algoritmo é elegante é indecidível<sup>192</sup>.

A questão da indecibilidade (*undecidability*) é decorrente do Problema da Decisão (*Entscheidungsproblem*) ou Problema da Parada proposto pelo grande matemático Alan Turing em 1936. Através de um dispositivo conceitual denominado de Máquina de Turing, que é um protótipo ideal de um computador moderno, Turing propôs o seguinte dilema: dado um programa dessa máquina desenvolvido para resolver um determinado problema, ao rodá-lo numa máquina de Turing (ou num moderno computador) até que ele encontre a resposta “*sim*” (*I*) como solução do problema, como saber se ele realmente encontrará tal resposta? Caso ele não a encontre, ele continua a calcular por tempo indeterminado; caso a encontre, ele “para” (daí “Problema da Parada”). O matemático britânico demonstrou que, embora, seja possível prever se o problema é “resolúvel” para esse ou aquele programa/problema, é impossível prever para todo e qualquer programa. Ou seja, não é possível prever para todo e qualquer programa se ele irá “parar” (encontrar a resposta) ou não. Isso é o mesmo que afirmar que não é possível desenvolver um programa genérico que determine se outro programa específico irá parar ou não e resolver então um problema qualquer. Alan Turing provou, pois, que há uma classe de problemas “indecidíveis”, problemas para os quais não é possível decidir de antemão se eles possuem resposta ou não<sup>193</sup>.

Sobre esse problema da indecibilidade, o físico Heinz von Foerster, o teórico da Cibernética já mencionado, distinguiu, décadas atrás, entre questões decidíveis e questões indecidíveis. As primeiras são questões não apenas decidíveis, mas *decididas*, questões nas quais há uma associação unívoca entre pergunta e resposta. Já as questões indecidíveis estão ainda para ser decididas. Foi assim que ele criou então o “Postulado Metafísico da Cibernética”:

<sup>192</sup> Demonstrado em Chaitin, 2009, p. 191. Também conhecido como Problema da incompletude de Chaitin.

<sup>193</sup> Gregory Chaitin desenvolve a prova desse princípio nas páginas 58-62 de seu livro (2009) e o relaciona ao Princípio da incompletude de Gödel.

No entanto, não precisamos ir a Russell e Whitehead, Gödel ou quaisquer outros gigantes para aprender sobre questões de princípio indecidível. Podemos facilmente encontrá-los ao redor. Por exemplo, a questão sobre a origem do universo é, em princípio, uma das perguntas indecidíveis. Não havia ninguém para vê-lo. Além disso, isto é evidente pelas muitas diferentes respostas que são dadas a esta pergunta. Alguns dizem que foi um único ato de criação, alguns dizem há 4 ou 5.000 anos. Outros dizem que nunca houve um começo e que nunca haverá um fim; porque o universo é um sistema em equilíbrio perpétuo. Depois, há aqueles que afirmam que há aproximadamente 10 ou 20 bilhões anos o universo surgiu com o "Big Bang" cujos restos são possíveis de se ouvir em grandes antenas de rádio. Mas estou mais inclinado a confiar no relato de Chuang Tse, porque ele é o mais antigo e, portanto, o mais próximo ao evento. Ele diz:

Céu não faz nada, este nada-se fazendo é dignidade;  
Terra não faz nada, este nada-se fazendo é descanso;  
Da União destes dois nada-feitos surge toda ação  
E todas as coisas emergem.

Eu poderia continuar com outros exemplos, porque eu ainda não disse o que os birmaneses, os esquimós, os australianos, os bosquímanos, os Ibos, etc., contariam sobre suas origens. Em outras palavras, diga-me como o universo surgiu, e lhe direi quem és. Espero que eu tenha feito a distinção entre decidível e, em princípio, questões indecidíveis suficientemente clara para que eu lhes apresente a seguinte proposição que chamo o 'Postulado Metafísico':  
'Só as questões que são, em princípio, indecidíveis, nós podemos decidir' (von Foerster, 2003, p. 291)<sup>194</sup>

Este texto de von Foerster fala sobre os vários problemas que foram trazidos a este estudo. A começar pelos diversos tipos de discursos, narrativos e culturais, que abordam problemas semelhantes e dão respostas próprias a esses. Depois sobre as divergências das configurações espaço-temporais, ou cronotópicas, inclusive sobre as distintas temporalidades do universo. E também sobre quem "decide o indecidível". Ora, quem decide o indecidível é o observador ("birmaneses, esquimós, bosquímanos", etc.). Assim, podemos dizer que o Princípio Metafísico evocado pelo pensador cibernético pode ser chamado também de Princípio Narrativo

<sup>194</sup> *However, we do not need to go to Russell and Whitehead, Gödel, or any other giants to learn about in principle undecidable questions. We can easily find them all around. For instance, the question about the origin of the universe is one of those in principle undecidable questions. Nobody was there to watch it. Moreover, this is apparent by the many different answers that are given to this question. Some say it was a single act of creation some 4 or 5,000 years ago. Others say there was never a beginning and that there will never be an end; because the universe is a system in perpetual equilibrium. Then there are those who claim that approximately 10 or 20 billion years ago the universe came into being with a "Big Bang" whose remnants one is able to hear over large radio antennas. But I am most inclined to trust Chuang Tse's report, because he is the oldest and was therefore the closest to the event. He says: Heaven does nothing, this nothing-doing is dignity;/ Earth does nothing, this nothing-doing is rest;/ From the union of these two nothing-doings arise all action/ And all things are brought forth./*

*I could go on and on with other examples, because I have not yet told you what the Burmese, the Australians, the Eskimos, the Bushmen, Ibos, etc., would tell you about their origins. In other words, tell me how the universe came about, and I will tell you who you are. I hope that I have made the distinction between decidable and, in principle, undecidable questions sufficiently clear so that I may present the following proposition which I call the "metaphysical postulate:/"Only those questions that are in principle undecidable, we can decide.*

da Ciência pois é neste que está invocado o observador. As narrativas são assim a forma social de “decidir o indecível” a partir do foco do narrador. Se Vaihinger está certo em dizer que o uso da ficção deve ser justificado, então é a narrativa que a elabora que deve ser discernida como contendo sua justificação. No entanto, como tenho frisado, o reconhecimento do discurso narrativo no interior da ciência não deve ser um argumento do enfraquecimento de sua posição, da relativização do seu critério de objetividade. Como a indecidibilidade é uma condição inerradicável da linguagem matemática e lógica da ciência, isto deve ser visto não como um obstáculo ao conhecimento, mas como sua abertura, uma evidência de sua incompletude, ou de seu caráter lacunar<sup>195</sup>. Mas a narrativa não é aquilo que “ocupa” a lacuna, como se a dissimulasse. A narrativa é o que “emerge” dessa lacuna, pois se a teoria fosse “completa”, ela já estaria decidida, e não haveria lugar para o humano arbítrio.

E, por outro lado, a própria noção de “causalidade”, crucial para os experimentos científicos, pode ser também um forma de "preencher as lacunas", porém sem se afirmar como tal. Como os mitos que não se sabe de onde vêm, também não se questiona de onde vêm as leis da natureza que preenchem sua lacuna. Daí que é preciso encontrar a historicidade própria do universo através de um discurso que contemple sua contingência, a possibilidade de que o universo fosse diferente do que é. A literatura de divulgação científica tem sido o modo que se abre a esse modo narrativo e histórico e na qual surgem mais nitidamente os contextos onde, e as premissas nas quais, os cientistas têm decidido o indecível.

---

<sup>195</sup> Essa tese é o tema do também já mencionado livro de Marcelo Gleiser *A Ilha do Conhecimento* (2015), sua obra seguinte a *Criação Imperfeita*.

**PARTE III**  
**SEGUNDA FENDA: FABULAÇÃO ESPECULATIVA**

## 4 A CIÊNCIA E A ALTERIDADE RADICAL: *SOLARIS*, DE STANISLAW LEM

### 4.1 Os poderes fabulosos

O narrador explorava as possibilidades implícitas da própria linguagem, combinando e permutando as figuras, as ações e os objetos sobre os quais essas ações podiam se exercer. Derivavam daí histórias, construções lineares que sempre apresentavam algumas correlações, algumas contraposições: o céu e a terra, a água e o fogo; os animais que voam e aqueles que cavam tocas, cada termo com seu aparato de atributos, seu repertório de ações. O desenvolvimento das histórias permitia determinadas relações entre os diversos elementos e não outras, determinadas sequências, e não outras: a proibição tinha de vir antes da transgressão, a punição após a transgressão, o dom dos objetos mágicos antes da superação das provações. O mundo fixo que cercava o homem da tribo, constelado de sinais de efêmeras correspondências entre palavras e coisas, animava-se com a voz do narrador, dispondo-se no fluxo de um discurso-narrativa dentro do qual cada palavra adquiria novos valores e os transmitia às ideias e às imagens por ela designadas; cada animal, cada objeto, cada relação, adquiria poderes benéficos e maléficos, os que serão chamados poderes mágicos e que, no entanto, poderiam chamar-se poderes narrativos, potencialidade que a palavra detém, capacidade de ligar-se a outras no plano do discurso. (CALVINO, 2006, p.197)<sup>196</sup>.

O poder narrativo é metamórfico e faz incidir formas a corpos materiais, palavras a coisas. Poderes mágicos são poderes verbais e o narrador é o xamã, encantador de objetos. Mas Italo Calvino também diz que a linguagem é um processo combinatório, permutativo. Às relações combinatórias entre figuras e ações contrapõem-se também as relações entre as palavras no “discurso-narrativa” em fluxo. Nessas permutações linguísticas, os arranjos de palavras “transmitem” novos valores às imagens e às ideias e despertam assim, como que magicamente, as potencialidades inscritas na linguagem.

Embora a linguagem seja baseada em códigos finitos, sobre alfabetos, as potencialidades combinatórias são inesgotáveis. Assim, para cada combinação de linguagem produzida há sempre alguma ainda não formulada, algo não dito, seja porque não se sabe, seja porque não se pode dizer. Segundo Italo Calvino a fronteira entre o que não se sabe e o que não se pode dizer é tênue. A batalha da literatura seria o de ir à borda da linguagem e a ultrapassar para esse campo vasto do que ainda não foi falado. É nesse momento em que, segundo o autor, fábula e mito começam a se distinguir. A fábula, pela voz do narrador, desdobra a linguagem, mas o mito se esconde na

<sup>196</sup> *Cibernética e Fantasmas (Notas sobre a narrativa como processo combinatório)*, em CALVINO, 2006, p.196).

floresta obscura do indizível: “Na floresta das fábulas, a vibração do mito passa como um frêmito de vento”:

O mito é a parte oculta de toda história, parte subterrânea, a região ainda não explorada, porque ainda faltam as palavras para chegar até lá. Para narrar o mito, a voz do narrador na assembleia tribal de todo dia não basta; são necessários lugares e épocas especiais, reuniões reservadas; a palavra não basta, é necessária a convergência de um conjunto de signos polivalentes, isto é, um rito. O mito vive do silêncio além da palavra; um mito calado faz sentir sua presença na narração profana, nas palavras diárias; é um vazio de linguagem que aspira as palavras em seu vórtice e dá forma à fábula (CALVINO, 2006, p.208).

A relação tensa entre mito e fábula que, outrora sinônimos, passaram a se distinguir, é mediada pelo rito, que é um “conjunto de signos polivalentes”. Podemos entender o rito como uma organização semiótica social. Por outro lado, o mito é tanto aquilo que “dá forma à fábula”, mas também é, segundo Calvino, aquilo que a restringe ou a constrange. Pois o não dito não é apenas o que não foi pronunciado, mas pode ser também o indizível: “Mas o que é um vazio de linguagem, a não ser um rastro de um tabu, de uma proibição de falar alguma coisa, de pronunciar determinados nomes, uma proibição atual ou antiga”. Assim, a forma que o mito dá à fábula vem da imposição de certos limites, da limitação de sua inumerável permutação. A vitalidade da fábula, como a força que a impele para as bordas da linguagem, esbarra em limites que, no entanto, devem ser ultrapassados. “Por isso o mito age na fábula como uma força repetitiva, obrigando-a a retornar sobre seus passos mesmo quando se aventurou por caminhos que parecem levar a lugares completamente diferentes” (CALVINO, 2006, p.208).

Nesse jogo entre fábula e mito, já não se sabe mais quem impulsiona quem. A repetição da fábula está ligada pela pulsão de dizer o que não foi dito, de prosseguir nas inesgotáveis composições do código linguístico, nas infinitas permutações da linguagem, mas essa “pulsão por repetição”, que o escritor relaciona ao inconsciente psíquico, está ligada também aos tabus e proibições, pois a palavra falada traça uma distinção entre o que foi dito e o que ficou de fora da palavra por ela excluído. Há sempre seleção, sendo isso o que Calvino denomina por “cibernética”. O autor chega mesmo a conjecturar que, se a literatura é um jogo combinatório da linguagem, haverá a possibilidade de substituir o escritor, ou o narrador, por um autômato literário, uma máquina de narrativas. No entanto, a linguagem literária é entrópica, produtora de desordem.



"A verdadeira máquina literária será aquela que sentirá, ela própria, a necessidade de produzir desordem, mas como reação a uma sua produção anterior de ordem - a máquina que produzirá vanguarda para destravar os próprios circuitos bloqueados por uma produção muito longa de classicismo" (CALVINO, 2006, p. 204).

Para Calvino, a fábula precede o mito, a fabulação precede a mitopoiese: "o valor mítico é alguma coisa que só encontramos ao continuar obstinadamente a brincar com funções narrativas" (CALVINO, 2006, p.212). Podemos entender a fábula como uma iteração da fala, obrigando-a a repetir e a prosseguir as combinações da linguagem. No entanto, nem todas as combinações têm o mesmo peso, pois há sempre a seleção daquilo que é lícito ou não de ser dito:

Logo, o mito tende a cristalizar-se, a compor-se em fórmulas fixas. Passa da fase mitopoética àquela ritualística, das mãos do narrador às das organizações tribais encarregadas da conservação e da celebração dos mitos. O sistema de signos da tribo ordena-se em relação ao rito, um certo número de signos se torna tabu, e o narrador profano não pode utilizá-los diretamente. Ele continua a girar à sua volta, inventando novos desdobramentos compositivos, até que nesse trabalho metódico e objetivo esbarra numa nova iluminação do inconsciente e do proibido, que obriga a tribo a mudar novamente seu sistema de signos (CALVINO, 2006, p. 212).

A relação entre mito e rito descrita por Calvino se assemelha à relação entre paradigma e ciência normal mencionada, a partir de Thomas Kuhn, nos capítulos anteriores. "Cristalizar" o paradigma em fórmulas fixas é um dos objetivos dos procedimentos da ciência normal. A ciência normal "ritualiza" o paradigma. Já os experimentos seriam então os "desdobramentos compositivos" cujo trabalho metódico comprova as invariantes dos sistemas teorizados. Até que os cientistas esbarram numa "anomalia" que é um resultado inesperado, imprevisto pelos procedimentos de verificação ou de falsificação. A anomalia não "cabe" no paradigma. Mas para que a analogia com o trecho de Calvino seja razoável, é necessário que a anomalia seja uma "iluminação do inconsciente e do proibido", ou seja, que ela não seja inteiramente uma obra do acaso, mas que ela indique uma zona cinzenta impensada do paradigma, aquilo que não pode ser pensado porque os próprios cientistas se proibiram de o fazer, como num recalque. Algo como um "inconsciente científico" que seria indemonstrável, improvável ou indecidível nos contornos de um único paradigma.

Para Calvino, as fábulas colocam os mitos em jogo. Este é, segundo suas palavras, também um jogo "matemático e combinatório", uma "*ars combinatoria*". São os jogos de combinações e permutações da linguagem que pressionam os limites do que é articulável na fala. É um jogo entre a orientação e a desorientação, já que no par orientação-desorientação os termos caminham juntos. Pois, se a linguagem é um labirinto, uma orientação completa o destruiria.

Essa completude é o que se procura nos sistemas metafísicos. Nesses casos, a travessia por labirintos perde o sentido, já que tais sistemas são um "mapa" completo do mundo. O problema da ciência está em que seus mapas são sempre incompletos. Mas este problema é também uma solução. Como diz Calvino, o jogo da linguagem "pode funcionar como desafio para compreensão do mundo ou como desistência dessa compreensão" (CALVINO, 2006, p. 214). Por isso, diante de uma anomalia, só a insistência nas permutações infinitas da linguagem torna possível passar de um sistema de signos a outro, isto é, de um paradigma a outro. Esta insistência é a característica fundamental, segundo Calvino, do que se denomina de fábula.

#### 4.2 A fabulação especulativa como discurso híbrido entre literatura e ciência

Fábula, do latim *fabula*, está ligado ao termo “falar” no Proto-Indo-Europeu (PIE) *\*b<sup>h</sup>eh<sub>2</sub>-*<sup>197</sup>. Está, portanto, relacionado à “fala”, enunciação. Logo adquire o conceito de “narrativa”, como é conhecido até hoje. Convencionalmente, fábula ficou reservada a um gênero narrativo específico, o do relato curto com um fundo moral, conforme as fábulas de Esopo ou de La Fontaine, em geral com larga presença da prosopopeia e de personagens do mundo animal. No entanto, o termo de “lição moral” da fábula não tem necessariamente um cunho “moralista” ou “ético” conforme o entendemos contemporaneamente. No caso de Esopo, personagem fabulista atribuída a um escravo grego dos anos 500 antes da era cristã, as fábulas tinham um significado eminentemente “pragmático” relacionado a *phronesis*, termo grego que indicava uma ação prática e associado a um sentido cognitivo de orientação. Por isso, fábula guarda um interesse teórico para uma narrativa entendida como dispositivo verbal cognitivo.

Como mencionado anteriormente, a criação de hipóteses teóricas, no interior de um paradigma, passa por um ato inventivo que pode ser denominado de "especulativo". Este é o momento de criação científica, propriamente dita. Especulação é um termo que está relacionado ao latim *specio* ou *specto* e ao PIE *\*spék<sup>h</sup>yeti*, “observar”<sup>198</sup>, também presente em “espectador”. Em geral, liga-se esse termo a “espelho”, o que lhe confere um sentido reflexivo, mas este é um

<sup>197</sup> Conferir <https://en.wiktionary.org/wiki/fabula#Latin>. Acessado em 01/06/2018.

<sup>198</sup> Conferir <https://en.wiktionary.org/wiki/specio#Latin>. Acessado 01/06/2018.

sentido derivado. Portanto, especulação está diretamente ligada à questão da observação, tanto no seu sentido direto de “olhar”, quanto neste sentido reflexivo. Por essa razão, fabulação especulativa é um termo apropriado para discutir a narrativa e a problemática do conhecimento (ou da ação cognitiva) e do observador no contexto do discurso científico.

Neste estudo, considero a fabulação especulativa como um gênero limítrofe, híbrido, que abrange a construção de mundos alternativos. Ou seja, a fabulação especulativa leva o ato fabular às fronteiras do dizível, como queria Calvino. No Capítulo 1, foi realizada uma descrição da teoria narrativa dos mundos possíveis, segundo sobretudo o teórico tcheco Lubomir Dolezel. Como visto, embora Dolezel critique a teoria mimética (ou realista) da literatura, por ela ser uma devedora da visão de "marco único" da realidade (a teoria mimética só se justifica se considerar a realidade como única e unitária), também critico a visão de Dolezel de que o mundo possível ficcional não é da ordem do mimético, pois não "representa" nenhum mundo anterior, mas o inventa, constrói sua própria referencialidade. Suponho que a fragilidade de sua teoria resida na não conceptualização do conceito de mundo. Em seu lugar, revejo com Nelson Goodman a perspectiva de que cada mundo deve ter sua versão, ou seja, sua narrativa. Em verdade, a distinção narrativa/mundo é homóloga à distinção mapa/território. O mapa não é o território, porém não há mapa sem território, nem território sem mapa. Igualmente, não há mundo sem narrativa, nem narrativa sem mundo. O ato narrativo (narração ou fabulação) é o ato mesmo de traçar um mundo.

Fabulação especulativa é também um termo cunhado pelo teórico literário americano Robert Scholes em seu ensaio seminal *Structural fabulation: an essay on fiction of the future* (1975). Fabulação estrutural é um tipo de fabulação especulativa. Robert Scholes desenvolve seu argumento a partir de uma angústia que parece semelhante à de Jean-François Lyotard sobre a perda de fé nos metarrelatos. Para Scholes, é preciso lidar com o fato de que escritores e críticos contemporâneos “perderam a fé na capacidade da linguagem corresponder a partes não verbais da vida”<sup>199</sup> (SCHOLES, 1975, p. 3). Essa descoberta tem um impacto na própria prática da crítica:

Uma vez sabíamos que a ficção era sobre a vida e crítica era sobre ficção – e tudo era simples. Agora sabemos que a ficção é sobre outra ficção, é crítica de fato ou meta-ficção. E nós sabemos que a crítica é sobre a impossibilidade de nada ser sobre a vida, ou mesmo sobre ficção, ou, finalmente, sobre qualquer coisa. A crítica tomou a própria

---

<sup>199</sup> Put simply, contemporary writers and critics have lost faith in the ability of language to correspond with the non-verbal parts of life .

ideia de “*ser sobre algo*” para longe de nós. Ensinou que a linguagem é tautológica, se não é *non sense*, e na medida em que se trata de alguma coisa é de si mesma. Matemática é sobre matemática, poesia é sobre poesia e crítica é sobre a impossibilidade de sua própria existência (SCHOLES, 1975, p. 1/2)<sup>200</sup>.

Essa perda de fé levou à constatação cética de que “linguagem é linguagem e realidade é realidade e nunca as duas irão se encontrar”; e que “todos os sistemas de notação nos oferecem modelos de realidade mais do que descrições dela” e que não há como sair desse dilema, e então: “A ficção do futuro e a crítica do futuro precisam encontrar um modo de aceitar esta situação e continuar a funcionar para serem úteis à humanidade” (SCHOLES, 1975, p. 1-2)<sup>201</sup>.

Robert Scholes considera que a arte ficcional opera (*perform*) duas funções básicas: sublimação e cognição. Pela função sublimatória, a ficção permite aliviar a ansiedade dos tempos modernos e tornar a vida suportável. A função cognitiva permite nos ajudar a conhecer a nós mesmos e à nossa situação existencial. Essa função, no entanto, foi muitas vezes considerada como se a ficção devesse nos trazer um registro da experiência ou desenhar (*picture*) a vida real. O crítico chama essa crença de “falácia realista”, porém, “é porque a realidade não pode ser registrada que o realismo está morto. Toda escrita, toda composição, é construção. Nós não imitamos o mundo, nós construímos versões dele. Não é *mimèsis*, apenas *poiesis*. Sem registro. Só construção”<sup>202</sup> (SCHOLES, 1975, p. 7).

Essa visão construtivista da literatura tem como premissa a impossibilidade de se atingir a realidade. Porém, o autor admite que, se não é possível alcançá-la, também não podemos escapar dela. Tanto a versão realista como a irrealista são ambas falaciosas. Pois, estamos imersos na realidade, e a única maneira de conhecê-la é produzir então um deslocamento:

Toda ficção contribui para cognição, então, fornecendo-nos modelos que revelam a natureza da realidade por sua própria falha em coincidir com ela. Embora esta distorção possa ser maior ou menor, sempre há distorção. Se não houvesse, não haveria nenhuma

<sup>200</sup> *Once we knew that fiction was about life and criticism was about fiction – and everything was simple. Now we know that fiction is about other fiction, is criticism in fact, or metafiction. And we know that criticism is about the impossibility of anything being about life, really, or even about fiction, or finally, about anything. Criticism has taken the very ideia of 'aboutness' away from us. It has taught that language is tautological, if it is not nonsense, and to the extent that it is about anything it is about itself. Mathematics is about mathematics, poetry is about poetry, and criticism is about the impossibility of its own existence .*

<sup>201</sup> *Language is language and reality is reality – and never the twain shall meet; All systems of notation offer us models of reality rather than descriptions of it”; “The fiction of the future and the criticism of the future must find a way to accept this situation and continue so as to be useful to mankind .*

<sup>202</sup> *It is because reality cannot be recorded that realism is dead. All writing, all composition, is construction. We do not imitate the world, we construct versions of it. There is no mimesis, only poiesis. No recording. Only constructing.*

cognição e nem ficção; só haveria realidade e nós dentro dela como o peixe está no mar e o mar está no peixe"<sup>203</sup> (SCHOLES, 1975·p.8).

Por isso, toda ficção está inexoravelmente ligada à cognição, o que não é o mesmo que dizer que ela é realista, nem tampouco que ela é irrealista. O que Scholes nos diz é que toda ficção distorce a realidade para que nessa torção surja um distanciamento, uma não coincidência entre o observador e seu mundo. Apenas nesse distanciamento podemos passar da cognição imediata para o conhecimento. As ficções se tornam então versões e modelos de realidades, que se distinguem destas como o mapa se distingue do território. São esses modelos que se relacionam com nossa existência, escreve o crítico, e não com a realidade imediata, que como tal seria indistinta. Essa relação se dá dentro de um marco temporal da composição da obra ou do modelo ficcional. No entanto, a noção temporal muda dependendo da cultura. O tempo mítico, por exemplo, é um tempo não histórico que lida com a não mudança. O tempo legendário representa uma temporalidade de transição, demonstrando a formação de um tempo do “passado” e outro do “presente”. O tempo histórico, nosso tempo moderno, segundo Scholes, é aquele que corre num sentido de mudanças irreversíveis. A consciência histórica do tempo é vista como uma série contínua que liga intimamente passado e presente. E assim deveria ser também a relação entre presente e futuro. Mas as transformações tecnológicas da era moderna colocaram terríveis incertezas sobre o futuro. Se a ficção realista sempre foi a contraparte da consciência histórica, surge uma dificuldade quando se vai escrever sobre o futuro, pois então o modelo realista fracassa e com ele se obstrui a consciência histórica. É quando começam a surgir as ficções utópicas. No início, essas ficções remontaram ao presente, mas quando se dirigem ao futuro ganham funções distópicas, desastrosas. Ficções utópicas ou distópicas são extrapolações da imaginação quando o modelo realista falha. Segundo Scholes, essa falha aparece quando a humanidade, confrontada com seu poderio técnico, se dá conta de que está envolvida num sistema para além do seu controle. Assim escreve o crítico:

O Homem existe em um sistema fora de seu controle, mas não para além de seu poder para reorganizar. [...]. Em diferentes níveis de atividade, a capacidade do homem para exercer seu poder de forma autodestrutiva excede a capacidade de seus sistemas de retroação para corrigir o seu comportamento. As grandes falhas do nosso governo nos

---

<sup>203</sup> *All fiction contributes to cognition, then, by providing us with models that reveal the nature of reality by their very failure to coincide with it. Though this distortion may be greater or lesser, there is always distortion. If there were not, there would be no cognition and no fiction.; there would only be reality as us within it as the fish is in the sea and the sea is in the fish.*

últimos anos têm sido falhas da imaginação. O que precisamos em todas as áreas da vida é mais sensível e vigorosa retroação<sup>204</sup> (SCHOLES, 1975, p. 16).

Para Scholes, a ficção do tempo futuro é a ficção do futuro e sua função é justamente prover esses modelos mais imaginativos para prevenir a catástrofe. Daí que para o crítico seja importante defender a função cognitiva da ficção. Seguindo essa ideia, ele propõe seu modelo de fabulação especulativa. Toda ficção deve sempre nos levar para fora do mundo em que habitamos, de prover um deslocamento do nosso mundo. A fabulação é a capacidade de imaginar esse deslocamento: “fabulação, é, assim, a ficção que nos oferece um mundo claramente e radicalmente descontínuo com o que conhecemos, e retorna para confrontar este mundo conhecido em algum modo cognitivo”<sup>205</sup> (SCHOLES, 1975, p. 29). Segundo ele, justamente a ciência tem nos mostrado nos últimos séculos que o mundo que nós vemos, ouvimos e sentimos é uma ficção de nossos sentidos.

Fabulação especulativa, para Scholes, surge contemporânea do moderno pensamento científico em contraposição à fabulação dogmática, fundada na religião, cujo exemplo maior, segundo o crítico, é *A Divina Comédia*, de Dante Alighieri. A partir deste clássico, a ficção dogmática declina e a fabulação especulativa, a partir de *Utopia*, de Thomas More, começa a crescer<sup>206</sup>. No entanto, a fabulação especulativa nunca foi a forma literária “dominante”. A hegemonia literária pertenceu ao romance moderno, sobretudo porque este correspondia melhor à consciência histórica “diacrônica”. Mas no romance moderno, a função sublimatória foi preponderante em relação à função cognitiva. Em parte porque o romance moderno foi uma forma de aliviar as angústias das rápidas transformações da modernidade e do capitalismo. E também porque a literatura ocidental concedeu à ciência o papel de discurso cognitivo dominante. Marginal, a fabulação especulativa ficou relacionada à extrapolação imaginativa do futuro ou de outros mundos.

<sup>204</sup> *Man exists in a system beyond his control but not beyond his power to rearrange. [...]. On various levels of activity, man's ability to exert his power in self-destructive ways exceed the ability of his feed-back systems to correct his behaviour. The great failures of our government in recent years have been failures of imagination. What we need in all areas of life is more sensitive and vigorous feed-back.*

<sup>205</sup> *Fabulation, then, is fiction that offers us a world clearly and radically discontinuous from the one we know, yet returns to confront that known world in some cognitive way.*

<sup>206</sup> Um antecedente histórico não mencionado por Scholes é a obra de Luciano Samósata (125-180 d.C.): *Das Narrativas verdadeiras (Alethon diegemáton)*, em que o escritor latino (escrevendo em vernáculo grego) narra uma viagem à lua e o encontro com uma civilização lunar. Esta obra é interessante justamente porque o autor admite que sendo uma mentira (*pseudos*) assumida, seria então uma história ainda mais verdadeira. Conferir SANO, 2018.

Assim, houve uma cisão entre os modos narrativos da sublimação e da cognição. Tanto a fabulação especulativa quanto a dogmática são herdeiras do romance didático, enquanto o romance moderno é um “puro romance”. Este é um veículo literário para a função sublimatória, enquanto os modos didáticos são dominados pela função cognitiva. A dominância do romance moderno continuou até meados do século XX. No entanto, houve uma revolução na concepção do homem a partir da teoria da evolução de Darwin, que o colocou como mais um jogador numa narrativa não terminada (*unfinished*). No século XX, uma mudança de paradigma com a filosofia de Wittgenstein, a antropologia de Lévi-Strauss, a teoria da relatividade, a teoria da *gestalt* e a cibernética de Wiener (os exemplos são do autor), conduziu a uma “mutação” na tradição da fabulação especulativa para a “fabulação estrutural”:

Nas obras de fabulação estrutural, a tradição da ficção especulativa é modificada por uma consciência da natureza do universo como um sistema de sistemas, uma estrutura de estruturas e as ideias do século passado da ciência são aceitas como pontos ficcionais de partida. Ainda fabulação estrutural não é nem científica em seus métodos, nem um substituto para ciência real. É uma exploração ficcional de situações humanas tornadas perceptíveis com as implicações da ciência recente (SCHOLES, 1975, p. 41)<sup>207</sup>.

A escolha do termo “estrutural” para caracterizar essa mutação da fabulação especulativa tem a ver com a adesão de Scholes ao movimento estruturalista, pois ele era um estudioso do movimento, tendo escrito uma obra importante sobre o assunto. Parece, no entanto, uma escolha de ocasião. Poderia ser igualmente “fabulação cibernética”, já que Scholes dá grande importância ao livro de Norbert Wiener. No entanto, no âmbito deste estudo pretendo reter o conceito de “fabulação especulativa” (lembrando que fabulação estrutural é um tipo de fabulação especulativa) porque me parece um conceito mais apropriado para lidar com a problemática da narrativa na ciência e com o efeito do observador, problemas ainda não resolvidos no discurso científico.

Fabulação especulativa também faz jus a um movimento recente de recuperar o termo “ficção especulativa”, proposto pelo escritor de ficção científica Robert Heinlein. Este último termo tem sido usado com frequência constante para caracterizar a nova ficção científica e

---

<sup>207</sup> *In the works of structural fabulation the tradition of speculative fiction is modified by an awareness of the nature of the universe as a system of systems, a structure of structures, and the insights of the past century of science are accepted as fictional points of departure. Yet structural fabulation is neither scientific in its methods nor a substitute for actual science. It is a fictional exploration of human situations made perceptible by the implications of recent science.*

também aquela ficção que lida com os “mundos alternativos”. Tanto fabulação especulativa quanto ficção especulativa são termos que demonstram certo desconforto com as limitações da ficção científica e uma tentativa de aproximar a narrativa literária do modo mais rigoroso do conhecimento científico, evitando que o termo seja usado como “máscara” para encobrir narrativas de aventuras.

No caso deste estudo, o conceito de fabulação especulativa evita dois problemas do conceito de ficção científica presentes nas palavras “ficção” e “científica”. No caso da primeira, já demonstrei pela obra de Hans Vaihinger que o uso da ficção no discurso científico não é só comum, mas esperado. Evita-se assim o preconceito de que a “ficção” é uma exclusividade do discurso literário e ao mesmo tempo passa a ideia errônea (a meu ver) de que o objeto teórico da literatura é a ficção. A ficção, como defendi, é um instrumento do pensamento lógico presente em muitos tipos de discursos e é apenas um dos objetos de interesse de uma teoria literária. A ideia de que há uma “ficção científica” também produz o equívoco de se pensar que se trata de uma ficção cujo “tema” é a ciência, o que também não é verdadeiro; ou de que haja uma ficção que seja especificamente científica, o que não é o caso. No âmbito da língua espanhola, por exemplo, se usa o termo “*ciencia ficción*”, que é mais apropriado, pois mantém a integridade tanto da ciência quanto da ficção (não é uma ciência ficcionista nem é uma ficção científica).

Recentemente o termo “fabulação especulativa” foi recuperado em termos políticos pela obra da pensadora feminista e bióloga Donna Haraway em suas palestras. Ela afasta o conceito de seu significado na teoria literária para aproximá-lo das narrativas mundanas criadas na vida cotidiana. Ela utiliza esse termo como uma necessidade para se pensar em devires de mundo que sugiram alternativas políticas de futuro em face da iminente destruição do planeta<sup>208</sup> neste período histórico que ela denomina de “Antropoceno”. Sua visão está, portanto, em linha com a proposta de Robert Scholes de pensar numa “ficção do futuro” que comporta a necessidade de fabular novos modelos de existência para a humanidade.

O que interessa em recuperar este conceito para a discussão presente neste estudo é justamente por ser um termo híbrido que literariamente retrabalha o imaginário científico moderno. Como diz o próprio Scholes, trata-se de um termo que é “genuinamente ficcional, mas fortemente influenciado pela ciência moderna” (SCHOLES, 1975, p. 102). O mais importante não é apenas o trabalho ficcional, imaginativo, mas muitas vezes, como no caso de grandes

---

<sup>208</sup>

Conferir <https://www.youtube.com/watch?v=K1atjLfbNxE>. Acessado em 02/06/2018.



escritores como H.G. Wells, Isaac Asimov, ou Stanislaw Lem, quando a fabulação envolve o próprio modo discursivo da ciência, com o uso de narradores frequentemente caracterizados como personagens de cientistas. Ao mesmo tempo, o termo é suficientemente abrangente para influenciar o discurso científico, pois vários pesquisadores tiveram muitas vezes que fabular para desenvolverem sua própria pesquisa, ou mesmo porque precisam comunicar à sociedade ou precisam debater num âmbito mais genérico do que entre seus pares. O caso de Galileu que se utilizou do dispositivo retórico do diálogo platônico para defender suas ideias perante a Igreja é o mais clássico, como visto em capítulo anterior. Mas também porque, no caso de pensadores como Descartes ou Leibniz, não havia uma clara divisão entre um discurso científico e um discurso filosófico, sendo que, frequentemente, este tangenciava um discurso literário como o entendemos. Finalmente, o termo “especulativo” também sugere a reflexividade do discurso, de modo que a fabulação especulativa é importante para que os próprios cientistas reflitam suas ideias num modo reflexivo.

Adicionalmente, a própria ciência precisa se enriquecer com a imaginação ou o imaginário (Holton, 1979) que impregnam o discurso científico “objetivo” através de vários dispositivos retóricos imaginativos, como por exemplo, o “experimento mental” (Frappier e al., 2013). Num certo sentido, a fabulação especulativa é um extenso experimento mental. Com tais dispositivos, a ciência procura superar vários impasses de seu próprio discurso, seja porque exclui os efeitos do observador, ou porque precisa provar teses que na prática são indemonstráveis ou simplesmente porque precisa construir narrativas convincentes para uma demanda política ou econômica na esfera pública. Neste último caso, a literatura de divulgação científica tem um papel importante.

Fabulação especulativa é assim um dispositivo narrativo crucial para uma abordagem da ciência e de sua narratividade implícita ou explícita. Ela traz num “emaranhamento narrativo” as noções de fábula e discurso sobre a ciência, porém sem perder de vista que não é um discurso de ciência, mas sim a criação de um campo discursivo deslocado. Como diz Robert Scholes ao final de seu ensaio:

Pode a especulação ser avaliada por seu valor de verdade e ainda continuar especulativa? Podemos pedir rigor sem insistir no dogma? Podemos esperar que a imaginação seja regulada por algo sem imaginação, sem sufocar a criatividade em si? Ótimas perguntas – com implicações sociais, bem como literárias. E não tenho respostas fáceis para elas. Espero e acredito que essas perguntas possam ser respondidas afirmativamente. Em parte, porque nossa própria ciência precisa ser especulativa para continuar. E ainda mais,

porque fabulação não é uma ciência. Não pergunta "o que é?" Ela pergunta 'E se?'. E fazendo isso obriga-nos a pensar o que é e o que pode ser<sup>209</sup> (Scholes, 1975, p. 104).

A ciência ainda precisa se manter especulativa para poder continuar a produzir. Isso significa que a questão “e se?” permanece atual, que é preciso pensar em mundos e futuros alternativos. Esses mundos alternativos, ou possíveis, representam um horizonte para além daquilo que o teórico de ficção científica Darko Suvin denominou de “mundo zero” (*zero world*) que é o mundo reduzido e construído pelo aparato científico laboratorial (SUVIN, 1972). Suvin afirma que o laboratório cercado (*fenced-in*) é a situação-matriz exemplar, o único cronotopo autorizado e que o horizonte da precisão quantitativa é também o único horizonte admissível<sup>210</sup>. Embora Suvin se mantenha ainda dentro do paradigma da ficção científica, esta é para ele um modo de experimentação cognitiva (cf. “*Science fiction as cognition*”, SUVIN, 1972) para fazer a mudança de paradigma de C2, Ciência-como-dominação, para C1, Ciência como sabedoria (*Science-as-wisdom*). O teórico croata recupera, nesta oposição, a distinção medieval entre *Sapientia* vs *scientia* para pensar uma ciência que seja um saber que não contribua para a destruição das condições de vida da própria humanidade (SUVIN, 2008). Assim, “a cognição legítima é epistemologicamente fundada no processo que ela descreve, e estrategicamente desenvolvida pela articulação de uma instância radicalmente desviante contra a dominante numa situação histórica dada” (SUVIN, 2008). Fabulação especulativa poderia ser então o modo de autodescrição da ciência como atividade voltada não mais à previsibilidade de um mundo controlável, mas à imprevisibilidade de mundos outros e de suas anomalias.

#### 4.3 Stanislaw Lem como fabulador especulativo

<sup>209</sup> *Can speculation be evaluated for truth-value and still be speculative? Can we ask for rigor without insisting on dogma? Can we expect the imagination to be regulated by something unimaginative without stifling creativity itself? Great questions – with social as well as literary implications. And I have no easy answers for them. I hope and believe these questions can be answered in the affirmative. Partly because our science itself must be speculative in order to continue. And even more because fabulation is not a science. It does not ask 'What it is?' It asks 'What if?'. And by doing só it force us to think what is and what may be.*

<sup>210</sup> *The formalizations of S2 [C2- ciência-como-dominação] try to taboo this horizon and erect the very specialized, fenced-in lab as the exemplary situation-matrix, the only allowed chronotope, and the quantitative precision as the only horizon, insofar as both are extrapolatable to reality, SUVIN, 2008.*

O polonês Stanislaw Lem (1921-2006) é um dos mais importantes autores de ficção científica do século XX, tendo escrito a maior parte de sua obra ficcional no interior do regime do socialismo “realmente existente”, na Polônia<sup>211</sup>. Um dos maiores interesses desse autor para esta pesquisa é que em seus romances a discussão de temas científicos contemporâneos é o motivo principal da trama, sendo essa discussão apresentada sob a forma de controvérsias que possuem mais importância na narrativa do que as intrigas que movem os personagens. Lem estudou medicina, seguindo a carreira por insistência de seu pai, que era laringologista, porém seu desejo era estudar para engenharia ou ciência. Tentou entrar para a escola politécnica, mas não conseguiu devido à sua “origem burguesa”. Passou a ler e estudar ciência e escrever histórias em suas horas vagas e trabalhou com pesquisa durante um breve período. Renomado escritor de ficção científica, Stanislaw Lem escreveu fabulações especulativas<sup>212</sup>, tendo suas histórias quase sempre cientistas como narradores discutindo hipóteses a respeito de importantes questões da física, da ciência, da filosofia, da cosmologia, da cibernética ou da teoria da informação. Um dos temas mais cruciais de sua prosa é a projeção do imaginário humano na constituição dos paradigmas científicos e os limites da perspectiva antropocêntrica sobre a visão de mundo das ciências, em especial da cosmologia. Esses temas são centrais em sua obra mais conhecida: *Solaris*, romance de 1961.

A formação de Lem tanto como escritor quanto estudioso amador da ciência se dá dentro do desenvolvimento científico do bloco soviético. A matriz socialista de seu contexto é absolutamente indissociável de seu trabalho como ficcionista e ensaísta, sobretudo com sua preocupação em relação aos sistemas de controle sociais. Em particular, a relação recorrente em sua obra sobre a identidade entre a ordem totalitária e o caos total. Por outro lado, seu interesse pela ciência está bastante distante da produção de *gadgets* futurísticos ou utilitários, ou dos apelos mercadológicos das tecnologias futuristas. Para o escritor polonês, seu interesse pela ciência se dá genuinamente no campo do avanço cognitivo, do conhecimento e do desenvolvimento humanos. Porém, pensando e especulando sobre as limitações desse desenvolvimento. Justamente, uma

---

<sup>211</sup> O verbete da Wikipédia considera Stanislaw Lem como o escritor de ficção científica mais lido em todo mundo, tendo vendido mais de 45 milhões de exemplares de sua obra e traduzido em 57 idiomas. Conferir [https://pt.wikipedia.org/wiki/Stanislaw\\_Lem](https://pt.wikipedia.org/wiki/Stanislaw_Lem). Acesso em: 06/06/2019.

<sup>212</sup> Darko Suvin (2017) denomina de parábolas abertas (*open-ended parables*) as obras de Stanislaw. Conforme sua própria teoria (1983), a parábola é uma unidade narrativa mínima produzida a partir da adição de um cronotopo a uma metáfora. Não vejo contrariedade nessa definição com relação à tese da fabulação especulativa, pois a parábola pode ser também considerada uma fábula. Como se verá, o próprio Lem denominará de “fábulas cibernéticas”, a sua produção literária, como em *The Cyberiad*.

pergunta central de seu trabalho é até onde o conhecimento pode avançar e evoluir. A evolução da técnica e do conhecimento é semelhante à evolução genética da vida dos seres? Ou há algo de especificamente próprio na evolução técnica<sup>213</sup>? E afinal, a civilização humana é uma realidade transitória ou perene? Ela é excepcional ou comum no contexto do universo? O desenvolvimento da ciência provoca apenas progresso ou faz emergir fantasmas incontroláveis?

O interesse de Lem pela ciência se dá no curioso contexto da difusão da cibernética no mundo socialista soviético. A cibernética passou de "ciência burguesa" a protocolo científico hegemônico na URSS a partir dos anos 50 do século XX, com o processo de "desestabilização" da política<sup>214</sup>. O jargão cibernético chegou mesmo a substituir, entre os cientistas soviéticos, as obrigatórias referências à dialética materialista. Stanislaw Lem é um dos mais importantes escritores ficcionais da onda cibernética do século XX. Em *Solaris*, um dos personagens, *Snow (Snaut)* é um cientista cibernético. Uma de suas obras importantes é, na versão em inglês, *The Cyberiad. Fables for the cybernetic age* (LEM, 1985 [1967]). Como assinala o título, são pequenas fábulas sobre os construtores Trurl e Klapacius, engenheiros milagrosos, capazes de construir qualquer máquina. Os robôs construídos pelos engenheiros são eles próprios capazes de fazer maravilhas inesperadas. Assim, na primeira fábula, *How the world was saved*, Trurl constrói uma máquina capaz de fazer qualquer coisa começando com a letra N. A máquina faz a Noite e a Natureza. Então Klapacius pede para que a máquina faça o Negativo. E daí ela manufatura antiprótons, antielétrons, antineutrons, antineutrinos, etc. Finalmente, lhe é ordenado fazer Nada (*Nothing*). Neste ponto, a máquina para, sem nada fazer... Os contos fabulosos desse livro perseguem paradoxos, frequentes na obra de Lem que, por este motivo, foi chamado de "o (Jorge Luís) Borges da ficção científica".

Stanislaw Lem também escreveu vários livros de não ficção, com ensaios sobre ciência e tecnologia. Uma de suas obras mais famosas é *Summa Technologiae* (2013 [1964]), cujo título parodia o *Summa Theologiae*, de São Tomás de Aquino. É uma série de ensaios especulativos que abordam a evolução da técnica comparando-a com a evolução da vida, ou a seleção natural. Um dos temas de interesse está no ensaio *Civilizations in the universe*, em que o autor especula

<sup>213</sup> Este é o tema de seu ensaio *Duas evoluções*, em LEM, 2019, p.17.

<sup>214</sup> Sobre a cultura cibernética e sua influência na ciência, na economia e no aparelho militar soviéticos, conferir LEEDS, Adam. *Dreams in Cybernetic Fugue: Cold War Technoscience, the Intelligentsia, and the Birth of Soviet Mathematical Economics*, 2016. Disponível em <http://www.adamleeds.com/files/leeds%20-%202016%20-%20dreams%20in%20cybernetic%20fugue.pdf>. Acesso em: 03/06/2019. Conferir também o memorando do governo americano *Cybernetics and its development in the Soviet Union* (LEVIEN, R.; MARON, M.E., 1964) disponível em <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/602705.pdf>. Acesso em: 03/06/2019.

sobre a possibilidade de vida em outros planetas. Esse ensaio de Lem é escrito na forma da especulação filosófica, através de hipóteses construídas a partir de dados de pesquisas que Lem acompanha dos estudos astronômicos de sua época. Reportando-se a vários cientistas e matemáticos russos que calculavam as probabilidades da ocorrência de vida em outros planetas, Lem defende a ideia de que a Terra é um planeta ordinário e que a Via Láctea é uma galáxia típica; por isso são altas as chances de existir vida em outros planetas, exatamente porque não há nada de singular na formação do nosso. Mesmo se considerando a raridade do fenômeno da vida, quando se multiplica um acontecimento improvável por bilhões de galáxias e mais trilhões de planetas, tal probabilidade pequena torna-se então relevante. A isso se denomina "estatística das civilizações". No entanto, há vários problemas com esses cálculos. O primeiro é que as civilizações nascem e morrem em tempos muito menores do que a duração do universo. Isso significa que civilizações podem surgir sem serem contemporâneas. Outra questão está no fato de que caso exista vida extraterrestre, essa não será necessariamente inteligente, nem aquilo que Lem denomina de psicozoica (*psychozoic*). Um dos capítulos do ensaio intitula-se justamente: *Intelligence: an accident or a necessity?* E há também o problema de que, por causa das distâncias imensas, praticamente inultrapassáveis, a única forma de fazer contato seria através da comunicação interestelar, mas essa comunicação dependeria de um enorme desenvolvimento tecnológico, que Stanislaw Lem chama de "astroengenharia", isto é, a possibilidade de fazer construções técnicas do tamanho de planetas ou mesmo de galáxias, o que demandaria capacidades inacreditáveis de consumo energético. O tema da astroengenharia está presente em muitas de suas obras ficcionais. E há igualmente o problema da decodificação da informação proveniente de outra civilização, pois como esta seria distinguida de mero ruído? Esse é o tema de sua obra *A Voz do Mestre*, que comentarei mais adiante. E finalmente, há o problema de que mesmo que exista vida inteligente extraterrestre, como saber se esta teria alguma semelhança antropomórfica? Todas essas questões estão presentes no clássico *Solaris* que abordarei neste capítulo. No final do ensaio, sua conclusão é a de que encontrar ou se comunicar com a vida em outro planeta será um "milagre cósmico". Por isso mesmo, a principal "solução" para este problema se encontra na ficção que constrói cenários nos quais os "contatos" podem ocorrer.

No Brasil foi lançada recentemente uma obra de não ficção, *Nova Cosmogonia e outros ensaios* (2019), coletânea de artigos diversos que aparecem em várias obras do autor e traduzida diretamente da língua polonesa. Nesta coletânea se mostra que a forma "ensaio" é uma das

principais e mais utilizadas por Stanislaw Lem, inclusive servindo de modelo para suas obras ficcionais. O ensaio que dá título à edição, *Alfred Testa: Nova Cosmogonia*, é exemplar de seu trabalho absolutamente fronteiro entre a ficção e a não ficção. Trata-se de um conto extraído de um livro, sem tradução para a língua portuguesa (*Perfect Vacuum*, 1971, na versão em língua inglesa), no qual todos os textos são prefácios para livros nunca escritos. *Nova Cosmogonia* se inicia com uma pequena nota na qual se lê: "Discurso proferido pelo professor Alfred Testa durante a cerimônia em que lhe foi entregue o prêmio Nobel. Publicamos o texto, extraído do livro comemorativo *From Einsteinian to the Testan universe*, com autorização do editor J. Wiley & Sons" (LEM, 2019, p. 65). Obviamente, Alfred Testa é um personagem ficcional, assim como sua obra. A comparação com a teoria de Einstein é um recurso frequente na obra de Lem, que lhe serve para comparar teorias fabulosas com teorias científicas. Mas enquanto o criador da teoria da relatividade desenvolve uma "cosmologia", o professor-narrador de Lem propõe uma "cosmogonia". Seu discurso se baseia na obra de um misterioso cientista grego, Acheropoulos, personagem igualmente ficcional, que, num livro mal compreendido, teria proposto uma nova teoria para o universo ignorada pela maioria dos cientistas, mas não por Alfred Testa. Essa nova teoria seria uma completa "mudança de paradigma", em relação às teorias cosmológicas do século XX, a começar pela de Einstein. Acheropoulos teria proposto que as chamadas leis naturais não são eternas, mas estão ainda em elaboração: "As Leis da Natureza ainda não são como 'devem' ser; elas podem se tornar assim não graças ao aperfeiçoamento da Matemática, mas graças às transformações adequadas do Universo" (LEM, 2019, p. 73). Haveria uma "intencionalidade" nas leis, o que sugere que o universo foi construído. A teoria de Acheropoulos quer desfazer a distinção entre o que é "natural" e o que é "artificial", argumentando que esta classificação é arbitrária. Mas isso não significa que ele adere à tese do Desenhista Inteligente (*Intelligent Designer*), a ideia de um criador único e sobrenatural do universo: "O mundo não foi criado por Ninguém. Porém foi feito. O Cosmos tem seus fazedores" (LEM, 2019, p. 72).

A hipótese cosmogônica de Acheropoulos-Testa-Lem é a seguinte. O universo em que vivemos sucedeu outros universos em que existiram civilizações, não necessariamente parecidas com a humanidade, mas que dominaram a razão. Seriam espécies "psicozoicas". A Razão é uma das propriedades possíveis do Universo, por isso não há motivo para que seja exclusiva da espécie humana. Tais civilizações, se persistentes por bilhões de anos, poderiam ser capazes de realizar tecnicamente a "astroengenharia", isto é, a capacidade de alterar as propriedades do

universo. Um universo muito antigo poderia ter várias civilizações psicozoicas existindo em pontos diferentes. Essas civilizações, se suficientemente antigas (com bilhões de anos), seriam capazes de modificar pela astroengenharia as características locais do universo. Assim, o universo não seria "isotrópico", isto é, teria características (e leis) diferentes em regiões distintas. Essas características específicas, representadas por leis distintas, seriam incompatíveis umas com as outras. Assim, o universo teria várias espécies de leis (lógicas) diferentes dependendo da região e incompatíveis entre si. Não podendo coexistir, quando as civilizações se expandem muito, acabam "colidindo" suas leis umas com as outras. Num mesmo universo teríamos vários mundos incompatíveis, várias naturezas ou vários cosmos. Assim, se criaria um Jogo Cósmico, ou um Cosmo-Jogo, entre as diversas leis, ou diversos Cosmos. Esse modelo cosmogônico pode ser explicado com a seguinte analogia.

Acheropoulos se serve do seguinte modelo explicativo: quando em um nutriente de ágar assentamos colônias de bactérias, logo no início é possível ver a diferença entre um ágar de partida (o 'natural') e aquelas colônias. Porém, no decorrer do tempo, os processos vitais das bactérias alteram o meio ambiente do ágar, introduzindo nele algumas substâncias e absorvendo outras, e assim a composição dos nutrientes, a sua acidez, a sua consistência, sofre alterações. E quando, em consequência dessas alterações, o ágar - apresentado com os novos quimismos - provocar o surgimento de novas espécies de bactérias, alteradas e não parecidas com as gerações genitoras, tais novas espécies serão resultado de um 'jogo bioquímico' que transcorria ao mesmo tempo entre todas as colônias e a base de nutrientes. Essas espécies tardias de bactérias não teriam surgido se as espécies anteriores não tivessem transformado o meio ambiente; portanto, as tardias são resultado do próprio jogo. As colônias singulares não precisam de modo algum ter contatos diretos entre si; elas se influenciam, no entanto, só através da osmose, da difusão, das deslocamentos (*sic*) do equilíbrio ácido-alcalino nos nutrientes. Pelo visto, o jogo inicial tende a desaparecer, uma vez que vem a ser substituído pelas formas de competição novas, antes inexistentes. Agora substituam o ágar por Cosmos, as bactérias por Pré-civilizações, e receberão a imagem simplificada da Nova Cosmogonia (LEM, 2019, p. 79).

Segundo o autor-narrador, Alfred Testa, mesmo sem contato entre si, os Jogadores (as diversas civilizações) acabariam por adotar estratégias solidárias e normativas, fazendo com que se estabeleça universalmente a estratégia "minimax" que "altera as condições existentes de modo a maximizar os ganhos comuns e minimizar as perdas". Com isso, o Cosmos acaba se tornando, ao longo de largo tempo, homogêneo e isotrópico, quando as diversas leis acabam por convergir para uma única (ao mesmo tempo em que as civilizações vão morrendo). Essa convergência para a única lei acaba "apagando" a memória das leis anteriores e, portanto, é impossível saber alguma coisa sobre o Pré-Cosmos. Assim, no começo, um universo lembra uma estrutura de "favos de mel", com "mundos" regionais como casulos independentes e incomunicáveis. Ao longo do

tempo, o universo se homogeneíza e isso equivale a uma "pacificação do Universo". A luta agônica entre os vários mundos finda. O Jogo Cósmico é, portanto, totalmente imanente, não necessitando de um ser divino de "fora" do Jogo para alterar suas regras. Por outro lado, as regras também não são resultantes das "vontades" ou dos "desejos" dos Jogadores: "A Imagem do Jogo é uma estrutura decisória condicionada pelo estado do Jogo e estado do meio, e não uma resultante dos códigos dos valores individuais, das vontades, dos desejos ou das normas professadas por cada um dos Jogadores" (LEM, 2019, p. 89). O Jogo cósmico é, portanto, indecifrável para os Jogadores, porque seu "comportamento em nada se diferencia do pano de fundo cósmico, porque ele é justamente esse pano de fundo" (LEM, 2019).

No entanto, esse Jogo possui uma nuance que não foi pensada originalmente pelo autor grego, mas sim pelo prêmio Nobel Alfred Testa: a de que os Jogadores ao alterarem as leis do Cosmos modificam a si mesmos. Trata-se, portanto, de um jogo diferente do que o xadrez: durante o Jogo, suas regras mudam, bem como se alteram as características das civilizações jogadoras. Como diz o narrador, se na física quântica a energia dos experimentos fosse aumentada em  $10^{19}$  vezes, a medição alteraria não apenas a posição da partícula, mas sua própria estrutura. Citando outros autores (igualmente ficcionais), o narrador observa que "quanto mais os Jogadores estão transformando o Cosmos, mais modificam a si próprios", o que provoca uma "guilhotinação da memória": "Quem altera a Física, altera a si mesmo, ou seja, cria realimentação entre as transformações do meio e a autotransformação" (LEM, 2019, p. 83). Com isso, o que se tem é um universo aberto, imponderável e imprevisível, e assim "As Civilizações Supremas também são Partes Que-Desconhecem-o-Todo-até-o-Fim" (LEM, 2019, p. 95).

Especula-se, no ensaio-fábula, que uma explicação para o princípio da indeterminação de Heisenberg se deve ao fato de que a Terra está numa zona intermediária de Jogos de civilizações vizinhas, isto é, numa "área de conflito", por isso suas leis naturais não podem ser dadas como eternas ou definitivas, apesar de nossa espécie ainda ser incapaz de participar do Jogo Cósmico. Esta teoria cosmogônica também implica que o Cosmos não tem nenhum "sentido" ou "destino" determinado, porque a cada Jogo que termina, sempre há o recomeço de outro Jogo, com regras completamente diferentes. "Hoje a ciência vê o Cosmos como um palimpsesto de Jogos, dotado de memória mais profunda do que pode alcançar a memória de um ou outro Jogador" (LEM, 2019, p. 96).

O conto ou fábula termina com o narrador se perguntando se as ideias expostas compõem



uma teoria. Antes seria um Projeto à espera de uma humanidade jogadora que lhe corresponda. Mas para o leitor, este se pergunta se as especulações fabulosas de Lem podem ser críveis. A rigor, elas são verossímeis, isto é, não contraditórias e coerentes. Diante de muitas teorias cosmológicas contemporâneas, algumas bizarras, como simplesmente rejeitar a priori aquelas de Lem, escritas com o código do ensaio científico especulativo, porém ficcional? Tantas vezes a ciência já se utilizou da ficção, outras tantas a literatura utilizou a ciência para compor sua versão de mundo ou de mundos.

#### 4.4 Ordem e desordem na ciência

No caso de suas ficções, são comuns os romances que trabalham com ambientes científicos e com cientistas como protagonistas. Dos livros lançados no Brasil, um dos mais famosos é a sátira futurista *O Incrível Congresso de Futurologia* (1977 [1971]). É a história em forma de memórias do "futurólogo" especialista em "astronáutica", Ijon Tichy. Escrito por este protagonista em primeira pessoa, num tom cômico de absoluto *non sense*, conta a história de sua participação num Congresso de Futurologia realizado num hotel luxuoso em Costa Rica com outros cientistas de dezenas de países para propor soluções para o explosivo crescimento demográfico mundial e para a fome crescente. Durante a realização das conferências do Congresso uma guerra civil estoura no país. A princípio indiferentes às batalhas que ocorrem do lado de fora, os cientistas continuam com suas palestras. É possivelmente uma ironia com o alheamento da atividade de pesquisa científica em relação aos problemas e conflitos mais imediatos da humanidade. No entanto, a conflagração civil acaba atingindo o hotel e interrompendo o Congresso. Na confusão os cientistas são obrigados a se dispersar. Em meio a explosões, a tiros e ao efeito de substâncias alucinógenas ingeridas por gás ou na água, o protagonista se refugia no esgoto e sofre a experiência na qual, depois de ser atingido por uma explosão, tem seu corpo submetido à criogenia e seu cérebro transplantado para outro corpo, no caso de uma mulher negra. Mas tudo supostamente não passou de um sonho ou de uma alucinação. Na verdade, o protagonista acorda após longa hibernação, não sabendo se está de fato em outro sonho. Ele é reanimado num "centro de ressurreição" no futuro, no ano de 2039, quando

a população chegou a 29,5 bilhões. Ele aprende que a sociedade do futuro é "psiquimizada", ou seja, que ingere uma substância chamada "psiquim" que funciona como "óculos mentais". Essa droga permite ver um mundo destroçado como se estivesse perfeito. "A psiquim eliminou essas lutas internas, que no passado eram fonte de tanto desperdício de energia mental" (LEM, 1977, p. 66). Essa emulação da realidade através de drogas ou aparelhos é uma das constantes da obra do escritor polonês<sup>215</sup>. As drogas não apenas alteram a percepção da realidade, mas conduzem a certas atitudes. Por exemplo, os bancos enviam a devedores cartas com uma substância que geram nestes a culpa e o desejo para pagar a dívida. Trata-se de uma sociedade, segundo um dos personagens, que vive como uma "farmacocracia". Já as novas tecnologias são conhecidas através de nomes inusitados. A "fisivisão" substitui, por exemplo, a televisão. Uma das características mais interessantes dos novos tempos é a "futuurologia linguística", a capacidade de adivinhar o futuro pela derivação linguística: "A futuurologia linguística investiga o futuro através das possibilidades da língua", assim explica o personagem que domina essa arte da adivinhação.

O homem só pode controlar aquilo que compreende, e só pode compreender aquilo que expressa em palavras. Por conseguinte, o inexprimível é incognoscível. Pelo exame dos estágios futuros na evolução do idioma, descobrimos quais as descobertas, mudanças e transformações sociais a língua será capaz, algum dia, de refletir (LEM, 1977, p. 103).

Este trecho lembra a passagem anterior de Italo Calvino na qual afirmava sobre a capacidade da fábula explorar a fronteira entre o dizível e o indizível através dos jogos combinatórios da linguagem. E se a fábula pode expandir os limites do mito, entre o que pode ou não ser dito, nas futuurologias é a relação entre o futuro possível e o utópico que está em jogo.

- O problema, Tichy, não é o que eu penso ou deixo de pensar. Apenas utilizamos a linguística futurológica para criar uma nova cosmogonia, outra teoria que caberá às futuras gerações analisar. Eles poderão ou não levá-las a sério, mas o fato é que podemos articular essa hipótese! Note que se a extrapolação morfológica existisse na década 50 do século passado, já naquela época poderiam ter previsto os benignimizantes - lembra-se deles? - mediante a derivação projetiva de 'benigno' e 'tranquilizante'. A língua, meu caro, é uma mina de ouro de possibilidades, ainda que essas possibilidades não sejam ilimitadas. Naquela época, poderiam ter criado a palavra 'bembas' - uma variante de bombas. Utopize-se, meu querido Tichy - já percebeu que o verbo vem de 'utopia', não? - e compreenderá o pessimismo de muitos de nossos futuurologistas. Afinal, a palavra 'utopia' significa literalmente lugar nenhum, uma terra inexistente, um ideal inalcançável (LEM, 1977, p. 106).

<sup>215</sup> Em *Summa Technologiae*, há um capítulo dedicado à "fantasmalogia" (*Phantomology*), ao estudo de simulações de realidade, no qual Stanislaw Lem especula se será possível criar realidades alternativas que sejam indistinguíveis, para um observador, da realidade cotidiana.

O próprio protagonista começa a odiar o novo mundo por causa da falsificação da realidade provocada pelos fármacos. Ao tomar uma droga de efeito contrário, um antídoto, ele observa por um breve período um mundo destruído. O trecho lembra passagem semelhante do filme *The Matrix*, quando o protagonista toma a pílula do real e vê a assombrosa máquina que governa a realidade virtual, acoplada aos corpos anestesiados dos humanos vivos. No romance de Lem, a decepção aumenta quando o personagem Ijon Tichy percebe que a ilusão provocada pelas drogas era desejada voluntariamente pelas pessoas.

A perfídia maior de tudo isto está no fato de que parte dessa fraude coletiva é aberta e voluntária, o que leva as pessoas a acreditarem que podem traçar uma linha divisória entre o fato real e a imaginação. E como ninguém responde espontaneamente às coisas - tomam-se drogas para estudar, para amar, para se indignar, para esquecer, - deixou de existir diferença entre sensações manipuladas e reais (LEM, 1977, p. 113).

A fronteira da psicoquímica parece separar então a distopia do real e a utopia do imaginário. Ao final do romance, Ijon Tichy retorna à Costa Rica para a continuidade do Congresso de Futurologia e o leitor fica sem saber se a toda história era um sonho ou uma alucinação provocada por drogas. Na verdade, tudo sempre foi literatura. O que Stanislaw Lem trabalha nessa obra é a capacidade da ciência fabricar suas próprias realidades, o que a aproxima da literatura. No referido ensaio de *Summa Technologiae*, Lem especula sobre a construção de uma "máquina fantasmática" (*The phantomatic machine*, 2013, p. 195) capaz de criar perfeitas simulações da realidade: "a fantasmática defende a criação de situações em que não há 'saídas' do mundo da ficção criada para o mundo real" (LEM, 2013, p. 195)<sup>216</sup>. Ao tentar associar uma relação inteiramente paritária entre seus modelos matemáticos e a realidade, ou seja, como igualdade entre o mapa (a teoria) e o território (a realidade física), a ciência também não nos coloca numa realidade imersiva e simulada a partir de seus paradigmas? A fusão entre ciência e técnica na tecnociência não é a construção dessa máquina fantasmática que simula o universo como uma totalidade de leis invariáveis? O cronotopo científico é um dos mais críveis e "verossímeis" que a imaginação humana já construiu<sup>217</sup>. Mas como visto em Darko Suvin, o cronotopo científico é uma espécie de "mundo zero", um mundo em que todas as anomalias, aquelas que estão fora da ordem, foram eliminadas.

*Memórias encontradas numa banheira* (1985 [1961]), outra sátira fabulosa do autor

<sup>216</sup> *Phantomatics stands for creating situations in which there are no 'exits' from the worlds of created fiction into the real world.*

<sup>217</sup> Esta conclusão é minha, não de Stanislaw Lem.

polonês, trata de um manuscrito encontrado nas instalações sanitárias de uma monumental fortaleza militar tida como o "Terceiro Pentágono", enterrada nas montanhas rochosas do império da "Ammer-Ka", onde se venerava a divindade do "Kap-Eh-Taahl". Viviam-se na era denominada de Neogênico quando, após uma expedição interplanetária, certo "agente hartiano", trazido inadvertidamente do espaço, provocou uma catástrofe que fez desaparecer todos os "papírus" da humanidade. Ocorreu então uma "papiralisia" que destruiu todos os registros escritos e com isso a humanidade perdeu sua memória, que passou apenas a ser transmitida oralmente. Assim, "a papiralisia significou paralisia da história" (LEM, 1985, p. 9) e se passou então do período Neogênico ao período Caótico. Após a possível destruição dos dois primeiros Pentágonos, construiu-se, no interior da Terra, o Terceiro, uma enorme construção totalmente blindada e sem qualquer contato com o mundo exterior: "Teria sido uma unidade lacrada, totalmente independente, um estado dentro do estado, graças à sofisticada camuflagem e enormes reservas de alimentos, água e ar comprimido" (LEM, 1985, p. 12). Escavações realizadas mais de um milênio depois descobriram as ruínas da fortaleza e nela raríssimos exemplares de papírus com as Notas, que eram as memórias de um suposto habitante daquela Construção (como era conhecida). As Notas, redigidas em primeira pessoa, eram de um inominado personagem que recebeu de um general uma Missão, que não se sabia bem qual era, e que dizia respeito à investigação de uma misteriosa conspiração da "Anticonstrução". O resto da intriga é também de um absoluto *non sense* que beira o surrealismo. Na perfeita ordenação da Construção, totalmente isolada do ambiente externo, tudo se encaminhava na mais aparente aleatoriedade, de modo que ninguém realmente sabia o que fazia na Construção, nem qual conspiração o comando militar desejava combater, nem qual seria exatamente a Missão do protagonista narrador. Ele recebeu instruções, porém escritas num código do qual ninguém tinha a chave.

Agora você já terá suspeitado por algum tempo que o Comando Cósmico, não sendo mais capaz de supervisionar cada designação a nível individual quando há literalmente trilhões de assuntos mais importantes, passou a funcionar como um sistema aleatório. A suposição é que cada documento, circulando interminavelmente de mesa em mesa, acabará chegando à mesa certa (LEM, 1985, p. 54).

A ideia de Stanislaw Lem nessa história absurda e cômica é a de demonstrar que num sistema absolutamente isolado toda ordem tende à desordem, como prescreve a segunda lei da termodinâmica. Mas há uma sugestão especulativa mais sutil: num sistema totalmente fechado, não há como, a rigor, estabelecer diferença entre ordem e desordem, entre organização e caos.

Por isso, a Construção se assemelha à Anticonstrução: "Se cada um diz uma coisa diferente, se não há dois iguais, qual é o certo, o autêntico, o único verdadeiro?" (LEM, 1985, p.31). Todo comandante é também um conspirador. Assim, a aleatoriedade se torna a Lei maior, mas o paradoxo dessa relação é que não há mais causalidade: "Aqui temos a causa... Ali o efeito!". Uma consequência de uma organização como essa é que as mensagens já não fazem sentido, pois "Um código deve soar simplesmente como um código" (LEM, 1985, p. 54). As informações contidas num código só revelam o código. "Tudo é código ou camuflagem" (LEM, 1985, p. 60).

Há nessa fábula especulativa e alegórica de Lem mais do que sátira e absurdo. Há também a hipótese de que se o universo é um sistema fechado (ou seja, de que não há o “fora-do-universo”) não é possível, em última análise, distinguir sua ordem de sua desordem, pois ambas são grandezas relativas e inversas: a ordem de um sistema está em relação à desordem de outro; não há ordem ou desordem absoluta; portanto, toda crença em leis invariáveis que determinam a organização (ordem) do universo não passa de superstição (ou “metafísica”). O universo está tanto em construção como em sua destruição (ou anticonstrução) e, portanto, tudo é contingência. Ao mesmo tempo, há também nessa história um sentido político: a tentativa de estabelecer um absoluto controle sobre determinado sistema, isolando-o completamente do exterior, acabará levando inevitavelmente à paranoia e ao descontrole, pela impossibilidade de se distinguir entre um código e sua camuflagem; tal leitura faz desta fábula também uma alegoria do totalitarismo, seja o social, seja aquele ligado a uma visão científica que vê no universo apenas a imagem de seus próprios paradigmas.

#### 4.5 A Voz do Outro

O conhecimento é irreversível; não se pode voltar para as trevas da doce ignorância (Peter E. Hogarth).

Essas duas últimas obras ficcionais são fábulas cômicas, absurdas, em que se leva ao paroxismo certas (hipó)teses: em *O Incrível Congresso*, o alheamento da ciência em relação à realidade social e sua cumplicidade com as técnicas psicoquímicas de simulação da realidade; em *Memórias*, a semelhança indecifrável entre ordem e desordem para um universo fechado, sem um "lado de fora". Em ambos os casos, o que se sugere é a tênue linha entre o verdadeiro e o falso,

entre uma constante e uma variável, ou entre a lei e o acaso. Por sua vez, *A Voz do Mestre* (1991 [1968]), é uma de suas obras mais exemplares do modo de fabulação especulativa, tal qual definido aqui, na qual se aborda a indistinção entre informação e ruído.

O romance começa com um estratagema de verossimilhança: a *Nota do Editor* informando que a história que o leitor tem pela frente veio de um manuscrito deixado pelo finado professor de matemática Peter E. Hogarth. Daí para frente vem o relato escrito em primeira pessoa que narra sua participação no projeto *A Voz do Mestre*. Mas antes, no prefácio, o narrador relata que sua escolha pela matemática se deu por uma inclinação da infância: "a multiplicidade dos mundos que rompia contato com o mundo imposto" (LEM, 1991, p. 17). Ele conta que se tornou um cientista famoso por ter proposto a gênese linguística da matemática e também por ter proposto uma teoria da evolução natural baseada na estatística e na aleatoriedade (loteria). Por isso foi um dos convidados para participar do projeto *A Voz do Mestre* (VM). O projeto já era conhecido, porém o professor de matemática resolveu fornecer um relato pessoal por não estar satisfeito com outras versões do projeto, realizadas por pessoas que não participaram dele, e também para não deixar propagar a "pseudociência". E finalmente para testemunhar o que ele considerava, contra a opinião dominante, ter sido um fracasso.

Mas o que foi esse projeto? Foi a reunião, pelo governo norte-americano, de um grupo de diversos especialistas em várias áreas disciplinares, para tentar decodificar uma suposta "mensagem das estrelas", um sinal estelar que havia sido gravado por astrofísicos que estudavam as radiações cósmicas de neutrinos em fitas magnéticas. Essas fitas não reproduziam mais do que ruídos. Elas foram alienadas e depois de passarem por mãos de cientistas duvidosos, entre eles um ufólogo, acabaram chamando a atenção de um cientista sério, Rappaport, que estranhou que os ruídos se repetiam periodicamente de forma igual. Mas isso significava que não era então ruído e sim uma possível mensagem que chegara do espaço (pois o ruído nunca se repete): "Como disse, só é possível revelar esse ruído como informação se as transmissões da mensagem se repetem em círculo, colocando-as lado a lado para comparação" (LEM, 1991, p. 43). Foi assim que esse cientista consegue convencer o governo americano de que o sinal é uma mensagem sideral e que é preciso descobrir qual seu significado. Com isso, de forma similar ao projeto Manhattan<sup>218</sup>, o governo americano reúne secretamente um conjunto de especialistas e os isola

---

<sup>218</sup> Projeto secreto do governo americano que durante a segunda guerra mundial construiu a primeira bomba atômica.

num grande laboratório no deserto. Após um ano do projeto iniciado, sem sucesso na decifração do sinal, o matemático Peter Hogarth também é convidado a integrar a equipe.

*A Voz do Mestre* é, portanto, mais uma história sobre um possível contato comunicativo entre humanos e civilizações extraterrestres, tais como *Contato*, romance de Carl Sagan, ou o conto *A História de sua Vida*, de Ted Chiang, ambas histórias levadas ao cinema. Narrativas sobre contatos com outras civilizações são de fato comuns na literatura e no cinema. Como mencionado anteriormente, *Das Histórias Verdadeiras*, de Luciano Samósata, escrita no primeiro século da era cristã, é um exemplo prototípico. Em verdade, este tema é dominante na assim chamada literatura de ficção científica. Inclusive, é igualmente o tema principal do romance *Solaris*, de Lem, que analisarei mais adiante, e que é considerado o melhor romance do escritor polonês. Mas em *A Voz do Mestre*, a intriga do contato extraterrestre é deixada em segundo plano para se concentrar primeiramente em especulações sobre a viabilidade de tal contato. Boa parte da narrativa se dedica a narrar as várias hipóteses levantadas pelas diferentes equipes de especialistas, bem como as disputas entre elas por hegemonia na condução da pesquisa. Assim, reunidos para "estabelecer contato", o grupo de cientistas (que chegava a três mil pessoas), na sua diversidade e nas diferenças de perspectiva, era um "sucedâneo corpo diplomático representando o gênero humano cara a cara com o universo" (LEM, 1991, p. 65).

Um dos membros mais velhos do Projeto, o físico Lee Reinhorn, que quando jovem trabalhara certa vez no Projeto Manhattan, disse-me que as atmosferas dos dois empreendimentos não eram comparáveis, de maneira alguma: o Projeto Manhattan tinha enviado seu pessoal a uma exploração tipicamente científico-natural, de caráter físico; enquanto o nosso, de alguma forma, permanecia implantado na civilização humana e era incapaz de libertar-se dessa dependência (LEM, 1991, p. 65).

Nem é preciso pesquisar as enciclopédias para saber que Lee Reinhorn é um personagem ficcional. Mas a comparação com o projeto Manhattan não é apenas um recurso de verossimilhança, mas um índice do tipo de narrativa que Stanislaw Lem está figurando, bem como de seu cronotopo. O Projeto VM, tal como o de Manhattan, se deu como um projeto secreto num enclave fictício e isolado<sup>219</sup>, onde cientistas das áreas exatas e humanas, nos dois lados das

<sup>219</sup> Enclave é, no dizer de Fredric Jameson (2007), um dos "ideologemas" dos relatos utópicos e da ficção científica, isto é, um de seus motivos ideológicos recorrentes. O enclave é um cronotopo isolado ou insulado onde um grupo social se organiza de forma singular e diferente de organizações sociais do "senso comum". O laboratório, ou o centro de pesquisas, isolado em local inacessível é um enclave típico de ficções sobre contatos entre civilizações, como em *Contato*, *A Chegada* (versão cinematográfica de *A História da sua vida*) ou *Contatos Imediatos do Terceiro Grau* (de Steven Spielberg).

Duas Culturas, foram reunidos para a "quebra de línguas de semântica fechada", como diz seu narrador. E justamente o relato passa a descrever as disputas entre humanistas e cientistas naturais, os primeiros chamados de "gnomos" e os segundos de "pigmeus", pela decifração do código alienígena. No entanto, mais problemáticas eram as brigas internas a cada tendência, ou paradigma.

Como alguém que gravitava naturalmente entre os 'anões', serei considerado partidário; mas preciso dizer que, de início, era alheio a qualquer tendência. Imediatamente após minha chegada ao Projeto, comecei a estudar linguística porque me parecia imperativo. Fiquei pasmo em aprender, quando surgiu, de início, a maioria dos conceitos fundamentais desse campo - um campo absolutamente preciso, quantificado, matematizado -, não havia, absolutamente nenhum acordo, como não podiam as autoridades chegar juntas a uma questão tão básica e preliminar como o que exatamente eram os morfemas e fonemas (LEM, 1991, p. 68).

Ao longo do relato, as disputas entre as áreas disciplinares logo se tornam questões epistemológicas. O narrador prossegue em digressões e especulações sobre a teoria da informação. A mensagem que havia sido captada quase nada se distinguia do ruído, a não ser por suas repetições. Era uma mensagem sem "redundância". Aos poucos se compreende que sem o contexto é quase impossível compreender uma mensagem. E o contexto no caso era a própria forma da "civilização" emissária. Ao mesmo tempo, a interpretação deveria se fazer dentro do contexto da civilização humana na qual os pesquisadores estavam "implantados".

Para começar a trabalhar na 'mensagem' tinha que se dar um primeiro passo e isso era a pior coisa. A tautologia da frase acima é apenas superficial. Na história tem surgido, inúmeras vezes, pensadores que acreditavam que se podia progredir, em conhecimento, do zero; eles faziam da mente uma página em branco e teimavam que podiam enchê-la com uma e apenas uma disposição necessária. Essa ficção foi a base de esforços terríveis. Ainda que essa operação não pudesse ser conduzida. É impossível começar algo sem primeiro fazer suposições, e nossa consciência desse fato de forma alguma reduz sua realidade. Essas suposições inerem à absoluta biologia do homem e ao amálgama da civilização que serve como uma interface entre os organismos e o meio ambiente; e esse amálgama é permitido porque as ações que devem ser consideradas para sobreviver não são tomadas inequívocas pelo meio. O meio, melhor, deixa nos organismos uma abertura de liberdade de escolha, uma abertura espaçosa o bastante para incluir centenas de culturas possíveis (LEM, 1991, p. 75).

Essas suposições iniciais, isto é, esses paradigmas, serão motivos de desentendimentos crescentes e por divisões internas. O relato ficcional se aproxima de um relatório sociológico ou antropológico. Em parte, a experiência romanesca de Stanislaw Lem realiza ficcionalmente um trabalho semelhante à "etnografia das ciências" que os antropólogos Bruno Latour e Steve



Woolgar fizeram no clássico *Vida de Laboratório* (1997 [1979]), em que descrevem a vida e as atividades de um grupo de pesquisadores científicos do ponto de vista interior ao laboratório. Tal como descrito por Latour e Woolgar em seu trabalho, o Projeto VM se torna a disputa pelo sentido de um "fato". As hipóteses que se produzem vão modificando a estrutura de pesquisa e as construções de laboratórios. "A estrutura organizacional do Projeto, no curso de sua existência, crescia mais e mais complicada, diziam até que se tornara mais complexa que a 'mensagem' em si" (LEM, 1991, p. 85). Do Projeto principal surgem duas linhas de pesquisa menores levadas respectivamente por bioquímicos e por biofísicos. Ambas davam a mesma interpretação para a mensagem, porém com nomes diferentes e conduziam as pesquisas separada e autonomamente. Na primeira, denominada de Ovos de Rã, e na segunda, de O Senhor dos Voos<sup>220</sup>. Partiam do princípio que a mensagem na verdade era um código que permitiria reconstruir a estrutura biológica ou física dos seres extraterrestres. No primeiro, os bioquímicos construíram uma substância coloidal: "De acordo com os simplistas, os Ovos de Rã eram o protoplasma do qual os Emissários do código estelar eram compostos" (LEM, 1991, p. 87). Nesse caso, a "mensagem" seria uma espécie de código genético que permitiria reconstruir no plasma a estrutura física do emissário extraterrestre, não de um indivíduo específico, mas de qualquer ser da espécie como uma "máquina informacional". No segundo caso, os biofísicos imaginavam a mensagem como um código produzido por ondas de neutrinos e que, se recebido através da matéria correta, poderia produzir formações específicas. Nos dois casos, o sinal era um código sem significado que era transmitido pelo espaço apenas para produzir na recepção determinados efeitos. Mas o narrador confessa que nenhum dos experimentos funcionou: "Nós estávamos confusos, mas ainda não queríamos admitir o fracasso" (LEM, 1991, p. 99).

Apesar dos Ovos de Rã e do Senhor dos Voos terem a mesma substância, apenas preservadas em formas diferentes pelos biofísicos e biólogos, em cada território era *de rigueur* usar exclusivamente o nome local. Isso, pensei, ilustrava um determinado, pequeno, mas característico traço da história da ciência, porque nem as fortuitas curvas na estrada da pesquisa nem as circunstâncias acidentais assistidas no nascimento da descoberta jamais se destacaram completamente de sua forma final. Realmente, não é fácil reconhecer essas relíquias, pelo fato de que, fossilizadas, elas ficaram enterradas no coração de todas as teorias e formulações posteriores, como a estampa de uma coincidência que se transforma em pedra por uma regra de ferro do pensamento (LEM, 1991, p. 109).

---

<sup>220</sup> Provavelmente um erro de tradução da edição brasileira, pois o nome correto seria O Senhor das Moscas (*Lord of the flies*). Em alguns momentos o tradutor escreve este último termo.

*A Voz do Mestre* é, portanto, o retratado das "fortuitas curvas na estrada da pesquisa", tarefa realizada ficcionalmente por Stanislaw Lem. Mas as trajetórias dessas curvas descrevem as disputas por poder e as vaidades de seus atores, ou seja, aquele lado mais propriamente humano que permanece como uma "reliquia fossilizada" na teoria final. O término do caminho, entretanto, não traz a vitória de uma certeza. Quão mais próxima está a percepção do fracasso, mais desesperadamente se envolve com a pesquisa o protagonista para encontrar a solução para o enigma trazido pela mensagem. Formula a hipótese de que a linguagem da "mensagem" era derivada de uma língua "acultural", uma língua artificializada e instrumental: "- A mensagem está escrita em uma linguagem 'acultural', mas ainda possui um elemento da cultura de seus Emissários, certo? É aí que está a dificuldade?" (LEM, 1991, p. 132). Mesmo a linguagem mais artificializada não deixa de ter uma âncora em seu contexto de criação, que era incognoscível para os pesquisadores do Projeto. Desesperado, o protagonista procura a solução na elaboração de algoritmos matemáticos.

Continuei procurando por uma saída, colocando-me em posição de estrategista global, mas a computação, em contrapartida, venceu cada busca. Trabalhei habilmente, mas sentia minhas mãos tremerem e quando me inclinava sobre as fitas que se enrolavam na máquina para ler os resultados meu coração começou a martelar e, ao mesmo tempo, senti uma secura tomando minha boca e minhas vísceras, como se alguém tivesse atado um fio cortante em volta de meus intestinos. Observei esses sintomas de pânico visceral com uma ironia estranhamente fria, como se o terror afetasse apenas meus músculos e entranhas, enquanto uma risadinha muda tiritou dentro de mim, a mesma de meio século atrás, imutável e imatura. Não sentia fome ou sede, como se estivesse alimentado pelas colunas de números, por cerca de cinco horas programando o computador várias vezes. As fitas eu corria em seus cassetes e enchiam meus bolsos. Mas toda essa trabalhadeira, afinal, demonstrou-se desnecessária (LEM, 1991, p. 142).

Desnecessária, pois os militares já tinham um "plano B" e combinavam um projeto paralelo com os russos que privilegiava a produção bélica. Mas também porque afinal nenhum resultado experimental da simulação era conclusivo. Ao final, reunidos, os cientistas chegaram apenas a especulações. A primeira era que o sinal era o rastro de emissão de neutrinos de um universo anterior. Os universos teriam ciclos de 30 bilhões de anos e seriam "pulsantes", expandiam-se e comprimiam-se. Um universo anterior teria deixado um rastro de "antimundo" na forma de uma "brecha", na qual uma radiação oscilante de neutrinos seria o índice desse pulsar entre nascimento e morte cósmica. Outra hipótese era de que no universo anterior, uma civilização teria adquirido a técnica cosmológica da astroengenharia que era capaz de organizar

estrelas para tentar se recriar num universo posterior. Neste caso, o sinal não "informava" nada, mas "dirigia" a matéria no universo nascente para que favorecesse a criação de vida neste novo mundo. Nenhuma dessas duas hipóteses, no entanto, podia ser realmente provada ou refutada.

Quando Sylvester terminou, houve mais uma consternação. Aqui estava um *embarras de richesses!* O sinal era um fenômeno natural, o 'último fio' do Universo à morte, liberado por uma 'brecha' entre o mundo e o antimundo na onda do neutrino; um beijo derradeiro plantado diante da onda; ou mais era a vontade e testamento da civilização que não mais existia. Uma escolha impressionante! (LEM, 1991, p. 169).

Essa escolha impressionante era, na verdade, indecifrável. No final, conclui-se que não é possível de fato se distinguir entre uma mensagem "natural" e outra "artificial", como a *Nova Cosmogonia* defendia. A mensagem poderia também não ser única, mas o fragmento de uma conversa cósmica de uma civilização que tivesse plantado dispositivos comunicantes em diferentes galáxias ou estrelas. Ou ainda, a mera "excreção" metabiológica de uma imensa civilização sem consciência que se propagava aleatoriamente pelo espaço sideral. O Projeto VM estava destinado a não chegar à conclusão alguma. A "mensagem das estrelas" talvez nem sequer fosse uma mensagem. E tudo a que os cientistas poderiam chegar não passaria de uma "filosofia-ficção". Como diz o narrador Hogarth, tratava-se de um empreendimento na qual estava a "RAZÃO A SERVIÇO DO DESEJO" (p. 159), assim mesmo em letras capitais. Era o desejo humano que guiava a pesquisa e os pesquisadores encontravam na mensagem aquilo que inconscientemente buscavam: "A ciência é uma parte da cultura que esbarra no mundo. Raspamos pedaços do mundo e os consumimos" (LEM, 1991, p. 174). A opacidade do mundo é a fonte tanto de sua aleatoriedade, bem como de sua alteridade radical.

#### 4.6 A intriga de *Solaris*

*Solaris* se tornou a obra de Stanislaw Lem mais conhecida devido às três adaptações cinematográficas: a de 1968, na adaptação do russo Boris Nirenburg, na verdade uma adaptação para televisão; o clássico de 1972, do russo Andrei Tarkovski, ganhador do prêmio Palma de Ouro em Cannes; e a adaptação americana (2002) do diretor Steven Soderbergh. Apesar de ter

conhecimento das duas últimas referências, não é objetivo realizar neste trabalho aproximações entre essas adaptações cinematográficas e o romance original.

*Solaris* é uma complexa fábula sobre um mundo possível extraterrestre narrado pelo ponto de vista de um cientista, o psicólogo Kris Kelvin. O título designa tanto um planeta ocupado inteiramente por um oceano semovente como a estação orbital humana dedicada a estudá-lo. Durante mais de um século os cientistas humanos se dedicaram a entender sem sucesso o estranho comportamento do oceano que se movimenta de maneira misteriosa, contrariamente à lei natural da gravidade, como se tivesse algum tipo de inteligência. Desenvolveu-se a “solarística”, a ciência discursiva a respeito da natureza do oceano: se tem vida, se possui algum tipo de inteligência ou consciência e se é possível se comunicar com ele. No entanto, a solarística não levou a nenhuma definição conclusiva. No início da história, a estação se encontra praticamente desabitada contendo apenas três cientistas, mas que subitamente se comportam de maneira estranha. Kelvin, protagonista e narrador, é enviado à estação para investigar o que estaria acontecendo com os pesquisadores. Quando chega lá, no entanto, um deles (Gibarian) acabara de se suicidar. A estação se encontra quase abandonada.

Logo Kelvin descobre que, além dos dois cientistas restantes, há também misteriosas aparições na estação. Essas aparições são denominadas “visitantes”. A primeira que lhe aparece é uma mulher negra de seios desnudos. Essa aparição acompanhava o cientista suicida e vaga solitária pela estação após sua morte. Outro cientista, Sartorius, que está trancado em seu quarto, também parece esconder um visitante, uma criança<sup>221</sup>. É absolutamente insólita a presença desses visitantes na estação. Primeiramente, o psicólogo considera que está diante de uma alucinação ou que faz uso de uma droga. Depois imagina se poderia estar sonhando. Finalmente, pensa estar louco. Para tirar a dúvida, resolve fazer um teste que consiste em calcular com ajuda de uma calculadora a órbita de um satélite e realizar o mesmo cálculo através de um computador. A coincidência do cálculo automático com o cálculo manual seria a prova de que não estaria louco ou sonhando. A seguir, adormece.

Quando tornei a abrir os olhos, tive a impressão de haver cochilado alguns minutos. O quarto estava todo banhado por uma penumbra vermelha. Fazia menos calor. Eu estava me sentindo bem, deitado, com as cobertas afastadas, inteiramente nu. A cortina só cobria metade da janela e lá, defronte de mim, ao lado da vidraça, iluminada pelo sol vermelho, havia alguém sentado. Reconheci Rheya. Usava um vestido de praia, branco,

<sup>221</sup> No filme de Tarkovski, a criança é uma menina. No filme de Soderbergh é um menino. Mas no romance de Lem, o sexo da criança não é revelado.

cujo tecido estava esticado ao longo dos seios. Tinha as pernas cruzadas e pés descalços. Imóvel, com os braços abertos bronzeados até os cotovelos, olhava-me por entre os cílios escuros. Rheyra, com seus cabelos pretos penteados para trás. Encarei-a durante muito tempo, calmamente. Meu primeiro pensamento foi reconfortante: eu estava sonhando e consciente disso. Fechei os olhos e tratei de varrer aquele sonho. Quando tornei a abri-los, Rheyra estava sentada ao meu lado. Tinha os lábios entreabertos, como de costume, num gesto de assoviar. Mas seu olhar era sério. Lembrei-me da véspera quando fizera aquelas especulações a respeito dos sonhos. Rheyra não havia mudado desde o dia em que a vira pela última vez. Tinha, naquela época, dezenove anos. Hoje teria vinte e nove anos. Mas, evidentemente, os mortos não mudam, ficam eternamente jovens. Ela fixava-me com o olhar espantado de sempre. Tive vontade de atirar uma coisa sobre ela. No entanto, apesar de se tratar de um sonho, não tive coragem – mesmo em sonho – de maltratar uma morta (LEM, 2003,p.74).

Rheyra<sup>222</sup> é sua ex-mulher, que havia se suicidado logo após a separação do casal. A princípio, Kelvin acredita estar sonhando, chega a se ferir com uma agulha, mas sente dor real e vê o sangue escorrer. Aterrorizado, sua primeira reação com relação à aparição é tentar se livrar dela. Induz Rheyra a entrar sozinha numa pequena espaçonave da estação e a projeta no espaço para vagar sem volta. Mas em breve ela retorna, como se nada tivesse acontecido. É assim que Kelvin descobre que os visitantes são quase indestrutíveis. Ao se ferirem, suas feridas rapidamente se cicatrizam e regeneram. O psicólogo, ao analisar uma amostra de sangue de sua visitante, observa que sua estrutura corporal não passa de uma “camuflagem” para uma estrutura mais profunda, feita de partículas de neutrinos estabilizadas por um campo magnético, invisível ao microscópio. Justamente, o neutrino é uma partícula ínfima, capaz de atravessar a matéria, denominada por essa capacidade de “partícula-fantasma”.

Os visitantes são projeções materiais do inconsciente dos cientistas e são perceptíveis aos outros. No dizer de um dos cientistas, os visitantes: “Não são indivíduos autônomos, nem cópias de determinados indivíduos. São projeções materializadas do conteúdo de nosso cérebro, sobre o tema de um indivíduo dado” (LEM, 2003, p. 136). Eles começaram a aparecer na estação logo após uma experiência em que os pesquisadores projetaram poderosos raios-x na superfície do oceano para observar alguma reação, mas nenhuma foi observada. Os visitantes apareceram então alguns dias depois. Assim, os cientistas da estação Solaris se percebem como objetos de alguma experiência realizada pelo oceano vivo do planeta. Mas como se chegou, afinal, à ideia de que o oceano é uma entidade viva? Essa é a tese derivada da "solarística", a ciência de Solaris. O psicólogo Kelvin, é aliás, um estudioso dessa ciência, que teria começado cem anos antes de seu

<sup>222</sup> No original de Lem, assim como no filme de Tarkovski, a personagem se chama Harriet. Infelizmente a versão brasileira foi traduzida da versão americana que alterou o nome do personagem, bem como do cientista Snaut, na versão em português chamado de Snow.

nascimento. A solarística, cuja descrição, segundo Darko Suvin (2017), está entre "as mais brilhantes páginas da ficção-científica moderna", é a pesquisa incansável para resolver o enigma de uma alteridade radical, uma anomalia para além de todos os seus paradigmas, desafio da razão que pode levar à insanidade.

#### 4.7 A Solarística e a ciência normal do outro

Todas as minhas histórias baseiam-se na premissa fundamental de que leis e interesses humanos são desprovidos de qualquer validade ou significado na infinitude do cosmo. Para mim não há nada além de puerilidade em uma história em que a forma humana - bem como paixões e condições e tradições locais - sejam retratadas como nativas a outros mundos e a outros universos. Para atingir a essência da externalidade, é preciso esquecer que coisas como a vida orgânica, o bem e o mal, o amor e o ódio e todos os atributos locais similares pertencentes a uma raça temporária e desprezível chamada humanidade sequer existam... quando cruzamos a fronteira do desconhecido infinito e oculto - do Espaço Sideral assombrado pelas trevas - precisamos deixar a nossa humanidade e o nosso terrestrialismo na porta. (H.P LOVECRAFT)<sup>223</sup>.

Se a ficção é a linguagem do Outro, talvez não haja exigência tão difícil quanto aquela colocada pelo escritor americano H.P. Lovecraft, conhecido ficcionista de literatura fantástica que também escreveu sobre a literatura do "contato", isto é, sobre a comunicação entre a civilização humana e outras civilizações, como em sua novela *A Cor que caiu do céu*. Não há registros de que Stanislaw Lem conheceu a obra de Lovecraft, embora tivesse bom conhecimento da FC norte-americana. Mas seu desafio em *Solaris* é semelhante. E as condições de seu sucesso ou de seu fracasso são justamente a de largar totalmente a "humanidade e o terrestrialismo" enquanto se mantém no domínio da linguagem.

O oceano é uma criatura viva que está fora inteiramente da forma humana e antropomórfica. Na literatura ensaística de Lem, há a construção da hipótese de que a razão é uma propriedade do Cosmos não necessariamente humana. A razão seria uma propriedade de espécies "psicozoicas". No ensaio já citado *Civilizations in the universe*, há a proposta de dois tipos de cognição: a do regulador de primeira ordem (*first-order regulator*), na qual a criatura apenas se adapta às condições da natureza; e a do regulador de segunda-ordem, um cérebro, na

<sup>223</sup> Trecho de uma correspondência do autor, citado por Guilherme da Silva Braga em *Introdução* in LOVECRAFT, 2011, p. 10.

qual a criatura altera o universo para poder sobreviver. O primeiro tipo "sabe tudo antecipadamente" (*know everything in advance*); o segundo tipo precisa aprender o que fazer. O "custo" para o primeiro tipo é a estreiteza de suas ações (*narrowness*); a do segundo tipo é o risco (*risk*) (LEM, 2013, p. 61). A inteligência seria a capacidade do segundo tipo de se auto-programar (*self-programming*). Portanto, no autor polonês, não é a humanidade que desenvolve a inteligência, é a inteligência que desenvolve a humanidade. Mas assim, muitos tipos diferentes de criaturas poderiam ser criados pela inteligência, pois os universos são regidos pelo acaso (*chance*).

A solarística é descrita no romance como a ciência do enigma de Solaris. Logo ao chegar à estação, Kelvin procura a biblioteca para ler a *História Solaris*, narrativa histórica sobre a pesquisa do planeta e do oceano. Quando Kelvin narra sua história na estação, a solarística já havia proposto várias teorias diferentes para o planeta. A primeira coisa que impressionou os cientistas era a estabilidade que o planeta desfrutava, pois ele era cercado por dois sóis, o que faria sua órbita caótica. No entanto, através de um jogo de fluxos do oceano, a órbita era mantida estável. Assim, enviaram expedições interestelares para examinar a composição do planeta. E o resultado das pesquisas mostrava que o oceano se auto-ajustava à gravidade com suas marés, como uma "máquina plasmática". Era um "oceano-homeostático" que parecia entender melhor do que os cientistas as próprias leis da gravitação e as teorias einstenianas do espaço-tempo. Para o narrador, "o oceano era o resultado de um desenvolvimento dialético" (LEM, 2003, p. 29).

Assim, passou-se da hipótese da máquina para a hipótese de que o oceano era uma criatura viva, e a partir daí começou-se a especular se era possível entrar em contato com o oceano e se ele teria algum tipo de "raciocínio". Instrumentos de comunicação foram lançados em sua superfície e, a princípio, ele "respondia" aos instrumentos com sinais múltiplos indecifráveis, mas essas supostas "mensagens" permaneceram obscuras para os cientistas.

Essa correspondência convenceu os cientistas de que estavam em presença de um monstro dotado de raciocínio, de um oceano-cérebro protoplasmático, envolvendo o planeta todo, que desperdiçava seu tempo em considerações teóricas extravagantes sobre a realidade universal. Nossos aparelhos haviam captado de surpresa ínfimos farrapos de um formidável monólogo, que se desenrolava eternamente nas profundezas daquele cérebro gigantesco e que, forçosamente, ultrapassava nossa compreensão (LEM, 2003, p. 33).

No entanto, todas as tentativas de comunicação falharam. Então os cientistas começaram a se perguntar se seria possível um pensamento que não tivesse consciência, pois o oceano

"pensava", mas não se comunicava, como se não soubesse que pensava. "Pouco a pouco, nos meios científicos, o 'caso Solaris' passou a ser considerado um 'jogo perdido'" (LEM, 2003, p. 35). Os cientistas entenderam, no entanto, que os limites de compreensão estavam na inteligência humana: "Trata-se essencialmente de nós, dos limites do conhecimento humano" (LEM, 2003). O oceano foi considerado como perdido num solipsismo mudo, um "iogoe cósmico", isolado em silêncio: "A opinião era inexata, pois o oceano vivo agia. Não, é claro, segundo as noções humanas. Não construía cidades ou pontes, nem máquinas voadoras. Não procurava abolir as distâncias nem se preocupava com a conquista do espaço" (LEM, 2003, p. 36). Estava entregue a uma "autometamorfose ontológica".

Eis que então, numa das expedições à sua superfície líquida, acontece algo como um milagre, que foi revelado num livro chamado de *O Pequeno Apócrifo*, o qual continha um relatório da agência espacial com o interrogatório secreto de um dos astronautas, Berton, que revelava ter visto inicialmente a silhueta de uma cidade que depois se desfazia entre as ondas e a seguir, no mesmo voo, a imagem perfeita de uma criança gigantesca, um bebê, com mais de quatro metros de altura: "Parecia um boneco de museu, mas vivo. Abria e fechava a boca, fazia vários gestos. Gestos horríveis, porque não eram os dele mesmo" (LEM, 2003, p. 111). O que havia de absolutamente extraordinário nesse relato era o fato de que o astronauta se negava terminantemente a admitir que tivera uma alucinação, ou que estava sob efeito de algum tipo de psicotrópico, ou sob o efeito da intoxicação resultante da atmosfera do planeta. Este efeito alucinatório foi o veredito dos especialistas da agência espacial. No entanto, o astronauta insistia de que aquilo que havia visto era de fato real e pedia para ser submetido a uma nova análise de outra comissão científica, que confirmou o veredito da alucinação por intoxicação, a não ser por um cientista físico que, num voto separado, admitiu que o testemunho do astronauta não poderia ser descartado a priori<sup>224</sup>.

Na economia do enredo, o relato do astronauta é importante para confirmar o fato de que os visitantes são entidades materiais e não apenas imaginárias. Mas a questão das formas assumidas pela superfície do oceano permanece sempre indecifrável. Kelvin descreve as diversas formações do oceano que guardavam semelhanças com formações terráqueas: mimóides, simetriádes, assimetriádes, longus, etc. Algumas dessas formações guardavam semelhanças com

---

<sup>224</sup> Esta cena do interrogatório está também presente no início do filme de Tarkovski, colocada num contexto não de especulação científica, porém metafísica. No filme, é a veemência do astronauta em certificar que a cena que vira não era uma alucinação, mas uma cena real, que convence o protagonista a viajar até a estação.



formações humanas conhecidas, tais como cidades antigas. Outras formações eram mais abstratas e assemelhavam-se a montanhas e cavernas. Essas formações apareciam e desapareciam da superfície do oceano. Os solaristas não foram capazes, no entanto, de chegar a nenhuma conclusão sobre o significado dessas formas. Também não eram capazes de dizer se eram formas de comunicação do oceano com os astronautas ou se eram apenas formas expressivas aleatórias: “Tiveram de confessar, dentro de muito pouco tempo, que esse famoso contato estava longe de acontecer, que tudo se limitava a uma reprodução de formas e que estavam marcando passo num beco sem saída” (Lem, 2003, p. 154).

Esse beco sem saída corresponde ao estado abandonado em que a estação Solaris estava quando da chegada de Kelvin, onde só restavam dois cientistas e o terceiro havia se suicidado. As pesquisas sobre o oceano Solaris, por inconclusivas, vão as poucos sendo abandonadas. A esperança de estabelecer contato com a criatura oceano se revela cada vez mais fútil, uma vez que as formas do oceano pareciam expressões absolutas, sem objetivo de estabelecer comunicação. Até que os cientistas restantes decidem realizar experiências mais agressivas, como projetar intensas radiações sobre a superfície do planeta que parecem não surtir nenhum efeito, até que dias depois começam a aparecer os visitantes, e entre eles, Rheyra.

#### 4.8 A anomalia Rheyra

Rheyra parece representar uma comunicação entre o oceano e Kelvin na estação. Uma das questões fundamentais dessa fábula é sobre a natureza do contato entre os humanos e o oceano vivo. Em geral os visitantes são pessoas ligadas a traumas psíquicos passados dos cientistas. No caso de Kelvin, ele se sente culpado pela morte de sua ex-mulher, que se matou logo após uma briga do casal. Os misteriosos seres sofrem de um “desligamento de consciência”, sendo incapazes de se recordar de seu passado e da razão pela qual estão na estação. Rheyra, por sua vez, não apenas não sabe porquê ou como veio à estação, como não sabe que é uma “versão” de uma pessoa que se suicidou. Ela reconhece Kelvin como seu marido, conversa com ele, toma banho e se arruma, se alimenta, lê livros. Ela age como uma pessoa quase autônoma.

No entanto, logo ficará claro que Rheyra só se recorda daquilo que ela e Kelvin viveram

juntos. Ela sente um afeto verdadeiro por ele e o ama, mas também ficará evidente que esse amor é só o reflexo do amor que Kelvin sente por sua ex-mulher. Ela procura lhe trazer um conforto, mas este é apenas o desejo de Kelvin de ser consolado pelo sentimento de culpa por sua morte. Assim, tudo que Rheya sente é apenas uma projeção especular daquilo que Kelvin sente pela ex-mulher. Ela é, portanto, apenas uma projeção da mente do psicólogo. O que há de insólito nela é justamente estar materializada num corpo que se movimenta com certa autonomia e é percebido pelos outros cientistas.

É possível então conjecturar que cada visitante é uma "comunicação" entre os sistemas psíquicos do oceano e dos cientistas humanos. Nessa perspectiva, os visitantes não seriam seres autônomos e sim "mensagens" pertencentes a um sistema social formado pelo complexo estação-planeta Solaris. Este complexo formaria um "acoplamento" entre os sistemas psíquicos humano e o do oceano vivo e cada visitante seria uma "interferência" entre esses sistemas ou entre seus mundos inconciliáveis. No entanto, essa interferência se mantém obscura, pois não se sabe o que ela significa. Daí que a mensagem se assemelha antes com ruído, em sua opacidade. Essa opacidade aparece enquanto sintoma na materialidade discernível dos visitantes pelos demais membros da estação. Esta materialidade física é insólita, pois os visitantes não são meras alucinações individuais. Por isso, o crítico Darko Suvin escreve que o "contato" alegorizado na parábola Solaris "é materialista mais do que um mistério espiritual" (SUVIN, 2017, p. 12).

Kelvin só é capaz de compreender esse mistério interagindo com Rheya, aceitando-a tal como é, prologando a vivência dessa experiência de contato. Mas a questão crucial do romance se torna então: querem de fato persistir os visitantes? Meras projeções fantasmagóricas da consciência de outrem, encarnações de "partículas-fantasma", os visitantes não possuem consistência própria apesar da materialidade de seus corpos. O drama do romance de Stanislaw Lem é a busca desesperada de compreensão de Rheya de sua verdadeira natureza, sua procura por autoconsciência e subjetividade. Lentamente, a personagem compreende que ela não é realmente a ex-mulher suicida de Kelvin. Com estranhamento crescente em relação à sua natureza, Rheya pressiona Kelvin para que lhe diga "a verdade" sobre sua situação: "'- Compreendi, compreendi muito bem. Você disse que eu não era eu. Você quer que eu vá embora. Irei, juro por Deus! Irei, mas não posso. Não sei por quê. Tentei ir. Não posso. Sou tão covarde!'" (LEM, 2003, p.142).

Rheya não pode ir embora, pois não existe para além de Kelvin. Não pode se afastar dele, pois não passa de um apêndice de sua mente. Desesperada, ela tenta o suicídio sorvendo

oxigênio líquido em dose letal. No entanto, a tentativa é frustrada e ela se reanima como se nada tivesse acontecido. Ela admite ter ouvido o relato de um dos cientistas sobre os visitantes, e então compreende que ela e a ex-mulher de Kelvin são seres diferentes. Kelvin admite que ela é “diferente” por ser “imortal”. E admite também que a existência de Rheya tem a ver com a presença do oceano:

- Sim, falo do contato com o oceano. Acho que o problema é, na realidade, muito simples. Um contato significa a troca de certos conhecimentos, de certas noções, ou, pelo menos, de certos resultados, de certas situações de fato. Mas, se não houver troca possível? Se o elefante não é um micróbio gigante, o oceano não é um cérebro gigante. Evidentemente, podem ser feitas tentativas de parte a parte. E a consequência de uma dessas tentativas é que você está aqui, agora, comigo. E estou me esforçando para explicar que a amo. Sua presença aqui apaga os doze anos de vida que consagrei ao estudo de Solaris e quero conservá-la ao meu lado. Você foi enviada para me torturar ou para encantar minha existência? Ou será que você não passa de um instrumento que ignora sua função e do qual servem para me examinar como através de um microscópio? Servem-se de você para me testemunhar amizade, para me atacar a traição ou para zombar de mim? Talvez para tudo isso junto ou talvez – e é o mais provável – para outra coisa (LEM, 2003, p. 194).

Instrumento de tortura ou objeto de encantamento, Rheya não é, no entanto, uma pessoa ou um sujeito. Elemento de um jogo, de uma experiência, ou de um diálogo entre o oceano e os cientistas, ela não passa, como dissemos, de uma interferência comunicativa entre dois mundos que, paradoxalmente, não possuem uma troca possível. Perdida entre mundos incomensuráveis, ela é o paradoxo possível de um contato impossível. Ela é uma anomalia. Entre os mundos de humanos e do oceano, ela não está em nenhum deles. Ela não tem exatamente seu próprio mundo. Sua memória e seu desejo são o desejo e a memória de Kelvin. Assim, sua subjetividade só pode se manifestar negativamente como um desejo de aniquilação de si. Em seu bilhete de despedida, a última palavra é justamente seu próprio nome por escrito. Em *Solaris* se figura então uma anomalia que tem vida própria e subjetividade e cuja relativa autonomia se dá como uma contradição, um paradoxo.

A fabulação especulativa de Stanislaw Lem coloca o discurso científico às voltas com suas próprias limitações. Ela foge da "xenobiologia" usual das ficções científicas na qual os extraterrestres são monstros resultantes de um antropomorfismo distorcido. O oceano se comunica com os humanos através de um alfabeto que eles mesmos projetam a partir de seu psiquismo mais profundo. É como se ele vasculhasse seus cérebros à procura de imagens profundas, que então se confundem com seus traumas íntimos, que freudianamente são também

sexuais<sup>225</sup>. No embate das controvérsias que compõem a solarística nenhuma hipótese pode ser finalmente comprovada. Um dos cientistas (Sartorius) diz a certa altura:

Não queremos conquistar o cosmo, queremos apenas levar a Terra às fronteiras dele. ... Consideramo-nos os Cavalheiros do Santo Contato. É outra mentira. Só nos interessa o homem. Não precisamos de outros mundos. Precisamos de espelhos. Não sabemos o que fazer dos outros mundos (LEM, 2003, p.98).

O verbo especular tem o mesmo radical de “espelho” e também significa “observação”. No limite da ciência está a observação do mundo como projeção da imagem do humano na alteridade totalmente distinta e organizada numa lógica alheia. Ou seja, a busca do Mesmo no Outro. O oceano é um dispositivo especular à humanidade e lhe devolve a imagem distorcida de si mesma. Nessa perspectiva, a fantasmagoria materialista dos visitantes é uma mancha desse espelho. Mancha homóloga à “anomalia” de um paradigma, como aquilo que se recusa a ser incorporado à trama totalizadora da descrição científica. Uma das virtudes da obra de Lem é fugir da dicotomia entre o otimismo utópico das novas tecnologias, que abarca a alteridade como extensão de si, e o catastrofismo distópico do outro como ser monstruoso e incontrolável. Para Lem, o universo é um jogo aberto e imprevisível. Por isso, a solução não está nem na certeza prometeica da tecnociência, nem numa fé metafísica.

No final do romance, discute-se se o oceano seria a infância de um “deus imperfeito”. Resta a Kelvin admitir: “Mas nenhuma descrição poderia retratar a experiência como a vivi”. Há nele, no final do romance, uma forma de sabedoria que dispensa o conhecimento dos especialistas. Como diz Suvin, a prosa de Lem aponta para a verdade de que, “o homem não é a medida de todas as coisas exceto para outras pessoas, e seus modelos mentais não podem ser usualmente projetados no universo” (SUVIN, 2017, p. 14)<sup>226</sup>. Kelvin então faz uma aposta na anomalia, em sua esperança pelo retorno de Rheyra, ou seja, pelo desejo de restabelecer o diálogo com o oceano. Mais uma vez a razão segue o desejo. Essa esperança está entre o abandono de antigas certezas e o “salto na fé” do deus imperfeito, num novo “tempo de milagres”, conforme diz Kelvin ao final. Em termos não metafísicos, tal seria a fidelidade a um universo incompleto, aberto aos acontecimentos improváveis. A anomalia então não é o mesmo do outro, mas o outro

<sup>225</sup> O filme de Tarkovski acentua fortemente o viés freudiano latente no romance de Lem, na relação homem-mulher da trama. A relação entre Kelvin-Rheyra é carregada de sexualidade reprimida e culpada. Mas no romance esse aspecto é menos manifesto.

<sup>226</sup> *Man is not the measure of all things except for other people, and his mental models cannot be usefully projected onto the universe.*

do mesmo, isto é, do paradigma. E o observador se vê assim na posição de ser o outro deste outro.

## 5 A ANOMALIA INOMINÁVEL E O DEVIR HERMAFRODITA DA CIÊNCIA: FRANKENSTEIN, O MODERNO PROMETEU, DE MARY SHELLEY (COM COMENTÁRIOS SOBRE O MUNDO RESPLANDECENTE, DE MARGARET CAVENDISH)

### 5.1 O parto masculino da ciência

Eu venho na verdade conduzir você para a Natureza com todos os seus filhos (*children*) para deixá-la a seus serviços (*bind her to your service*) e fazer dela a sua escrava (Francis Bacon, *Temporis partus masculus*, 1603)<sup>227</sup>.

"Conhecer é poder (*Knowledge is power*)" é uma repetida citação do inglês Francis Bacon (1561-1625), considerado o principal fundador da ciência moderna. Já o citei aqui neste trabalho em capítulos anteriores. Contemporâneo de Galileu, Bacon não viveu no ambiente repressivo da Contrarreforma, nem teve que lutar, como o italiano, contra o "princípio de autoridade" católico e aristotélico. Não era um admirador de Aristóteles, preferindo os pré-socráticos. Escreveu obras decisivas para definir o método da ciência moderna. Arquetipou uma obra magna, *A Grande Instauração* (*The Great Instauration* ou *Instauratio Magna*), que teria, quando completa, sete partes, como a criação divina em dias. Assim, as bases de uma nova ciência equivaleriam exatamente à "instauração" de um novo espaço lógico. Uma das partes dessa grande instauração foi o *Novum Organum*, publicado em 1620, que era uma referência direta ao *Organon* aristotélico; o *Novo Organon* instaurou as bases do método científico moderno, ou da "ciência normal". Apesar de ser considerado um empirista e favorável ao método indutivo, aquele que vai dos fatos da experiência à generalidade da teoria, no entanto, como visto no primeiro capítulo, Bacon foi o antes o definidor da *experientia literata*, que era a ideia de que a ciência era uma ordenação prática da natureza, por meio de um discurso sem contradições, assim passível de conhecimento. A partir de um percurso linear escritural que ascende dos fatos à ideia e depois descende de novo as fatos, tornava possível ao homem parear isomorficamente natureza e linguagem, e a partir desse conhecimento ordenado se servir da primeira.

Bacon também é o autor de uma fábula utópica, na linha da de Thomas More, *A Nova*

<sup>227</sup>

Retirado de REISS, 1982, p. 220.

*Atlântida* (BACON, 1999 [1626], p. 223), na qual se figura a mítica ilha de Bensalém, em algum lugar remoto e desconhecido do Oceano Pacífico. O barco do narrador é conduzido desgovernadamente a essa ilha na direção norte após forte tempestade. O narrador e um grupo de marinheiros são bem recebidos na ilha desconhecida, onde conhecem a Casa de Salomão, casa de saber que é "a menina dos olhos do reino". Nessa Casa, dedicada ao estudo dos "trabalhos e criaturas de Deus", são guardados todos os saberes coletados clandestinamente por diversos reinos e nações do planeta pelos "mercadores da luz", desbravadores anônimos de Bensalém, e que permitem aos habitantes da ilha misteriosa a posse de tecnologias avançadas de diferentes áreas de conhecimento e a capacidade de prever desastres, pestes e intempéries. Esses saberes são registrados por "compiladores" em livros e tábuas. Segundo o "Padre da Casa de Salomão", "O fim de nossa instituição é o conhecimento das causas e dos segredos dos movimentos das coisas e a ampliação dos limites do império humano para a realização de todas as coisas que forem possíveis" (BACON, 1999, p. 245). Claramente o que se coloca nesse proto-centro de pesquisa científica é o conhecimento para controle da natureza e o desenvolvimento da capacidade preditiva: "Fazemos também predições de doenças, pragas, invasões de animais nocivos, escassez, tempestades, terremotos, grandes inundações, cometas, estações do ano e de diversas outras coisas e oferecemos conselhos sobre o que deve ser feito para preveni-los e prepará-los" (BACON, 1999, p. 253).

A Casa de Salomão, composta exclusivamente por homens, foi um protótipo para a Royal Society, a mais antiga associação científica do mundo, bastante influenciada por Bacon e existente até os dias atuais, e cujo lema é *Nullius in Verba*, expressão definida pela própria Sociedade: "Essa é uma expressão da determinação dos Membros da Sociedade em resistir à dominação de autoridade e em verificar qualquer afirmação através de fatos determinados por experimentação"<sup>228</sup>. Na obra de Bacon, substitui-se o princípio de autoridade aristotélico ou eclesiástico pela autoridade da comprovação científica.

Apesar disso, *Scientia Potentia est*, Conhecimento é Poder, não é uma expressão de sua obra, sendo errônea a atribuição a Francis Bacon. Ela aparece realmente na obra *Leviatã (1651)*, de Thomas Hobbes, escrita em latim. Hobbes foi efetivamente secretário de Bacon, quando jovem. Em Bacon, nos *Aforismos sobre a Interpretação da Natureza e o Reino do Homem*, que é parte do *Novum Organum*, aparece assim escrito no aforismo III: "Ciência e poder do homem

<sup>228</sup> Citado e traduzido da página da instituição: <https://royalsociety.org/about-us/history/>. Acesso em: 16/07/2019.

coincidem, uma vez que, sendo a causa ignorada, frustra-se o efeito. Pois a natureza não se vence, se não quando se lhe obedece. E o que à contemplação apresenta-se como causa é regra na prática" (BACON, 1999, p. 33). Neste trecho, embora ciência e poder coincidam, ao mesmo tempo a natureza é furtiva, e só é vencida quando obedecida. Se não é sabida a causa, não é possível induzir um efeito. Mas uma vez conhecida, ela pode ser transformada em regra na prática, isto é, pode ser instrumentalizada.

A epígrafe deste capítulo dá, no entanto, outro viés à relação entre poder e conhecimento em Bacon. O trecho é retirado de *Temporis Partus Masculus*, publicado em 1603, que pode ser traduzido como O Nascimento (ou parto) Masculino (ou másculo) do Tempo. Trata-se de um monólogo de um homem mais velho dirigido a seu filho. Timothy Reiss descreve esse livro como um "monólogo patriarcal" destinado a restabelecer a legitimidade do discurso científico, pois um dos grandes problemas do filósofo inglês era substituir a legitimidade teológica dos antigos por uma legitimidade moderna não transcendente. Essa legitimidade só poderia ser baseada no seu mesmo discurso. Reiss afirma a partir disso que o "Pai" é o filósofo e o filho, seu rebento, é o discurso científico. A Natureza é então considerada uma mulher (fêmea) que deve ser dominada e transformada em escrava. Suas criações (*children*) passam a ser filhas desse "matrimônio" forçado com a ciência. O curioso é que nesse mesmo livro, a verdade (*truth*) é uma das "filhas" do casamento: "Tudo concorre para que a verdade seja a filha do tempo"<sup>229</sup>. Assim, outra perspectiva para o monólogo baconiano é a alegoria na qual o Pai sendo a Ciência metódica e normalizada, seu Filho é o Tempo, produção do discurso, e a Verdade é então filha deste último, ela mesma feminina.

O discurso baconiano funda a ciência moderna no paradigma da dominação masculina e patriarcal, embora o aforismo mencionado acima relativize essa posição de Bacon. Peter Medawar em *Os Limites da Ciência*, (MEDAWAR, 2017), sem citar o patriarcalismo de Bacon, escreve sobre o *Plus Ultra*, o impulso de ir sempre "mais além", que era o slogan dos "novos filósofos", isto é, dos cientistas do século XVII. Antes as colunas de Hércules representavam o limite da Europa, em Gibraltar, com a expressão *Ne Plus Ultra* (nada mais além). Com as Grandes Navegações a negação é retirada do lema, e o novo mote positivo passou a ornar o brasão da realeza espanhola, após Colombo "descobrir" as Américas. O brasão com a expressão *Plus Ultra*, voltou então a aparecer na capa do *Novum Organum*, de Bacon, no qual se vê uma

<sup>229</sup>

'All concur', he writes, 'that truth is the daughter of time'. Citado por REISS, 1982, p. 219.



caravela ultrapassando as colunas de Hércules, ícone do Antiquidade Clássica, e abaixo dessa imagem a frase (em latim) "Muitos o percorrerão e o conhecimento se tornará abundante"<sup>230</sup>. Esta frase figura uma "húbris" científica da época: o conhecimento é ilimitado e destinado a filósofos naturais desbravadores, tais como Colombo. Assim, além da dominação, outra conotação se soma a essa húbris científica: o colonialismo. A descoberta científica é tal como a descobrimento de novos continentes e o conhecimento é a ocupação desses inauditos "territórios". Mas a abundância de conhecimento que supostamente irá germinar dessa ciência desbravadora também está aliada a uma imagem de fertilidade e domínio sexual. O mar a ser "percorrido" (conotação ambigualmente sexualizada e sexista) é composto das águas da natureza, passiva e feminizada, à disposição de "ocupações"<sup>231</sup>.

Ainda no monólogo do Pai para seu Filho na obra baconiana abunda um otimismo sobre a capacidade das ciências, concebidas no novo método empirista, conseguirem vencer os monstros que afligem a humanidade.

Meu querido, querido filho, o que proponho é uni-lo às próprias coisas em um matrimônio casto, santo e legal; e desta associação você conseguirá um acréscimo além de todas as esperanças e orações de casamentos ordinários, a saber, uma raça abençoada de Heróis ou Super-homens que superará a imensurável impotência e pobreza da raça humana, que causa mais destruição do que todos os gigantes, monstros ou tiranos, e vai fazer você pacífico, feliz, próspero e seguro (citado por REISS, 1982, p. 220)<sup>232</sup>.

Se o Filho, o tempo, se casar com a ciência normal metodizada por Bacon, então haverá uma raça de Heróis e Super-homens que varrerão a impotente pobreza da raça humana. É esta a magnífica utopia que se desenha para a revolução científica, tal como preconizada pelo autor

<sup>230</sup> Conferir MEDAWAR, 2017, p. 63.

<sup>231</sup> Em seu ensaio, Medawar relativizou a posição de Bacon, citando um trecho do livro *De Dignitate et Augmentis Scientiarum*, no qual o filósofo inglês admite pelo menos três limitações ao conhecimento humano: a primeira se deve à mortalidade humana; a segunda, à necessidade da ciência prover satisfação e conforto; e a terceira, à admissão que não é possível pela contemplação da natureza alcançar os mistérios divinos. Essas limitações, no entanto, não absolvem o masculinismo de sua perspectiva científica. A teórica feminista Anne K. Mellor compreende a ciência do século XVII como contendo uma verdadeira política sexual. "O cientista que analisa, manipula e tenta controlar a natureza inconscientemente se envolve em uma forma de política sexual opressora. Construindo a natureza como o outro feminino, ele tenta fazer com que a natureza sirva a seus próprios fins, para satisfazer seus próprios desejos de poder, riqueza e reputação". *The scientist who analyzes, manipulates, and attempts to control nature unconsciously engages in a form of oppressive sexual politics. Construing nature as the female other, he attempts to make nature serve his own ends, to gratify his own desires for power, wealth, reputation* (MELLOR, 1987, p. 307).

<sup>232</sup> *My dear, dear boy, what I propose is to unite you with things themselves in a chaste, holy, and legal wedlock; and from this association you will secure an increase beyond all the hopes and prayers of ordinary marriages, to wit, a blessed race of Heroes or Supermen who will overcome the immeasurable helplessness and poverty of the human race, which cause it more destruction than all giants, monsters or tyrants, and will make you peaceful, happy, prosperous and secure.*

inglês. A ciência moderna se inscreve, portanto, enquanto uma nova metafísica da prosperidade e mesmo da felicidade, através da relação entre conhecimento e poder. No entanto, esse casamento (ou acasalamento) precisa ser legal, e uma das questões que mais importa a Bacon é justamente o estabelecimento de uma nova legitimidade ao discurso, o que vem a ser o de seguir as exigências de não contradição, de apagamento do sujeito, de ordenamento escrito e de comprovação experimental, descritos no Capítulo 1. A potência transformadora do novo discurso dará forma ao tempo, fruto autocriado de uma virilidade unissexual.

Esse otimismo contagiou um contemporâneo mais jovem de Bacon, destinado também à glória literária. Numa fala, ainda jovem, em defesa do aprendizado, assim se expressou o grande poeta e escritor John Milton.

Senhores, quando o aprendizado universal completar uma vez seu ciclo, o espírito do homem, não mais aprisionado em seu reformatório sombrio, se moverá para longe até que sua grandeza divina preencha o mundo inteiro e o vazio além. Então, de repente, as circunstâncias e conseqüências dos eventos virão à luz para o homem que detém a fortaleza da sabedoria. Nada na vida acontecerá inesperado ou por acaso. Ele certamente será aquele cujo poder e autoridade as estrelas, a terra e o mar obedecerão. Os ventos e tempestades servirão a ele; a própria Mãe Natureza se renderá como uma deusa que renuncia ao império do mundo. Ela confiará os direitos do mundo, suas leis e sua administração a ele como governador (citado por REISS, 1982, p. 224)<sup>233</sup>.

O otimismo dessa fala de Milton será certamente revisto em sua obra madura, em particular em *Paraíso Perdido*, obra que influenciou os poetas românticos ingleses e que é fundamental na gênese da obra de Mary Shelley, que comentarei adiante. No clássico miltoniano, que refaz a alegoria do Gênesis, a queda do Paraíso se dá porque Eva come o fruto do conhecimento. Em sua juventude mais otimista, por outro lado, a Natureza é uma "mãe" que como uma deusa renuncia a seu império e o entrega ao governo masculino dos homens. John Milton ainda testemunhou em seu século uma mulher que decidiu conquistar um império e não renunciar a ele. E mais ainda, essa mulher comeu o fruto proibido do conhecimento e a ele acrescentou o poder da imaginação. E, ao contrário de suas previsões de que não haverá sendas inesperadas geradas pelo acaso, o caminho definitivo do poder, do domínio aberto pelo

---

<sup>233</sup> *Gentlemen, when universal learning shall once complete its cycle, the spirit of man, no longer imprisoned in its gloomy reformatory, will stretch far and wide until its godlike greatness fills the whole world and the void beyond. Then suddenly the circumstances and consequences of events will come to light for the man who holds the stronghold of wisdom. Nothing in life will happen unexpected or by chance. He will certainly be the one whose power and authority the stars, the earth, and the sea will obey. The winds and tempests will serve him; Mother Nature herself will surrender like a goddess relinquishing the empire of the world. She will entrust the world's rights, its laws, and its administration to him as governor.*

conhecimento científico seguirá através de mãos femininas por desvios insólitos, imprevisíveis, retirando a ciência normal de seu sonho dogmático de onipotência.

## 5.2 A Imperatriz do Mundo Resplandecente e a ciência hermafrodita

O maior contraponto à perspectiva sexista no discurso científico setecentista foi a obra de Margaret Lucas Cavendish (1623-1673). Absoluta exceção no domínio predominantemente masculino da filosofia natural, a exilada duquesa de Newcastle criou aquela que é considerada a primeira utopia escrita por mulher, *The Blazing World (1666)*, ou *O Mundo Resplandecente*<sup>234</sup>, e que também é considerada uma obra pioneira de ficção científica, pois narra uma viagem a um mundo alternativo localizado no espaço sideral e que poderia ser atingido através do Polo Norte. Nesta história, uma jovem Dama (*a Young Lady*) é sequestrada por um apaixonado marinheiro que deseja levá-la à força para sua terra natal<sup>235</sup>. No entanto, uma violenta tempestade conduz o navio a um extraviado pelo Polo Norte. Lá, após atravessar gigantescas colunas de gelo, que se assemelham às colunas de Hércules retratadas no frontispício do *Novo Organon* de Bacon, em meio ao mar gelado, o navio é levado por fortíssimos ventos a atravessar um abismo. Nessa travessia, devido ao intenso frio, morrem todos os marinheiros (homens) e a dama ("em razão da luz de sua beleza, do calor de sua juventude e da proteção dos deuses") é a única sobrevivente. O navio é então levado a um "outro Mundo", pois "é impossível voltarear o orbe planetário partindo de um polo a outro, assim como nós fazemos de leste a oeste, porque os polos desse novo mundo, unindo-se aos do nosso, não permitem qualquer outro acesso que possibilite circundar o planeta dessa forma" (BALDO, 2014, p. 97)<sup>236</sup>. Este outro Mundo<sup>237</sup> é adjacente à Terra, e possui seu

<sup>234</sup> Milene Cristina da Silva Baldo escreveu sua Dissertação de Mestrado (UNICAMP, 2014) com um estudo e com a tradução dessa obra. Sobre Cavendish, escreve Marilene Baldo: "A inglesa Margaret Lucas Cavendish (Colchester, 1623-1673) foi uma Duquesa, conhecida em sua época por seu caráter peculiar, o que lhe conferiu o apelido de Mad Madge, ou seja, Margaret louca. Tal caráter se refere tanto ao seu modo de vestir, marcado por extravagâncias em cores e formas (às vezes com o uso de vestuário similar ao masculino), quanto ao seu hábito de argumentar filosoficamente com homens e utilizar a própria assinatura em suas publicações, costume incomum até o século XVII" (BALDO, 2014, p.5).

<sup>235</sup> A mesma Margaret teve a experiência do exílio forçado ao acompanhar a rainha deposta Henrietta em seu período em Paris, onde a escritora conheceu o seu futuro marido, o Duque William Cavendish, e travou conversas com René Descartes.

<sup>236</sup> Esse início de narrativa é bastante similar ao início do já comentado *Das Narrativas Verdadeiras*, de Luciano Samósata, no qual uma tempestade e um vento forte conduzem o navio da tripulação a outro mundo, no

próprio sol, mas não pode ser visto por causa do "fulgor do nosso sol". A partir daí a jovem dama é conduzida por ursos e raposas humanoides a atravessar mares desse novo mundo até uma ilha de nome Paraíso, onde o Imperador a conhece e, inebriado por sua beleza, a faz Imperatriz do Mundo Resplandecente. É então que a Imperatriz conhece os demais habitantes do Império, seres híbridos entre humanos e animais, incluindo vermes, peixes, aves e insetos<sup>238</sup> e aprende também igualmente a estrutura social, monárquica e hierarquizada segundo estamentos<sup>239</sup>. No entanto, diferentemente de muitos outros relatos utópicos, nos quais os narradores-testemunhas se limitam a descrever os reinos que conheceram, em *O Mundo Resplandecente*, devido à sua condição excepcional de ser transformada em Imperatriz, a protagonista tem poderes de interferir no reino, e a sua primeira atitude é criar escolas e associações assemelhadas tanto à Casa de Salomão baconiana, quanto à Royal Society, e distribuir os seres híbridos do novo mundo por essas de acordo com suas aptidões<sup>240</sup>.

Então a narrativa passa a ser tomada por diálogos entre a Imperatriz e os nobres do outro Mundo a respeito de seus conhecimentos científicos. Não apenas essas passagens adotam o formato dos diálogos platônicos, que como vimos, foi também usado por Bruno, Campanella, Galileu e muitos outros, mas inicia-se a discussão de diversos temas científicos. Neste caso, o aspecto dialogal do texto dá forma também ao embate polêmico e controverso de ideais díspares, a exemplo da obra abordada de Galileu Galilei, com o embate entre mundos.

Durante esses diálogos, teorias sobre diversas esferas do conhecimento são debatidas e, quando seus cientistas não conseguem consonância entre si, ou conduzem de modo deficiente sua explanação, a principal preocupação que a Imperatriz demonstra é a de

---

caso, a lua. O escritor latino é uma referência explícita de Cavendish, pois é citado no *Prefácio*. Porém, algo que aproxima ainda mais essas obras é o caráter assumidamente ficcional e anti-mimético de suas narrativas, também afirmado pela autora no mesmo *Prefácio*.

<sup>237</sup> Marilene Bardo sustenta que os dois mundos (o terreno e o resplandecente) são figurações dos *Mundus Visibilis* e *Mundus Intellectualis*, apresentados no frontispício de *O Progresso do Conhecimento* (*The Advancement of Learning*), de Francis Bacon, inscritos acima e abaixo da página. Assim, o Mundo Resplandecente seria uma alegoria do Mundo Intelectual, ou Mundo das Ideias (cf. BARDO, 2014, p. 59).

<sup>238</sup> "Os demais cidadãos formavam o grupo dos homens híbridos, cujos corpos assemelhavam-se às mais diversas formas e aspectos de alguns animais como ursos, raposas, vermes, peixes, pássaros, moscas, formigas, aranhas, piolhos, símios, corvos, gralhas, papagaios, sátiros, gigantes e muitas outras (cf. BARDO, 2014, p. 65)".

<sup>239</sup> Apesar de sua vida audaciosa e de sua escrita transgressiva, Margaret Cavendish foi considerada politicamente conservadora, por ser entusiasta da monarquia e por ter uma concepção de que a melhor sociedade é aquela composta por estamentos bem definidos, na qual cada cidadão tem um lugar natural de acordo com seu saber específico. Essa posição, aliás, é compatível com a República platônica, também aristocrática e estamental.

<sup>240</sup> "Por este raciocínio, a disposição ocorreria segundo a seguinte ordem: os ursos seriam filósofos experimentais; os pássaros, astrônomos; as moscas, os vermes e os peixes, filósofos naturais; os símios, alquimistas; as raposas, políticos; os sátiros, médicos galênicos; as aranhas e os piolhos, matemáticos e geômetras; as gralhas e os papagaios, oradores e lógicos e, por fim, os gigantes seriam arquitetos (cf. BARDO, 2014, p. 66)".

que os conflitos, que eles ali produziam, permanecessem dentro dos limites das escolas científicas, de forma que não pudessem causar perturbações ao ordenamento do estado (BALDO, 2014, p. 67).

Uma das características *sui generis* dessa obra excepcional é ela ter sido publicada enquanto apêndice de outra obra de Cavendish, *Observations upon Experimental Philosophy* (CAVENDISH, 2016 [1666]). Nesta obra única no século XVII de filosofia natural com autoria feminina, a duquesa de Newcastle defende suas ideias científicas ("naturais") em contraposição à maior parte das obras de seu tempo. Se por um lado, ela rejeita as "explicações ocultas" dos Escolásticos, tal como Galileu, Descartes e Bacon também faziam<sup>241</sup>, por outro suas ideias divergem bastante da obra desses autores protagonistas da "Revolução Científica"<sup>242</sup>. Em primeiro lugar, ela rejeita a primazia do empirismo, tal como preconizado por Bacon, colocando-se antes do lado dos autores "especulativos", isto é, aqueles que dão importância maior às ideias e às teorias do que às experiências (ou experimentos). Em segundo lugar, ela assume como os demais a visão materialista, isto é, a ideia de que todo o cosmos é formado por matéria, porém este materialismo é bastante idiossincrático para as concepções do tempo. Seu materialismo rejeita o mecanicismo de Galileu, ou seja, a concepção de que os movimentos são produzidos por forças externas aos corpos. Ao contrário, Cavendish assume um materialismo "vitalista", no qual todos os corpos possuem um movimento (*motion*) imanente e próprio. E dá um passo além ao considerar que todos os corpos, sejam animados ou inanimados, possuem propriedades mentais. Para ela, toda vida é movimento e todo movimento é conhecimento. O conhecimento é, aliás, uma propriedade universal e todos os seres partilham dele. Como esse conhecimento significa movimento imanente, esboroa-se a distinção entre seres animados e inanimados. Essa concepção é por vezes chamada de "panpsiquismo". Sua visão científica é extremamente ousada e inusitada para sua época, renunciando as obras de Spinoza, Bergson, e até mesmo Deleuze no século XX, para não mencionar as correntes animistas contemporâneas do "perspectivismo ameríndio" de Eduardo Viveiros de Castro (2015).

A parceria entre as edições de *The Blazing World* e *Observations* faz da literatura de Margaret Lucas Cavendish um perfeito exemplo de fabulação especulativa. São discutidas em

---

<sup>241</sup> Os Escolásticos eram os responsáveis pelos saberes ensinados nas "escolas" eclesiais, devidos apenas aos iniciados e aceitos pelas regras do princípio de autoridade, essas discutidas no capítulo dedicado a Galileu. As explicações ocultas correspondiam a um tipo de ocultismo de iniciados que atribuíam forças ocultas aos fenômenos que não podiam ser explicados de outra maneira.

<sup>242</sup> Sigo aqui a *Editor's Introduction* de Eugene Marshall da edição de CAVENDISH, 2016.

modo ficcional e dialógico, no Mundo Resplandecente, as ideias da autora apresentadas no outro livro. Essa relação é assumida logo no início do *Prefácio* da primeira edição (1666), no qual é afirmado o caráter paritário e composto das duas obras.

Ao leitor,

Se for de vosso interesse conhecer o motivo de eu juntar um trabalho de imaginação às minhas sérias contemplações filosóficas, não penseis que essa forma de escrita deprecia a Filosofia ou que parte da opinião de que este nobre estudo configura-se apenas como um devaneio da mente (cf. BALDO, 2014, p. 85).

No mesmo *Prefácio*, é discutida a relação entre a razão e a imaginação e entre a filosofia e a ficção, mostrando também as relações paritárias entre estas. Tais relações derivam da concepção de seu "panpsiquismo", na qual todo conhecimento é movimento, e assim razão e imaginação são modalidades desse movimento imanente aos seres.

Mesmo assim, todas as proposições filosóficas fundamentam-se sobre a Razão, isto é, sobre probabilidades racionais, ou ao menos assim pensam fazer. Contudo, diferentemente, as histórias fictícias encontram-se no campo da imaginação do homem, emolduradas em sua própria mente, segundo o que mais lhe agrada, sem se preocupar se o que ele imagina é realmente existente fora do pensamento ou não. De modo que a Razão busca o profundo da Natureza e investiga as verdadeiras causas dos efeitos naturais, enquanto a imaginação cria de acordo com sua própria vontade o que lhe agrada e se deleita com a sua criação. Afinal, enquanto o fim último da racionalidade é a verdade, o da imaginação é a fantasia, mas não penseis que cometo um engano quando distingo a Imaginação da Razão, pois não pretendo afirmar que a fantasia seja feita de partes não-rationais da matéria, mas por Razão entendo a busca e o questionamento racionais das causas dos efeitos da natureza; e por imaginação, uma criação ou produção da mente, sendo ambas efeitos, ou melhor, ações das partes racionais da matéria, as quais, são laboriosas e extenuantes, e requerem em muitos momentos a ajuda da fantasia para entreter a mente, e afastá-las de suas contemplações mais sérias (BALDO, 2014, p. 86-87).

A fantasia é assim um artifício que não nega as especulações mais sérias, filosóficas, mas antes é um artifício igualmente racional ("das partes racionais da matéria") para cativar o leitor. Nisso não há engano, apenas jogo. Este jogo é uma tática retórica especular que participa da escritura da autora inglesa. Através de um engenhoso recurso ficcional, a autora insere um alterego de si mesma na narrativa. A Imperatriz, ao saber da existência no reino resplandecente de "espíritos", que vivem "na escuridão da terra", ordena para que eles venham a ela. Eles então lhe oferecem uma "escriba espiritual" para lhe assessorar nas ideias e especulações. Essa escriba vem a ser a alma da Duquesa de Newcastle.

“Mas”, disseram, “existe uma dama, a Duquesa de Newcastle, que, embora não seja a mais erudita, eloquente, sábia e habilidosa, é ainda uma escritora simples e racional, pois o princípio de seus escritos é o bom senso e a razão e, sem dúvida, estaria pronta para executar a tarefa que puder”. “Esta dama então”, disse a Imperatriz, “eu escolherei por minha escriba, e não terá razão o Imperador em ficar com ciúmes, sendo ela de meu próprio sexo (cf. BALDO, 2014, p. 210).

Na verdade, há na narrativa a presença tríplice da autora, pois não apenas a "jovem dama" Imperatriz e sua escriba espiritual são suas alteregos, mas também o narrador em terceira pessoa é implicitamente ela mesma. Essa "reentrada" diegética (*metalepsis*) da autora, sob diversas máscaras, no interior do relato é um experimento literário comum na obra de Margaret que cultua, segundo sua biógrafa e estudiosa Kate Lilley, o "espetáculo de si", um jogo de atenções em que a escritora feminina precisa se lançar para ser lida e para que possa competir num enclave inteiramente dominado por homens<sup>243</sup>. É apenas através da ficção que ela consegue construir um mundo que lhe é inteiramente próprio.

Portanto, se estas linhas vos provocardes qualquer espécie de satisfação, eu me considerarei uma autora afortunada, caso contrário, ficarei contente em viver uma melancólica existência no meu próprio mundo, o qual não posso categorizar como desfavorecido, se por pobreza considerarmos somente a falta de ouro, prata e joias, pois nele existe mais ouro do que jamais foi ou (como eu verdadeiramente acredito) será possível aos alquimistas produzir. O mesmo ocorre quanto às pedras de diamante, desejo, com toda a minha alma, que sejam compartilhadas entre minhas nobres amigas e, sob esta condição, eu abdicaria voluntariamente de toda a minha parte, e ainda no que diz respeito ao ouro, apenas desejaria quantidade suficiente a fim de reparar as perdas de meu nobre senhor marido, pois não sou gananciosa, mas somente tão ambiciosa como qualquer outra do meu sexo foi, é, ou possa ser, o que faz com que, embora eu não possa ser Henrique V ou Carlos II, ainda assim, empenho-me em ser Margaret, a Primeira; e, embora eu não tenha poder, tempo ou oportunidade para conquistar o mundo como fizeram Alexandre ou César, ainda assim, em vez de não ser Senhora de um deles, uma vez que não fui agraciada nem pela Fortuna quanto menos pelas Parcas, decidi conceber o meu próprio mundo, pelo que espero não ser censurada, já que é possível a qualquer um proceder da mesma forma (cf. BALDO, 2014, 88-89).

Para Kate Lilley, Margaret Cavendish "emerge como um ironicamente auto-designado espetáculo hermafrodita e como a auto-proclamada produtora de criações híbridas e discursos inimitáveis"<sup>244</sup>. Essa prosa simultaneamente autorreferencial e "hermafrodita", mistura do natural e do artificial, desafia o sentido de depuração pretendido pela "revolução científica", que é

<sup>243</sup> Margaret Cavendish foi a única mulher que visitou e discursou no "*All-male enclave of the Royal Society*", no século XVII. Cf. LILLEY, Kate. *Introduction*. In: CAVENDISH, 2004.

<sup>244</sup> *She emerges as an ironically self-designated hermaphroditic spectacle and as the self-proclaimed producer of hybrid creations and inimitable discourses*. LILLEY, *ibidem*, p. xxix.

conduzida pelo princípio da parcimônia a atingir a elaboração mais simples e matematicamente exata da natureza. A autora inglesa é aliás, a primeira a constatar, em *Observations upon Experimental Philosophy*, que a recém-surgida técnica do microscópio não descreve a natureza como ela é, mas a deforma inevitavelmente<sup>245</sup>.

E deve-se observar que a arte, na maioria das vezes, torna hermafrodita, isto é, figuras misturadas, parte artificiais, parte naturais. Pois a arte pode fazer algum metal, como estanho, que é zinco e chumbo, como também bronze, e numerosas outras coisas de natureza mista; da mesma maneira, os óculos artificiais podem apresentar objetos, em parte naturais e parcialmente artificiais. Sobretudo, eles apresentam a figura natural de um objeto, mas essa figura natural pode ser apresentada como uma forma monstruosa, pois pode parecer deformada e não natural. ... A verdade é que quanto mais a figura é ampliada pela arte, mais ela aparece deformada do natural, na medida em que cada articulação aparece como um corpo doente, inchado e tímido, pronto e maduro para a incisão (CAVENDISH, 2016, p. 7).

Esta não é necessariamente uma crítica à técnica, que ela chama de arte, mas corresponde à percepção de que o artifício é também natureza, porém apresenta imagens enviesadas (“figuras misturadas”) que fazem cair a distinção entre natural e artificial. Tal visão da ciência enquanto hermafrodita, artificial e ficcional foi a sua maneira de contrapor uma visão feminina, que não fosse obcecada pela pureza, nem que fosse redutora, e que se apresentou como uma politização do sexismo masculino da ciência normal que então se consolidava. Sua perspectiva antecipou os verdadeiros híbridos monstruosos que seriam derivados do casamento entre a ciência e a técnica, cujo acasalamento geraria criaturas assustadoras, imprevisíveis e incontroláveis. Mais de cento e cinquenta anos depois de Margaret, outra mulher também viu a fantasmagórica face do monstro que substituíra os triunfantes super-heróis baconianos.

### 5.3 Fantasmagorias na literatura, na técnica e na ciência

<sup>245</sup> *And it is to be observed, that art, for the most part, makes hermaphroditical, that is, mixed figures partly artificial, partly natural. For art may make some metal, as pewter, which is tin and lead, as also brass, and numerous other things of mixed natures; in the like manner, may artificial glasses present objects, partly natural, and partly artificial. Nay put the case they present the natural figure of an object, yet that natural figure may be presented in as monstrous a shape, as it may appear misshapen rather than natural. ... The truth is the more the figure by art is magnified, the more it appears misshapen from the natural, in so much as each joint will appear as diseased, swelled and tumid body, ready and ripe for incision .*



A anedota relata que o quarteto de poetas e escritores ingleses formado por Lord Byron, Percy Bysshe Shelley, sua mulher Mary Shelley e John William Polidori, além da irmã de Mary, Claire Clairmont, também namorada de Byron, estavam reunidos em Villa Diodati, uma mansão perto do lago Genebra na Suíça, lendo e contando histórias de horror gótico. Corria o ano de 1816, o “ano sem verão”, anormalmente frio na Europa, e a “incessante chuva” prendia o grupo nos interiores da mansão. O livro preferido para leitura era *Fantasmagoriana*, uma coletânea francesa traduzida do alemão publicada anonimamente em 1812 por Jean-Baptiste Benoît Eyriès com histórias de fantasmas, aparições, espectros e personagens redivivas. Lorde Byron então propôs um desafio: “Cada um de nós escreverá uma história de fantasmas, disse Lorde Byron; e sua oferta foi aceita. Éramos quatro” (Mary Shelley, *Introdução à edição de 1831*, em SHELLEY, 2016, p.17). Do desafio proposto por Lorde Byron nasceram dois clássicos do romance gótico: *Frankenstein, o Moderno Prometeu*, de Mary Shelley, publicado em 1818 e *The Vampyre*, de John Polidori publicado em 1819. Esta última obra precedeu em quase 80 anos a obra clássica vampiresca de Bram Stoker. Quanto ao livro de Mary Shelley, se tornou, segundo Bráulio Tavares (1986), a primeira obra de ficção científica.

O título da coletânea era baseado no conceito de fantasmagoria, uma técnica ilusionista de projeção de imagens desenvolvida pelo belga Étienne-Gaspard Robert (Robertson) e apresentada pela primeira vez em 1797. Robertson era um especialista em óptica e também mágico profissional. Seu espetáculo ilusionista macabro fez um grande sucesso na Paris do final do século XVIII, assustada pelo terror revolucionário. A palavra “fantasmagoria” vem da junção dos termos *phantasma* com *ágora*, significando então “lugar de aparições”. O espetáculo de ilusão óptica criado por Robertson era justamente um lugar de aparições. Produto da junção entre tecnologia, ciência e estética, as fantasmagorias prefiguravam as novas formas de expressão da fotografia e do cinema. Através de um feixe de luzes provenientes de “lanternas mágicas”, projetam-se imagens assombradas nas paredes, como esqueletos e monstros, associadas ao uso do ventriloquismo. Sons ambientes também são adicionados ao evento ilusionista. Um grande espetáculo no qual as luzes eram apagadas e as portas do ambiente fechadas para que ninguém pudesse sair. Robertson costumava dizer: “Eu só estou satisfeito se meus espectadores, trêmulos e

amedrontados, levantam a mão ou cobrem seus olhos por medo de fantasmas e demônios correndo em direção a eles”<sup>246</sup>.

A produção direta de sensações – de pavor, mas também de maravilhamento – era a função estética almejada pelo novo aparelho luminoso. *Fantasmagoriana* almejava produzir sobre seus leitores esse mesmo tipo de assombro. A fantasmagoria enquanto técnica de projeção proto-cinematográfica influenciou a transformação do romance gótico numa forma estética destinada a gerar terror, redefinindo para o gênero literário gótico uma nova pragmática de recepção. Assim, através da técnica da fantasmagoria, o terror político da Revolução foi incorporado pela literatura como forma estética. A obra de Mary Shelley<sup>247</sup>, embora siga diversos índices literários do romance gótico, introduz significativas mutações neste gênero. Estilo surgido cerca de 50 anos antes, com o *Castelo de Otranto*, de 1764, do inglês Horace Walpole, o horror gótico se tornou um formato ficcional de extremo sucesso nos séculos XVIII e XIX. É possível associar o sucesso do estilo às inquietudes sociais europeias com a revolução industrial, a revolução francesa e a hegemonia do capitalismo na virada entre os dois séculos. Foram mulheres como Mary que adotaram o gênero e o desenvolveram. Dois nomes se destacaram: Clara Reeve e Ann Radcliffe. Foram essas autoras que introduziram a temática sobrenatural “explicada” que visava dar realismo às histórias. A primeira escreveu *The Old English Baron* (1778), que diretamente fazia referência ao *Castelo de Otranto*, e é tida com uma forte influência na autora de *Frankenstein*. Ann Radcliffe, autora de diversos livros, tinha como característica fornecer explicações racionais às aparições sobrenaturais em suas histórias. Em ambos os casos, os romances dessas autoras faziam uma ponte entre o relato gótico medieval e o moderno romance, que não apenas tinha um apelo ao realismo, mas também pela exploração psicológica.

Mas o horror gótico também significava uma mudança no discurso romanesco ficcional. Se o estilo gótico pode ser atribuído a certa nostalgia idealizada de uma era pré-moderna,

<sup>246</sup> Conferir <https://en.wikipedia.org/wiki/Phantasmagoria>. Acesso em: 29/04/2019 .

<sup>247</sup> Mary Wollstonecraft Shelley (1797-1851) era filha de William Godwin, filósofo libertário precursor do anarquismo. Entre seus discípulos estava o poeta Percy Bysshe Shelley, seu futuro marido; e também de Mary Wollstonecraft, feminista (1792), autora de *Uma Reivindicação pelos Direitos da Mulher*, libelo no qual defende que as mulheres devem ter os mesmos direitos que os homens, que são seres com a mesma racionalidade e precisam ter acesso à mesma educação. Teve três casamentos e faleceu poucos dias após o nascimento de sua filha Mary. Mary Shelley teve uma infância liberal, porém não conheceu a mãe. Apaixonou-se por Percy Shelley aos 17 anos. Este estava casado na época, mas se separou da mulher (que estava grávida e que depois se suicidou) para ficar com ela. Percy também namorou sua meia-irmã, Claire Clairmont que se casou posteriormente com Lord Byron. Mary e Percy tiveram dois filhos, mas os perderam cedo. Esse fato a deixou em depressão profunda. Ainda teriam um terceiro filho. O casal conversava muito sobre ciência. Em 1826, Mary escreve *The Last Man*, romance de ficção científica distópica, tão pioneiro nesse gênero quanto Frankenstein.

medieval e não mercantilizada, em termos de discurso, a escolha pelo horror procura diretamente envolver o leitor no imediato da leitura. A literatura se torna assim um lugar de fantasmas e aparições, casando a tecnologia, o romance gótico e a política revolucionária. Se o horror quer gerar efeitos de medo, pânico e assombro, isso significa que o romance gótico é uma estratégia voltada à reação participativa do leitor, e assim há que se intuir, no corpo do texto, certa imagem do destinatário que se quer atingir por catarse. O leitor, ou o narratário, deve ser figurado pelo texto como passível de influência e participação. O que se deseja é usar a literatura como um dispositivo retórico para transformações sensitivas.

No entanto, o efeito sobre Mary Shelley foi de uma total paralisia. Desafiada a escrever uma história de horror, ela experimenta o bloqueio criativo, “esta vazia incapacidade de invenção”, ao ser questionada para atender o desafio proposto por Byron: “Você pensou numa história? Eu era questionada a cada manhã, a cada manhã eu era forçada a responder com uma negativa mortificante” (SHELLEY, 2016, p.19). Não foi casual que a inspiração de Shelley veio a partir das conversas com os demais poetas sobre o “princípio da vida” e sobre estranhos experimentos levados a cabo em época então recente. Primeiramente, era notável o interesse sobre a obra do doutor Erasmus Darwin, que vinha a ser avô do autor de *A Origem das Espécies*, foi um precursor das ideias do neto e era muito influenciado, por sua vez, pelas ideias do Conde de Buffon, já mencionado neste estudo. Sobre Darwin, Mary relata uma estranha experiência.

Muitas e longas eram as conversas entre Lorde Byron e Shelley das quais eu era uma ouvinte dedicada, mas quase silenciosa. Durante uma delas, discutiu-se sobre várias doutrinas filosóficas, e entre outras, sobre a natureza do princípio da vida, e se havia qualquer possibilidade de ele vir a ser descoberto e transmitido. Eles falavam das experiências do Dr. Darwin (não falo do que o doutor realmente fez, ou disse que fez, mas, mais próximo do que me interessa, do que foi dito então do que ele teria feito), que havia guardado um pedacinho de massa (*vermicelli*) num recipiente de vidro, até que por um meio extraordinário, ele começou a se movimentar voluntariamente. Afinal de contas, não era assim que se criaria a vida. Talvez se pudesse reanimar um cadáver; o galvanismo tinha dado sinal disso; talvez se pudesse fabricar as partes que compõem uma criatura, reuni-las e dotá-las do calor da vida (SHELLEY, 2016, p. 19).

Anne Mellor (1987) mostra a influência que as ideias de Erasmus Darwin tiveram sobre o casal Shelley. Se, por um lado, Darwin foi um dos primeiros a defender a importância do hibridismo da reprodução sexual na evolução das espécies, por outro lado, como mostra Mellor,

havia um viés francamente de masculinidade nas suas ideias, pois defendia que era a imaginação do homem no momento da concepção que definia o sexo e a forma da criança<sup>248</sup>.

Mas é o fascínio com o nascente tema da eletricidade que dá uma singularidade ao romance de Mary. Esse fascínio aparece na obra de seu marido Percy, que era um admirador das ideias de Adam Walker, que afirmara que a eletricidade expunha um "princípio vivente". A eletricidade faz parte da imagética da obra *Prometheus Unbound*, publicada em 1820<sup>249</sup>. Prometeu, o mitológico ladrão de fogo grego, reaparece nesta obra como um ladrão de eletricidade. Mas como demonstra o trecho acima da *Introdução de 1831*, em Mary a imagem da eletricidade ganha contornos mais sombrios, pois é relacionada à figura de Luigi Galvani, fisiologista bolonhês, que acreditava que havia um "fluido elétrico" atravessando o sistema nervoso. Galvani fazia experiências com rãs mortas, provocando contorções em seus corpos inanimados através da passagem de correntes elétricas. Em 1803, o sobrinho de Galvani, Luigi Aldini, apresentou num teatro inglês uma experiência em que o cadáver de um assassino enforcado era atravessado por correntes elétricas por meio de eletrodos de cobre colocados em suas orelhas e seu ânus, e seus olhos se abriram e seus músculos se contorceram ao ponto de suas mãos se fecharem, segundo palavras de Aldini, numa "aparência de reanimação"<sup>250</sup>. Essa tétrica apresentação, notória em seu tempo, certamente não passou despercebida ao casal Shelley, que costumava discutir sobre esses assuntos com o pai de Mary, o filósofo William Godwin.

Portanto, a visão de Mary Shelley é bem mais cautelosa do que a de seu marido e, de fato, enquanto o Prometeu de Percy está liberto das amarras e pode entregar seu poder energético aos humanos, o Moderno Prometeu de Mary, dono de uma consciência culpada, mantém sua descoberta num obscuro segredo. Conforme afirma ainda Anne Mellor, "Talvez porque fosse uma mulher, Mary Shelley entendeu que muito da pesquisa científica de seu tempo incorporava uma tentativa de dominar a fêmea" (MELLOR, 1987, p. 305)<sup>251</sup>. Seu romance publicado em 1818, há duzentos anos, resultou numa estranha criatura por um cruzamento inesperado entre um

<sup>248</sup> "I conclude, that the act of generation cannot exist without being accompanied with ideas, and that a man must have at this time either a general idea of his own male form, or of the forms of his male organs; or an idea of the female form, or of her organs, and that this marks the sex, and the peculiar resemblances of the child to either parents", Erasmus Darwin, *Zoonomia*, 1794, citado por MELLOR, 1987, p. 296.

<sup>249</sup> "The imagery of Prometheus Unbound explicitly associates electricity with love, light, and life itself (MELLOR, 1987, p. 302)". Nem sempre se enfatiza suficientemente que esta obra de Percy é publicada após a obra de Mary.

<sup>250</sup> Segundo MELLOR, 1987, p. 304.

<sup>251</sup> "Perhaps because she was a woman, Mary Shelley understood that much of the scientific research of her day incorporated an attempt to dominate the female."

gênero literário em seu momento tardio, alavancado por mulheres escritoras, uma tecnologia de projeção óptica desenvolvida para oferecer pavor em meio aos terrores políticos da Revolução e estranhos experimentos científicos de uma época de mudanças de paradigma. São esses elementos díspares que provocaram mutações no seu discurso literário, metamorfoseando-o em um híbrido textual, e, ao mesmo tempo, engendrando fantasmas que assustarão continuamente a consciência civilizatória dos séculos seguintes.

#### 5.4 O Jogo das Narrativas

Aconteceu-nos um acidente tão estranho que não posso deixar de registrá-lo (SHELLEY, 1996, p.7).

Antes de ser gótico, Frankenstein é um romance exemplar. Assumindo a forma da narrativa em camadas, ou narrativa de narrativas, em sua veia romântica, a obra-prima de Mary Shelley apresenta a disposição em diferentes níveis diegéticos conforme caracterizou o discurso romanescos a teoria da narratologia. Frankenstein é dividido em três níveis narrativos bem delimitados: a narrativa extradiegética de “enquadramento” (*framing*) do Capitão Robert Walton, escrita sob a forma epistolar, típica do romance oitocentista ou romântico, a narrativa introdiegética de Victor Frankenstein e a outra também introdiegética da Criatura. Todos os narradores, Walton, Frankenstein e a Criatura, são homodiegéticos às suas narrativas. Walton é homodiegético em relação à sua história e heterodiegético em relação a dos demais. Assim, conforme a teoria genettiana, abordada no primeiro capítulo, todos os relatos têm focalização interna, isto é, só sabemos, os leitores, aquilo que seus narradores nos contam e só “vemos” ou “imaginamos” os mundos por eles relatados por meio de suas palavras. Essa restrição de perspectiva por um lado é crucial para a narrativa de testemunho que tem importância grande nesse romance, já que a história que agrega os três relatos, da “reanimação” da Criatura a partir da matéria inanimada, tem um caráter extraordinário, que desafia a crença. Por outro lado, ela é fundamental para a condução do suspense que cerca o embate entre esta e seu criador.

A estrita separação entre os níveis de diegese, com a adoção do discurso direto para cada narrador, ou como denomina Gerard Genette, do discurso reportado (*discours rapporté*, 1983, p.42) marca um corte abrupto separando as narrativas. Para o teórico francês, esta é uma das

principais características do discurso romanesco que é sempre uma trama complexa de narrativas, ou de discursos “encaixados” (*emboités*). O romance é, diferentemente do discurso épico, um dispositivo retórico polifônico (Bakhtin, 1993) de entrelaçamento de narrativas.

A princípio, a distribuição das narrativas na obra de Mary Shelley segue a lógica da dialética hegeliana que certamente não lhe era desconhecida: a narrativa de Victor Frankenstein é a tese, a narrativa da Criatura é a antítese e a narrativa de Walton enquadra as duas sob uma narrativa-síntese. Embora a *Fenomenologia do Espírito* de Hegel tenha sido lançada apenas dez anos antes da obra de Shelley, uma leitura hegeliana de seu romance não é arbitrária. Ela é reforçada pela nítida configuração “Mestre-Escravo” das narrativas de Victor e da Criatura, pois o drama maior desta é justamente o da luta pelo reconhecimento, que era, para o grande filósofo alemão, a condição necessária para a autoconsciência. Reconhecimento que, para o ser criado, significava sua condição de humanidade. Por esse reconhecimento, haverá, em termos rigorosamente hegelianos, uma “luta mortal” entre o Criador e a Criatura em suas mútuas perseguições.

Se essa leitura é válida, no entanto, há o risco de esquematizar o teor controverso das narrativas. Seria igualmente razoável admitir que não exista apenas antítese entre a narrativa de Victor e da Criatura, mas também existe contraposição entre a narrativa de Frankenstein e de Walton, pois o primeiro reitera que seu relato é uma advertência para a ambição exploratória do segundo. No final do romance, Walton e a Criatura confrontam-se, num salto metaléptico desta para a narrativa de enquadramento. E ao fim, não é nunca claro que a narrativa de enquadramento de Walton seja uma “superação” (*Aufhebung*) das demais narrativas, lhes servindo de síntese. As narrativas não se assimilam umas às outras, mas com seus graus de estranheza permanecem com certa autonomia.

Em Frankenstein há, portanto, três perspectivas, ou três focalizações, que coincidem com as três vozes dos narradores. Entende-se assim que as delimitações entre as narrativas visam preservar a integralidade das vozes dos personagens narradores e essas vozes se diferenciam internamente. Cada um dos narradores impõe sua voz e “observa” o mundo à sua maneira. Desse modo, a obra prometeica de Mary Shelley pode ser lida igualmente como um inusitado debate científico entre, pelo menos, três visões (ou “paradigmas”) de ciência defendidas pelos três personagens principais. A ciência progressista e desbravadora de Robert Walton, narrador epistolar cujo relato enquadra toda a história; a doutrina antiga, alquimista e esotérica praticada

por Victor Frankenstein em sua busca pela recriação da vida e pela vitória contra a morte; e a perspectiva positivista exposta pela Criatura que adquire todo seu conhecimento da leitura de livros e da observação direta (através de uma fenda) da vida de uma família. A essas perspectivas é preciso igualmente acrescentar a visão de ciência de Mary Shelley, cuja obra propõe uma revisão dos valores patriarcais da ciência e uma ética do cuidado (MELLOR, 1987).

### 5.5 O cientista-criador e o discurso esotérico

É difícil conceber a variedade de sentimentos que me impeliam para a frente, no primeiro arrebatamento do êxito. Eu seria o primeiro a romper os laços entre a vida e a morte, fazendo jorrar uma nova luz nas trevas do mundo. Seria o criador de uma nova espécie – seres felizes, puros, que iriam dever-me sua existência. Indo mais longe, desde que eu teria a faculdade de dar vida à matéria, talvez, com o correr dos tempos, me viesse a ser possível (embora esteja agora certo do contrário) restabelecer a vida nos casos em que a morte, no consenso geral, relegasse o corpo à decomposição. Ressurreição! Sim, isso seria nada menos que o poder de ressurreição (SHELLEY, 1996, p. 26)<sup>252</sup>.

A narrativa de Victor Frankenstein conta a fábula pela qual o romance se tornou célebre, a da criação de um ser monstruoso a partir de matéria inanimada. As já centenas de adaptações e citações, incluindo a do drama de Peggy Webling (1927) e a do filme expressionista de James Whale (1931), tomam-na como referência e a transformaram num clássico da narrativa gótica, ou do filme de horror. No entanto, essas versões esvaziam o teor controverso da história do cientista demiurgo às voltas com o poder incontrolável da criação. Se Frankenstein pode ser considerado um clássico pioneiro da ficção científica, é exatamente por Mary Shelley colocar em seu romance um debate sobre o alcance da ciência e de seus limites.

Frankenstein é o “Moderno Prometeu”, subtítulo original do romance, isto é, aquele que roubou dos deuses, ou de Deus, “a centelha da vida” ou o “princípio vital”: “Efetivamente, após dias e noites de incrível esforço e cansaço, logrei descobrir a causa fundamental da geração e da vida. E, mais do que isto, tornei-me capaz de animar a matéria sem vida” (SHELLEY, 1996, p.

<sup>252</sup> Houve três edições da obra com Mary ainda em vida. A segunda edição, de 1822, já veio com a autoria reconhecida. Porém, um pouco antes dessa edição houve uma adaptação teatral dirigida por Richard Brinsley Peake, que também já trazia a autoria de Mary. A terceira edição (1831), que veio com a Introdução da autora teve algumas mudanças. As citações do romance deste estudo foram todas baseadas na versão da primeira edição (1818) e retiradas de duas traduções (SHELLEY, 1996 e SHELLEY, 2016).

25). Seu discurso, que revela o poder de dar vida a “seres felizes e puros” e a criar uma nova espécie, e até a superar a morte, dando vez à ressurreição, curiosamente encontra eco no discurso contemporâneo de cientistas transumanistas, que anunciam o momento supostamente próximo em que a ciência será capaz de recriar o *Homo Sapiens* numa espécie mais desenvolvida, *Sapiens 2.0*, humanidade menos falha, sem doenças, envelhecimento ou morte. Victor Frankenstein é, com certeza, um pioneiro do discurso transumanista. No entanto, se seu discurso está longe do triunfalismo transumano, é porque oscila entre o êxito fabuloso e a derrota catastrófica. Desde o início, Frankenstein apresenta sua história a Walton como uma advertência, para que este, como desbravador, afaste “as ilusões”. Sua experiência adquire então um cunho moral.

Tal como fiz outrora, você busca conhecimento e sabedoria; e espero que a satisfação desses desejos não venha a tornar-se uma serpente que lhe inocule seu veneno, como a mim sucedeu. Não creio que o simples relato de meus infortúnios lhe possa ser de alguma utilidade, mas quando reflito que está seguindo o mesmo rumo, expondo-se aos meus perigos que me tornaram o que sou, imagino que possa tirar algum proveito moral da minha história; e isto poderá constituir uma ajuda, para orientá-lo em caso de êxito, ou para consolá-lo se fracassar (SHELLEY, 1996, p.11).

Se há ambiguidade ou oscilação no discurso de Frankenstein é porque sua narrativa está na junção entre dois paradigmas do discurso científico. Por um lado, ele se insere apaixonadamente nas leituras da ciência pré-moderna, como leitor de Cornélio Agripa, Paracelso e Alberto Magno. Esses nomes, antes mesmo de serem pré-modernos, são também “pré-científicos”, no sentido da ciência normal de Bacon, Galileu, Descartes e Newton. São antes de tudo alquimistas e ocultistas. No entanto, ele vive um tempo em que aqueles pensadores, da “doutrina antiga”, se encontravam superados pelo “moderno sistema científico” (SHELLEY, 1996, p.17). Retrospectivamente, Frankenstein entende que se não tivesse seguido esses pensadores antigos “é possível que o curso de minhas ideias não tivesse recebido o impulso que acabou por levar-me à derrota” (SHELLEY, 1996, p.18). Quando vai estudar na Universidade em Ingolstadt, Victor encontra professores que menosprezam seus ídolos antigos e procuram introduzi-lo no pensamento moderno da ciência. Do apaixonado em alquimia, ele se torna um estudante de química. Ele passa a ser um mediador entre dois paradigmas opostos de ensino.

Além disso, passara a menosprezar as aplicações práticas da moderna filosofia natural. Mas agora o panorama era outro. A preocupação do pesquisador parecia limitar-se ao aniquilamento daquelas fantasias em que antes, se baseava meu interesse científico. Ingloriamente, pediam-me que trocasse quimeras mirabolantes por realidades acanhadas (SHELLEY, 1996, p.22).



Aos poucos, Victor aprende que a moderna ciência também tem “ilimitados poderes” e que pode “comandar o trovão nos céus, reproduzir nos laboratórios os terremotos e perscrutar o mundo invisível” e que na “pesquisa científica os horizontes são ilimitados” (SHELLEY, 1996, p.23-24). Porém, o que se sucede realmente é que mesmo sendo convencido pelos seus novos mestres acadêmicos a se tornar um homem de ciência moderna, Frankenstein é desde sempre um intermediário entre dois universos antitéticos de conhecimento.

'Por mais que eu tenha feito', bradou a alma de Victor Frankenstein, 'muito mais eu alcançarei. Desbravarei novos caminhos, explorarei forças desconhecidas e revelarei ao mundo os mistérios da criação (SHELLEY, 1996, p.23).

No novo mundo de estudante acadêmico, Victor é ainda um portador da busca pela pedra filosofal que só se pode revelar aos iniciados em certos saberes. Sobretudo, é portador de uma “húbris” que procura mimetizar os poderes do Criador. Essa húbris é o crime maior do mito prometeico, aquele que quis saber demais, conhecer os segredos proibidos da vida e da morte, ou seja, do domínio do fogo. Mas assim como Prometeu precisou ser punido pelos deuses, também o protagonista de Mary Shelley deve atravessar tormentos terríveis por ter ousado a dominar o “princípio vital”. Como observou o escritor Stephen King, no romance de Shelley, a posição do protagonista é ambígua porque oscila entre a húbris da criação e a ausência de responsabilidade por sua Criatura<sup>253</sup>. A consciência de ter criado um ser monstruoso, pela qual não consegue se responsabilizar, é o drama maior do protagonista e a razão de seus contínuos “esquecimentos”, que serão abordados adiante.

Mas Victor Frankenstein não está apenas na intersecção entre um pensamento pré-moderno e outro moderno. Mais precisamente, o romance de Mary Shelley se inscreve numa crise e numa inflexão dentro do próprio racionalismo moderno. Como observaram Ilya Prigogine e Isabelle Stengers (1997), dois paradigmas de ciência se contrapunham nos alvares do século XIX: de um lado o mecanicismo newtoniano que criara uma imagem de um universo determinista como uma máquina ou um relógio. Este era o universo do “demônio de Laplace”, experimento mental que imaginava um demônio que, tendo o conhecimento de todas as forças que agem sobre certo corpo num momento, seria capaz de definir completamente sua trajetória no

---

<sup>253</sup> Conferir o comentário de Stephen King no verbete: <https://en.wikipedia.org/wiki/Frankenstein>. Acesso em: 22/07/2019.

futuro. Este é o universo fechado da conservação de energia. O outro paradigma era o dos “processos irreversíveis”, do calor e dos fluxos vitais. Foi Diderot quem enunciou um “protesto vitalista” que se contrapunha ao modelo mecanicista da natureza. Em sua obra, *O Sonho de d'Alembert* (1769), Diderot formulou num diálogo ficcional sua posição contra o racionalismo da mecânica newtoniana:

O que é este ovo? Uma massa insensível, antes que o germe seja aí introduzido... Como passará essa massa a uma outra organização, à sensibilidade, à vida? Pelo calor. Quem produzirá o calor? O movimento? Quais serão os efeitos sucessivos desse movimento? Em lugar de me responderdes, sentai-vos e sigamo-los com a vista de momento a momento. Em primeiro lugar, é um ponto que oscila, um filamento que se estende e colore; carne que se forma, um bico, pontas de asas, olhos, patas que surgem; uma matéria amarelada que se desenrola e produz os intestinos; é um animal ainda... anda, voa, irrita-se, foge, aproxima-se, queixa-se, sofre, ama, deseja, goza; tem toda a vossa afeição; todos os vossos atos, ele os executa. Pretenderíeis, como Descartes, que é uma pura máquina imitativa? Mas as crianças rir-se-ão de vós, e os filósofos vos replicarão que, se aquilo é uma máquina, vós a sois também. Se reconhecerdes que entre o animal e vós há apenas diferenças de organização, mostrareis senso e razão, estareis de boa fé; mas contra vós, se concluirá que, com uma matéria inerte, disposta de certa maneira, impregnada de outra matéria inerte, calor e movimento, se obtém sensibilidade, vida, memória, consciência, paixões, pensamento... Escutai e tereis piedade de vós próprios; sentireis que, por não admitirdes uma suposição simples que tudo explica, a sensibilidade, produto geral da matéria, ou produto da organização, renunciais ao senso comum e vos precipitais num abismo de mistérios, contradições e absurdos (citado por PROGOGINE e STENGERS, 1997, p. 64).

Contra a ideia de uma natureza maquinal, Diderot opõe uma “ciência viva e fecunda”. Nesta outra ciência a vida se apresentava como um problema complexo que não podia ser reduzido à mera máquina. Os campos da medicina (Diderot era médico) e da química eram justamente aquelas áreas marginais que enfrentavam um problema diferente daquele dos físicos mecânicos. Na Enciclopédia de Diderot, o verbete da química já a entende como uma área de investigação em guerra contra o “imperialismo abstrato dos newtonianos”. A química é considerada uma “paixão de louco”, uma atividade mais próxima do trabalho do artista:

Em resumo, pode dizer-se que o conhecimento filosófico da natureza- segundo essa nova definição dos campos de pensamento- devia estar mais próximo do gênio artístico, da atividade do criador que entra em ressonância direta com a natureza criadora e produtora de formas, do que do trabalho científico. O homem de ciência não seria capaz de dirigir à natureza senão como a um conjunto de objetos particulares, manipuláveis e mensuráveis; tomaria assim posse de uma natureza que submete e controla, mas desconhece. O verdadeiro conhecimento encontra-se assim, por essência, fora do alcance da ciência (PRIGOGINE; STENGERS, 1997, p. 67).

Para atingir essa área fora de alcance, seria necessário um diálogo diferente com a natureza que o mecanicismo é incapaz de oferecer, porque a considera sem vida, como uma máquina automática. Prigogine e Stengers escrevem então sobre um “conhecimento rival que se enuncia” e preconizam nesse confronto de paradigmas entre o racionalismo cartesiano e o vitalismo experimental a possibilidade de uma “metamorfose da ciência”. Haveria então uma “nova aliança” entre ciência e natureza. A força da obra de Mary Shelley é inserir seu romance exatamente nesse ponto crucial de metamorfose dos discursos sobre a natureza. Se a imagem que sobreviveu de Frankenstein é a do cientista louco e solitário, isto se deve à sua dedicação a um campo marginal e mal compreendido da pesquisa da vida e a indiscernibilidade de sua posição entre a alquimia e a química e entre magia e ciência. E há também a convergência entre sua fala e o discurso romântico do gênio criador, de que Shelley era tributária. A narrativa de seu protagonista, arquétipo do herói solitário e incompreendido, se encontra justamente na articulação de discursos inconciliáveis.

Mas, em apoio à minha briga com Isaac Newton [...] aqui estavam livros e homens que tinham penetrado mais fundo e sabiam mais. Aceitei irrestritamente suas assertivas e fiz-me seu discípulo. Pode parecer estranho que, em pleno século dezoito, coubesse uma atitude dessas, mas, conquanto seguisse o currículo normal ministrada nas escolas de Genebra, eu era, no campo de meus estudos favoritos, autodidata, em grande parte (SHELLEY, 1996, p.18).

Crucial nesse aspecto é o papel dos temas sobre galvanismo e eletricidade que o romance de Shelley introduz ficcionalmente de modo inovador. A eletricidade, como fenômeno bastante incompreendido e ainda não bem dominado no início do século XIX, tem uma função alegórica semelhante à mitologia prometeica do fogo. A eletricidade, como uma força de origem ainda desconhecida da natureza, permitia estabelecer uma ligação entre esses discursos inconciliáveis da época. É eloquente a experiência de Victor ao ver uma árvore ser destruída pelo fogo provocado por um raio durante uma tempestade. Já o galvanismo apontava para uma fórmula mágica de reanimação dos corpos mortos, colocando em curto-circuito a relação entre energia, vida e morte.

Enquanto durou o espetáculo da natureza enfurecida, permaneci a contemplá-lo com misto de curiosidade e prazer. Como estivesse à porta, vi, de súbito, uma enorme língua de fogo expelida do antigo e belo carvalho que se erguia a cerca de vinte metros de nossa casa; tão logo se desvaneceu aquela luz ofuscante, a árvore desaparecera, não restando dela mais do que um cepo esfrangalhado. Quando, na manhã seguinte, nos aproveitamos para verificar o ocorrido, encontramos o carvalho esfacelado de maneira singular. O raio

não o fendera, mas reduzira-o inteiramente a tiras de madeira. Jamais vira algo tão completamente destruído.

Antes disso eu não estava ainda familiarizado com as mais elementares leis da eletricidade. Aconteceu-me encontrar em nossa companhia um homem de grande saber no campo da filosofia natural, que, a propósito da catástrofe, começou a explicar uma teoria que criara sobre o tema da eletricidade e do galvanismo, fenômenos novos e surpreendentes para mim (SHELLEY, 1996, p. 19)

O filme de James Whale ajudou a criar o imaginário do cientista louco em seu laboratório escondido num castelo gótico. No filme, o laboratório de Frankenstein se assemelha a uma moderna usina ou subestação elétrica. A imagem desse laboratório secreto e dissimulado contribuiu para a fama do romance como o primeiro livro “oficial” (TAVARES, 1986, p.21) de ficção científica. Ainda nos dias de hoje é difundida a ideia de que cientistas fazem perigosas experiências nas fronteiras misteriosas entre a ciência e a magia e bem afastados do escrutínio do grande público. No entanto, o impacto visual do filme de Whale contrasta com a anticlimática economia descritiva pela qual, no romance de Mary Shelley, o protagonista relata o momento da criação do ser monstruoso. Não há praticamente nenhuma descrição nem de seu laboratório, nem dos procedimentos de sua operação.

Foi numa noite de novembro que contemplei o resultado do que poderia chamar a parte material dos meus trabalhos. Com ansiedade que quase chegava à agonia, recolhi os instrumentos em torno de mim e preparei-me para o ponto culminante de meu experimento, que seria infundir uma centelha de vida àquela coisa inanimada que jazia diante de meus olhos. A chuva tamborilava nas vidraças.

Então, deu-se o prodígio.

À luz bruxuleante da vela, quase extinta, vi abrirem-se os olhos amarelos e baços da criatura. Respirou. Sim, respirou com esforço, e um movimento convulso agitou-lhe os ombros (SHELLEY, 1996, p. 28).

Numa chave freudiana, é possível admitir que a obscuridade do relato do experimento de Frankenstein é motivada pelo recalque da cena da criação. Essa chave é confirmada, no decorrer de sua narrativa, pelas reiteradas figuras desse recalque: os frequentes adormecimentos ou “desvanecimentos” de Victor, o desaparecimento da Criatura e a tentativa insólita do Criador de esquecer sua criação. Com efeito, logo após a criação do ser inominado, este desaparece sem deixar vestígios e Victor Frankenstein, na companhia de seu melhor amigo, pode temporariamente retornar à sua vida normal, como se jamais o tivesse criado. Num intervalo de descanso, Victor obtém o reconhecimento de seu talento pelos seus mestres universitários: “Pasmem, se quiser, mas é a verdade. Um moço que, não faz muitos anos, acreditava em Cornélio

Agripa com a mesma fé que tinha no Evangelho, está agora pontificando na Universidade” (SHELLEY, 1996, p. 35). Essa suposta conversão ao saber universitário e moderno emerge simultaneamente ao quase esquecimento de sua proeza: “Voltei a ser a mesma criatura feliz de antes, sem mágoa e sem cuidados, com olhos para a natureza, para o sorriso das crianças, para o belo. Os pensamentos que há um ano eram um fardo insuportável já não me oprimiam” (SHELLEY, 1996, p. 36).

Logo, esse idílico e providencial esquecimento será interrompido pela má notícia do assassinato de seu irmão menor. É a partir desse momento que a má consciência de Frankenstein retorna sob a forma de uma mórbida culpa e do convencimento de que a Criatura é o verdadeiro assassino de seu irmão. É então que intervém não apenas o sentimento de remorso pelo ato da criação, mas a sua total incapacidade de compartilhar o segredo de sua descoberta. Mesmo sob a pena de deixar ser condenada à morte uma inocente, agregada de sua família, Victor é incapaz de admitir ter criado um “monstro horripilante”, causador da morte de seu irmão. Com a sucessão de crimes que irá destruir sua família, seu segredo se tornará ainda menos “confessável” e Frankenstein irá acumular em sua consciência a responsabilidade pelos crimes compartilhada com a Criatura. Essa culpa logo se transformará num sentimento de vingança e no desejo de destruir o “monstro”, mas assim como é incapaz de revelar seu prodígio, também se mostra incapaz de levar a cabo seu projeto homicida.

O segredo, a culpa e o desejo de morte de Victor Frankenstein conjuntamente constroem o recalque de sua consciência. Escrito pelo menos oitenta anos antes da interpretação psicanalítica dos sonhos, o clássico de Mary Shelley também encobre, com o recalque de seu protagonista, um nítido impasse sexual. Pois o ato da criação da vida através de um engenho artificial também representa um desvio da reprodução sexuada, exatamente como nos dias contemporâneos o discurso da clonagem genética foi recalcado pelo mesmo motivo. Quais seriam os custos evolutivos que a adoção de uma reprodução não sexuada poderia trazer à espécie *Homo sapiens*? Que tipos de seres monstruosos poderiam ser concebidos através do domínio artificial da reprodução não sexuada? Essas questões se tornarão ainda mais dramáticas a partir da narrativa da Criatura. Na narrativa de Frankenstein, a ambiguidade sexual celibatária do protagonista é posta à prova na relação quase incestuosa com sua irmã adotada, tratada como prima, Elizabeth. Fica claro que Victor foge da realização do matrimônio com sua meia-irmã a ponto dela, em certo momento, questionar seu desinteresse conjugal. O segredo impossível de ser compartilhado de

Victor é sempre o pretexto para postergar a união sexual. Este segredo é, portanto, o elemento crucial de seu travamento sexual.

Mas o segredo também denuncia a incompletude da conversão de Frankenstein ao novo espírito científico. Pois na doutrina antiga, hermética, alquímica e ocultista, o prodígio da criação só era destinado aos eleitos. O ocultismo trata justamente do saber esotérico, que não pode ser comunicado à ordinária gente. Se Victor reluta a revelar seu segredo, não é apenas pelo sentimento de culpa pelos crimes da Criatura, mas pelo dever que presta por pertencer a outra ordem de saber. Mesmo sob a pena de ver toda sua família dizimada, ele deve manter sob sigilo os mistérios da criação, como os sábios herméticos guardavam os segredos do Santo Graal, da Pedra filosofal, da transmutação dos elementos pobres em elementos nobres. É nesse sentido que o protagonista de Shelley nunca realmente deixa de ser um mestre alquímico que descobriu o “elixir da vida eterna”. Hermético, ele também é um mensageiro, um ser de passagem entre modelos opostos de saber. Pois, o novo racionalismo científico, para se efetivar, precisa se basear na discussão pública de suas pesquisas, isto é, necessita ser transmitido como um saber exotérico. As novas experiências científicas precisam, dentro do novo paradigma racionalista e positivista do século XIX, serem provadas e serem capazes de repetição por diferentes grupos de pesquisadores. Victor Frankenstein é assim um operador da metamorfose do conhecimento de uma lógica esotérica e iniciática para uma lógica exotérica e pública. Sua culpa é aquela do cientista que não pode comunicar sua descoberta nem a seu melhor amigo, nem ao seu pai nem a seus professores. Sua narrativa a Walton, outro cientista, afinal revelando sua aventura, e ao mesmo tempo omitindo sua técnica demiúrgica, é o desenvolvimento do paradoxo de sua posição ambivalente realizado pela linguagem romanesca.

## 5.6 A Criatura e a narrativa anômala

Quanto a mim, em vez de um novo Adão, sou o anjo decaído a quem você priva do direito à alegria (SHELLEY, 1996, p.52)

A anedótica confusão entre nomes do Criador e da Criatura, habitualmente referenciados por Frankenstein, já era frequente antes de Peggy Webling a oficializar em sua adaptação

dramática de 1927. Esta confusão decorre do fato de que à personagem criada não ter sido dada a dignidade de um nome próprio. Ao longo do romance, a personagem é chamada de diversos qualificativos que atestam previamente sua malignidade intrínseca: monstro, demônio, desgraçado (*wretch*), marginal (*outcast*), diabo, “coisa ruim” (*fiend*), aborto, anjo caído. A negatividade dos epítetos se cola ao caráter inominado e também inominável da Criatura. Essa característica que lhe é essencial, de criatura inominada, está presente tanto na rejeição culposa de Victor Frankenstein por sua criação, quanto como característica construtiva do romance de Shelley. A Criatura é ambigualmente um produto ficcional do discurso do romance, quanto um ser esculpido (ficto=esculpir) pelo seu criador-personagem. A responsabilidade da ausência de nomeação da Criatura aproxima assim seus dois criadores, Mary e Victor, pois afinal Frankenstein é uma obra sobre o ato da criação. Ambos os criadores têm ou deveriam ter igualmente responsabilidade por sua criação.

A confusão entre os nomes aponta para o aspecto narrativo da simbiose entre Criador e Criatura. Essa simbiose é trabalhada ficcionalmente pela paradoxal perseguição mútua entre os dois. Nunca é inteiramente claro, na trama das narrativas do romance, quem está atrás de quem. Inicialmente, a Criatura parece estar atrás de Victor. Quando este decide se vingar, o jogo aparentemente se inverte. Aparentemente porque Victor, apesar de comprar uma pistola exatamente para esse fim, é completamente incapaz de realizar seu ato vingativo. Como nas animações do tipo “gato e rato”, perseguidor e perseguido formam um acoplamento de personalidades. Em muitas situações, a Criatura não é outra coisa do que a má consciência de seu Criador, sua sombra psíquica. Nesse sentido, a fábula de Frankenstein precede a fábula do *O Médico e o Monstro* de Robert Louis Stevenson.

Se o nome do Criador desliza para a Criatura é porque entre eles opera uma transmissão de propriedades e formas. A Criatura é uma metamorfose de seu criador. Fundamentalmente estrutural nessa operação metamórfica é a necessidade da Criatura se tornar ela própria criadora. A importância dessa transformação para o romance de Shelley é crucial, pois o drama da Criatura é duplo: por um lado incide sua demanda por reconhecimento. Este reconhecimento é a comprovação de sua humanidade. Por outro lado, há seu desejo de se tornar um criador. Este desejo, no romance, está sublimado pela busca de sua parceira. A busca de um par amoroso não é apenas o desejo de reconhecimento, mas também a possibilidade de se reproduzir e de gerar descendência.

No entanto, o tópico da metamorfose criador-criatura é perturbado por dois fatores. Primeiro vem o tema da feiura da Criatura. A feiura é uma mutação que incide como uma dessemelhança. Na criação do novo ente, Victor Frankenstein inicialmente busca a harmonia das formas e das proporções. Mas imediatamente no ato da criação, a beleza se desvanece e o horror se instala.

Quem poderia descrever o quadro de minhas emoções diante de tal maravilha? Que pintor prodigioso poderia debuxar o retrato do ser que a duras penas e com tantos cuidados eu me esforçara por produzir? Seus membros, malgrado as dimensões incomuns, eram proporcionados e eu me esmerara em dotá-lo de belas feições. Belas! Oh, surpresa aterradora! Oh, castigo divino! Sua pele amarela mal encobria os músculos e artérias da superfície inferior. Os cabelos eram de um negro luzidio e como que empastados. Seus dentes eram de um branco imaculado. E em contraste com esses detalhes, completavam a expressão horrenda dois olhos aquosos, parecendo diluídos nas grandes órbitas em que se engastavam, a pele apergaminhada e os lábios retos e de um roxo-enegrecido (SHELLEY, 1996, p.28).

Não há explicação objetiva para a “surpresa aterradora”. A feiura entra como um efeito de perspectiva que imediatamente separa o criador de sua criatura. Este efeito é ainda um julgamento subjetivo por sua voz e através de sua narrativa. Por essa razão, o segundo fator de perturbação à simbiose entre os dois é a voz da Criatura. A grandeza romanesca da obra de Mary Shelley está em ceder a voz ao ser inominado como narrador. É nesse momento em que ele deixa de ser o Outro para adquirir subjetividade. Se sua fala é inserida no interior da narrativa de Victor, este aquiesce a ouvi-la como se pagasse uma dívida:

Sem dúvida, não eram de todo isentas de discernimento as suas palavras. Assim, deixei-lhe que me conduzisse através do gelo. Tinha o coração oprimido, e não lhe respondi, mas enquanto o seguia, ponderava no que me dissera e decidi-me, quando menos, a ouvir sua narrativa, compelido em parte, pela curiosidade, e em parte por um sentimento de compaixão provocado pelo seu tom suplicante (SHELLEY, 1996, p.53).

Na verdade, o “tom suplicante” da criatura se impõe como uma cobrança de consciência: “Lembre-se de que é meu criador”. Por um lado, a Criatura cobra a responsabilidade do Criador por sua obra e exige dele um reconhecimento. Depois, imputa suas ações à parte de culpa que cabe a Victor por tê-lo criado. Isto é, faz deste um cúmplice de sua natureza maligna. Finalmente, lança-lhe a súplica: “Devolva-me a felicidade e voltarei a ser virtuoso (SHELLEY, 1996, p.52)”.

Se você que é meu criador, me renega, que posso esperar de seus semelhantes, que nada me devem? Deles só tenho recebido escárnio e a repulsa. ... É preciso que ouça minha história. Depois poderá escolher entre o abandonar-me e o compadecer-se de mim. Mas



ouça-me, Frankenstein. Os culpados, por sanguinários que sejam, têm, pelas leis humanas, direito a defesa, antes de serem condenados. Acusa-me de assassinio. Entretanto, você não se dispõe, em sua consciência, a exterminar sua própria criatura? (SHELLEY, 1996, p.53).

O relato que segue, preservado em discurso direto, é uma narrativa comprimida de formação (*Bildung*), típica do discurso romântico. Ela é insólita, ou mesmo inverossímil, pois exhibe uma retórica de poeta bucólico e romântico vinda de um ser que fora criado sem dominar línguas e sem ter entendimento: “Não havia qualquer ideia distinta em minha mente”. O espírito da Criatura é o de uma tábua rasa cartesiana. É similar ao de um infante, um ser sem fala, num corpo gigantesco. Gozando apenas de sensações, mas sem dispor de raciocínio ou de ideias, o ser precisa aprender tudo a partir do zero. Mais insólita ainda é a narrativa interior sobre a família do ancião cego, de seus filhos e da noiva muçulmana. Excessivamente longa, arrastando-se por vários capítulos, essa história interior parece ser uma reminiscência das narrativas “hipodiegéticas”<sup>254</sup> da origem do discurso romanescos, sobretudo em Cervantes com as diversas “novelas” inseridas em *Dom Quixote*.

Em *Frankenstein*, a narrativa do ancião cego, conquanto demasiadamente longa, tem uma função precisa. Ela serve de alibi para explicar a formação da Criatura, seu domínio da língua, da retórica, e da história. É a partir da observação secreta, por meio de uma “fresta imperceptível”, do comportamento, dos hábitos e dos diálogos da família do ancião que a Criatura justifica seu aprendizado. Esta inicia justamente sua observação aprendendo sobre a importância do uso do fogo.

Quando a noite chegou, foi nova surpresa para mim descobrir que os moradores da casa tinham meios de prolongar a luz, com o uso de velas, e rejubilei-me em verificar que a ausência da luz do sol não me privaria do prazer de continuar observando meus vizinhos humanos (SHELLEY, 1996, p.58).

A figura do fogo, mencionada anteriormente, é mais um índice de aproximação entre o Criador prometeico e sua criação. No entanto, para a Criatura esse fogo será o da linguagem. O ser monstruoso é, literalmente, um ladrão de linguagem. O fogo significa a luz para que ele possa obter a linguagem por sua visão discreta (“mas nessa ocasião eu ainda não tinha adquirido noção do que fossem palavras ou letras”). O domínio da linguagem através da simples observação e da indução será o momento mais importante de sua formação mimética.

<sup>254</sup> Hipodiegética, ou em alguns casos também chamada de metadiegética, são narrativas interiores, autônomas em relação à narrativa principal. Conferir (GENETTE, 1982).

Gradualmente fui assimilando um acontecimento muito mais importante. Vim a saber que essa gente tinha um meio de comunicação recíproca de seus atos e sentimentos, através de sons articulados. Percebi que esses sons causavam prazer e dor, sorrisos ou tristeza, no espírito e no semblante dos que se comunicavam. Era sem dúvida uma ciência dos deuses e ardentemente desejei familiarizar-me com ela. Mas todas as tentativas que fazia nesse sentido eram frustradas. A pronúncia era rápida, e, não conseguindo estabelecer uma relação entre o que provinha de suas vozes e os objetos visíveis, era-me difícil penetrar o mistério do seu significado. Com grande aplicação, porém, e após terem decorrido várias revoluções da lua desde que passara a ocupar o casebre, aprendi os nomes que davam a algumas das coisas mais familiares sobre que falavam (SHELLEY, 1996, p.59).

Assim como começa articular verbalmente os sons, o mesmo se sucede às letras ao observar a leitura que os filhos faziam ao pai cego: “A princípio, tal leitura intrigava-me muito, mas pouco a pouco fui compreendendo que ele articulava, quando olhava no livro, muitos dos próprios sons que usava ao falar” (SHELLEY, 1996, p.60). Para isso, a cegueira do pai ancião tem uma função narrativa, pois os filhos lhe precisam ler a história e assim também o fazem à Criatura que observa escondida. Do mesmo jeito, a chegada da moça turca, que não conhecia o idioma da família e teve que ser ensinada reforçam o álibi do aprendizado do monstro, que é como aquela, mais um aluno insuspeito. E com ajuda desse aprendizado à distância, a Criatura não só dominará o idioma, como terá noções de história e ciência e conseguirá ler livros tais como *Vidas Paralelas de Plutarco*, *Os Sofrimentos do Jovem Werther*, de Goethe, e *O Paraíso Perdido* de Milton. No primeiro aprenderá noções de história e política. No segundo, uma ética romântica. No terceiro, compreenderá sua existência ao se comparar com a figura criada de Adão.

A curiosidade maior do “método” de aprendizado da Criatura que lhe permite adquirir tais faculdades é perceber como a observação distanciada, exterior aos eventos, intermediada por uma “fresta”, como o de uma fechadura ou de uma câmera fotográfica, se assemelha ao novo método experimental da ciência positivista que se tornará hegemônico no século XIX. A observação dos fenômenos e a capacidade indutiva para, a partir deles, chegar às leis que os regem é a base do método positivista. Os “filósofos naturais” aderem a essas práticas como o principal método da nova ciência experimental moderna, como mencionado anteriormente. O mais destacado produto desse paradigma é *A Origem das Espécies*, de Darwin, inteiramente composto dentro da lógica da observação e da indução empírica. Fundamental nesse método, no entanto, é que o cientista, em seu ato de observação externa, se afasta do ambiente de investigação. A noção de objetividade, que se tornará imperativa no discurso científico até os dias atuais, surge dentro dessa posição de

perspectiva apartada. Assim, a narrativa da Criatura contrasta com a narrativa de seu Criador por esse grau de distanciamento. Pois, Frankenstein ainda é, como mencionado, um representante da doutrina antiga na qual o experimentador está inserido no domínio de seu conhecimento iniciático. Sua prática experimental é não distanciada e exatamente por essa razão não pode ser analisada objetivamente. Em sua visão, a ciência é uma forma de criação e o criador está necessariamente imiscuído à sua obra, produto de seus poderes. Por outro lado, pelo afastamento da observação, é mais fácil para a Criatura, em contraste com ele, se desvencilhar moralmente dos seus atos homicidas posteriores. E também por isso, há a distinção fundamental do cientista enquanto criador e a do cientista que se limita a observar e aprender a natureza enquanto uma realidade exterior, como se sua atividade fosse apenas uma forma de aprendizado. Esta diferença terá um impacto fundamental na trama romanesca.

Por meio de uma educação sentimental à distância, um ser amorfo e vazio se transforma num poeta culto e refinado. Se a narrativa romanesca desta metamorfose parece ao leitor inteiramente inverossímil, ela está, no entanto, justificada. Ela justifica a diferença entre as perspectivas das narrativas e a transformação insólita desse poeta num homicida cruel. Assim, a história da moça muçulmana, recebida pela família, é a história da capacidade de hospitalidade humana, de receber o diferente. No entanto, a forma cruel com que a família recebe a aproximação da Criatura lhe dá a convicção de que nem sequer é humana. A partir desse evento traumático, sua narrativa se transforma num relato do ressentimento vingativo. O novo relato de sua transformação num assassino cruel testemunha outra metamorfose. Essa corresponde ao extravio anômalo de sua narrativa, de um poeta culto e sentimental num monstro frio e vingativo.

A epígrafe original do romance, retirada de *Paraíso Perdido*, de John Milton, associa a narrativa da Criatura ao mito da criação adâmica. Esta faz essa associação, a de que teria sido o Adão de uma nova espécie, porém se tornou um anjo caído. A criação de Adão a partir do barro está associada a uma dívida primordial, do Criador à sua obra que os vincula moralmente. A cobrança de Adão do poema de John Milton maduro contrasta com a do jovem poeta que acreditava que a onipotência do poder científico eliminaria os atrasos e imprevistos, como visto anteriormente. A criatura adâmica do *Paraíso Perdido* é um ser extraviado que questiona o infortúnio de sua origem arbitrária.

Pedi-vos, ó Criador, que do barro  
Fizeste-me homem? Roguei-vos

Que das trevas me elevastes?  
Milton, *Paraíso Perdido*

*Did I request thee, Maker, from my clay  
To mould man? Did I solicit thee  
From darkness to promote me?*  
Milton, *Lost Paradise* (em SHELLEY, 2016, p. 6-7)

A criação a partir do barro ou da argila é uma metamorfose que não apenas se relaciona à criação adâmica e também humana, mas está ligada a dois mitos afins: o de Pigmaleão e o do Golem. Esses mitos representam a mesma transformação com sinais trocados. Pigmaleão é o escultor que se apaixona por sua própria obra, uma estátua que esculpiu como imagem de uma mulher perfeita. A deusa Afrodite/Vênus concede que a estátua se torne uma mulher de verdade, Galatea, que se apaixona por seu criador. O mito do Golem pertence à tradição hebraica. O termo, presente nos salmos da Bíblia, quer dizer “material bruto”. Também significa um ser criado a partir do barro. Adão teria sido o primeiro golem. A fábula mais conhecida é a do golem de Praga, criado por um rabino de poderes mágicos<sup>255</sup>. Galatea, o Golem e a Criatura de *Frankenstein* se defrontam todos com o mesmo dilema: são produtos criados de uma vontade alheia. Suas subjetividades são alienadas pelo desejo dos criadores que possuem a chave da criação.

A alienação da subjetividade e a incapacidade de se reproduzir e, portanto, se tornar independente, são dois lados de um mesmo problema que também aparece na relação entre Victor Frankenstein e a Criatura. Se por um lado, a “feiura” desta é uma dessemelhança na sua imagem em comparação com a humanidade, que lhe recusa o reconhecimento, por outro é exatamente na reprodução é que seria possível assinalar uma profunda similaridade. A Criatura deseja torna-se criador. Ao final de seu relato, ela demanda a Victor uma “companheira”:

Você não deve ir embora antes de me prometer o que vou lhe pedir. Sinto-me só e miserável. O homem jamais aceitará minha companhia, mas alguém tão deformado e horrendo como eu não se negará a isto. Minha companheira deve ser da mesma espécie e ter os mesmos defeitos. Você tem de criar esse ente (SHELLEY, 1996, p.78).

<sup>255</sup> Embora essa fábula legendária se pareça estruturalmente com *Frankenstein*, não há nenhuma indicação que Mary Shelley a tenha utilizado como base para seu romance. Na verdade, a fábula do golem de Praga só começa a ser mais conhecida na Europa após 1847, trinta anos após o lançamento de *Frankenstein*, quando é publicada num livro de contos. É mais provável, ao contrário, que as versões do Golem que saíram publicados por essa época tenham se inspirado no livro de Shelley. Por outro lado, o famoso e extraordinário filme silencioso de Paul Wegener, *Der Golem*, de 1915, certamente inspirou o clássico de James Whale, já mencionado, de 1931.

Se insiste na construção de um ser “da mesma espécie” e com os mesmos defeitos, isto é, num ser com sua mesma “imagem” para lhe fazer companhia, esse é apenas um discurso que sublima, romanticamente, o real objetivo de sua demanda: o que deseja é um par amoroso com a qual possa copular e procriar, e assim gerar descendência. Essa demanda, no entanto, revela seu principal problema: tendo aprendido tudo por observação e imitação, a Criatura não consegue dominar justamente aquilo que lhe é vedado observar: o ato de sua criação. Daí reside a principal fragilidade do método positivista de seu conhecimento: ele pode dominar as leis que aprende por observação e indução, mas não consegue dominar a criação dessas leis. Contra o caráter iminentemente “criacionista” da doutrina antiga, a ciência positivista só pode tentar entender as leis existentes na natureza. A natureza é que é criativa.

No entanto, apesar de não conseguir uma parceira, a Criatura obteve sua própria fala. Pela sua narrativa a subjetividade daquele que é um ser inominado pode enfim se expressar. Tal narrativa impede a sua completa “coisificação” e sua mistificação num Outro monstruoso. O romance de Mary Shelley assim, pela via ficcional, politiza a expressão da ofensa da criação, dando voz ao ser alienado. Essa fala dissolve a radical distância entre este e o criador, ou entre o sujeito produtor e o objeto produzido, gerando uma zona de indiscernibilidade entre ambos. Ela se torna uma expressão de sua transformação subjetiva, que lhe é emancipatória. No entanto, para o criador ela funciona como um limite. Assim a narrativa da Criatura abre duas importantes perspectivas tanto políticas quanto éticas. Em primeiro lugar, ela funciona como uma crítica à “húbris” da narrativa criacionista, ocultista e vitalista de Frankenstein. Ao criar um ser falante, ele cria simultaneamente uma narrativa que irá contestar o paradigma de sua criação. A perspectiva discursiva de Victor não pode inteiramente acolher a fala da Criatura, sem atingir um grande impasse, que afinal o levará a reconhecer o fracasso e, em última análise, à morte. Ou seja, ela é a sua anomalia, aquilo que não pode ser integrado ao seu paradigma. Mas há outra delimitação igualmente importante que concerne à narrativa “anômala” em si mesma: ao ser o meio de expressão da autoconsciência da Criatura, esta não pode recuar no reconhecimento da responsabilidade pelos seus atos. O ser monstruoso torna-se reconhecível ao ser capaz de formular e expressar seu desejo. Ao fim do romance, no confronto com Robert Walton e no interior da narrativa deste, será capaz de admitir sua ação criminosa e assumir seu destino fatal como uma modalidade de seu desejo.

## 5.7 O Cientista-desbravador e a narrativa do progresso

[ ] os homens, sem apoio das ideias de honra e glória, jamais poderão suportar voluntariamente seus atuais sofrimentos (SHELLEY, 2016, p. 307).

O relato epistolar de Walton à sua irmã revela o seu caráter aventureiro e abnegado. Sua decisão de lançar-se numa viagem pioneira ao Ártico, certamente perigosa, é firme e se sustenta no desejo de glória, justificada como uma viagem de descoberta e de comprovação da consistência das “observações celestiais”. Como excedente a estes propósitos, há a possibilidade de beneficiar a humanidade.

O que não se pode esperar num país de luz eterna? Posso lá descobrir a força maravilhosa que atrai a agulha; e posso ajustar milhares de observações celestiais que precisam apenas desta viagem para tornar suas aparentes excentricidades consistentes para sempre. Saciarei minha curiosidade ardente com a visão de parte do mundo jamais visitada e poderei pisar numa terra nunca antes marcada por pés humanos. São esses os meus atrativos e são suficientes para vencer todos os medos do perigo ou da morte e me levar a essa laboriosa viagem com a alegria que sente uma criança ao embarcar num bote com seus companheiros de lazer, numa expedição de descoberta do rio de sua terra natal. Mas, supondo que tais conjeturas sejam falsas, não pode contestar o inestimável benefício que concederei à humanidade até a última geração, ao descobrir uma passagem perto do polo para aqueles países que no momento requerem tantos meses para alcançada; ou determinando o segredo do magnetismo, que, se for possível, só pode ser efetuado por uma empresa como a minha (SHELLEY, 2016, p. 27-28).

Essa viagem ao “país de luz eterna” lembra a da protagonista de *O Mundo Resplandecente*. De fato, a trajetória de Walton atravessa as colunas de gelo para chegar ao outro mundo da ciência. Numa das cartas à irmã Margaret<sup>256</sup>, Walton se confessa um ser solitário à procura de um verdadeiro amigo. Quando encontra, nos mares do Norte, Victor Frankenstein, e o recolhe em seu navio, admite ter encontrado seu alterego. Mas há tanto semelhanças como diferenças entre os dois. Walton não tem a formação alquímica de Frankenstein, pois é um homem atualizado nas ciências de seu tempo e com espírito mais pragmático.

<sup>256</sup> E talvez não seja casual que a destinatária das cartas de Walton tenha o mesmo nome da autora de *O Mundo Resplandecente*.

[...] muitas vezes trabalhei mais duro que homens comuns durante o dia, e dediquei minhas noites ao estudo da matemática, à teoria da medicina e àqueles ramos das ciências físicas dos quais um aventureiro dos mares poderia tirar maior vantagem (SHELLEY, 2016, p. 29).

Sua curiosidade pelo estudo do magnetismo é algo que encontra afinidade com o fascínio de Frankenstein pela eletricidade. No final do século XVIII, ambos os fenômenos eram pouco compreendidos. Entendia-se que o planeta possuía polos capazes de gerar uma misteriosa força que orienta as bússolas. Não se sabia que eletricidade e magnetismo eram forças acopladas, descoberta que só ocorreu a partir de 1819, pouco após a publicação do romance. A intuição da relação íntima entre as forças da eletricidade e do magnetismo é um dos elementos de potência do romance de Shelley. Como alteregos, há um acoplamento afetivo entre Victor e Walton, como entre eletricidade e magnetismo. Ambos possuem a húbris do conhecimento, um sentimento de aquisição de poder através do saber. O *pathos* de Robert é formulado em termos de seu desejo de fama e glória: “Minha vida poderia ter se passado em ócio e luxo; mas preferi a glória a todos os atrativos que a riqueza pôs em meu caminho” (SHELLEY, 2016, p. 29). Mas enquanto Frankenstein busca os poderes demiúrgicos da eletricidade, Walton está mais interessado na capacidade de orientação proporcionada pelo domínio do magnetismo. Nesse aspecto ele é muito mais um experimentador do que um teórico.

Walton insere em seu discurso de aventura uma preocupação com o progresso e com os benefícios para a humanidade por desbravar novas rotas. Se os benefícios da sua descoberta não estão totalmente ausentes da narrativa de Frankenstein, quando ele fala sobre o domínio sobre a morte, por exemplo, no entanto, sua própria formação ocultista é um entrave à divulgação de sua proeza. Toda sua narrativa consiste no dever de destruir sua criação para que ninguém saiba dela. Por isso, seu relato acaba sendo uma objeção à aventura de Walton, uma mensagem de alerta à sua ambição, como mencionado anteriormente.

A narrativa do progresso científico formulada por Walton é uma metanarrativa para justificar sua aventura cheia de enormes riscos. Uma das características de sua fala é que ele precisa dar conta de seus objetivos tanto à irmã quanto aos marinheiros que o acompanham. Assim sua narrativa se dobra entre a ambição pessoal de glória e a necessidade de justificar sua atividade junto à sociedade. Pois a medida de sua glória depende exatamente de seu benefício para a humanidade. Assim, o caráter de sua narrativa é essencialmente público. A metanarrativa do progresso funciona como um marco “superior” para sua húbris pessoal. É, nesse sentido, um

enquadramento de seu discurso. Essa posição de enquadramento é exatamente a característica formal de seu relato epistolar. Será através da narração de sua história à irmã, personagem narratária, que toda a fábula de *Frankenstein* se enquadra no plano diegético.

Todos os narradores do romance estão assim divididos em suas narrativas, como mediadores entre dois mundos. Victor é um mediador entre a doutrina antiga e a moderna ciência positivista; a Criatura está entre a objetividade da coisa inominada e a subjetividade da linguagem; e, finalmente, Walton figura entre o desejo de glória romântica do gênio e o ideal de uma ciência progressista. Como mediadores, eles também são os veículos de transformação entre esses mundos. No entanto, a distância entre esses mundos e o grau da passagem entre eles difere para cada uma das personagens. Victor tem para si uma tarefa inconciliável: na ciência experimental positivista não há lugar para o caráter iniciático da doutrina antiga. A iniciação dos eleitos deve se transformar no ideal da educação para todos. A Criatura, por sua vez, deve permanecer como um ser híbrido, ao mesmo tempo sujeito e objeto. Se o romance termina sem que saibamos ao certo seu destino, é porque ele deve se metamorfosear em figuras futuras do hibridismo: o golem, o robô, as máquinas, os andróides. A Criatura antecipa o caráter atual e espectral das produções científicas dotadas de inteligência artificial: sua ambiguidade entre subjetividade e objetividade.

Já Walton corresponde à figura do aventureiro e do navegador e, como tal, do experimentador. Sua busca de conhecimento deve navegar entre a ambição da descoberta e a prudência de suas ações. Nas últimas páginas do romance sua tripulação ensaia um motim. Presos no mar glacial, os marinheiros impõem ao capitão que, assim que as geleiras abram caminho, o barco retorne ao sul e, portanto, abandone sua expedição ao Ártico, que se tornou muito perigosa. Walton resiste a ceder. Em sua última intervenção, Victor Frankenstein tenta demover os marinheiros da ideia de retornar. Sua última ação é um retorno aos delírios de grandeza e demonstra a contradição interna de seus propósitos, entre a húbri e a culpa. A decisão de Walton de ir contra a posição de Frankenstein e também de não cumprir a sua demanda (continuar a perseguição da Criatura) é um sinal de que a narrativa de Victor falhou em sua condição de advertência.

Como mencionamos anteriormente, a narrativa de Walton não pode ser considerada uma síntese das narrativas anteriores. Talvez seja necessário inverter essa relação: podemos imaginar que o paradigma da doutrina antiga, encarnado por Victor Frankenstein se bifurca em dois outros



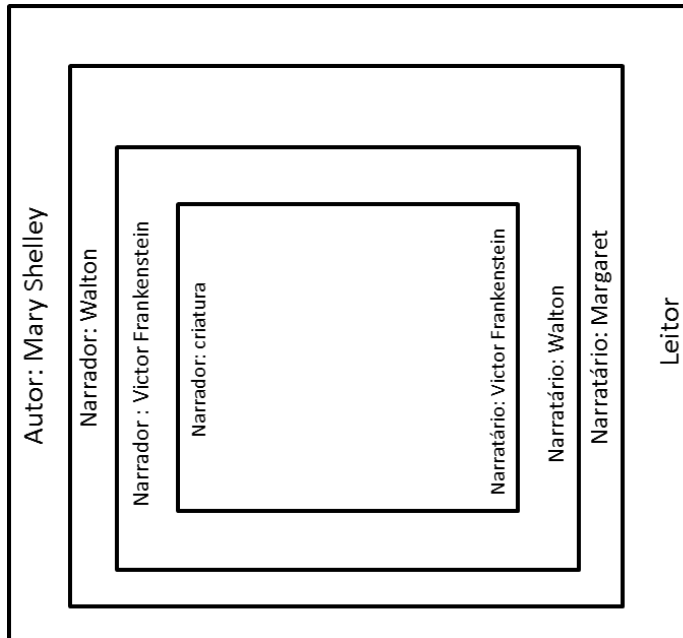
paradigmas: a ciência positivista e a ciência progressista. Essas duas vias corresponderiam grosso modo àquelas duas metanarrativas mencionadas por Jean-François Lyotard, no Capítulo 1: a ciência autorreferente, que evolui a partir de si própria, e a ciência como emancipação da espécie, encarnada numa visão progressista. Justamente, após a morte de Victor, o romance termina com o enfrentamento entre Walton e a Criatura. Curiosamente, este encontro representa uma interrupção da narrativa epistolar para uma narração em “tempo real”. Walton critica a sede de vingança de sua atitude homicida. A Criatura tem, então, no interior do relato de Walton, o direito à última palavra, na qual reconhece seu erro e a sua dívida com seu Criador. O desaparecimento final da Criatura é sua última metamorfose: transformar-se numa legenda. Desaparecer de cena para tornar-se um ser espectral a rondar inomináveis e imprevisíveis construções da tecnologia, e reencarnar em figurações híbridas ou mesmo monstruosas da desmedida do conhecimento científico. Assim como há algo do mítico Golem em sua figura mitológica, há também na Criatura antevistas dos robôs, dos andróides, de zumbis e mortos-vivos. E mesmo dos engenhos científicos cujos poderes e consequências não se entreveem e nem se podem controlar.

## 5.8 O devir hermafrodita da ciência

E agora, uma vez mais, ordeno à minha terrível criação que siga em frente e prospere (SHELLEY, 2016, p. 19).

Como caracterizar a *Introdução de 1831* que Mary Shelley escreveu para a terceira edição de seu clássico? Esse texto, que explica toda sua gênese, reentra na trama romanesca como mais uma narrativa. A introdução de Mary Shelley é uma narrativa apenas às demais narrativas, como mais um nível diegético. A narrativa de Shelley é o quarto nível, o mais externo, somado aos níveis de Walton, Victor e a Criatura. Cada nível está no interior do outro à maneira das famosas bonecas russas. Pode-se pensar num diagrama, proposto com base em BAL, 1977, em que os níveis se explicitam, em contraposições de narradores e narratários, como ilustrado na Figura 3.

Figura 3- Níveis diegéticos em Frankenstein.



Fonte: BAL, 1977

O diagrama acima ilustra como todo o romance é estruturado como um confronto de narrativas e de relações entre narradores e narratários. A narrativa da autora é “um relato sobre a origem da história”, isto é, sobre a criação da obra. Ela narra as circunstâncias em que o romance foi criado. A criação sucede um dramático bloqueio criativo. *Frankenstein* foi escrito como uma resposta à experiência do *horror vacui*, o pânico do “vácuo”, mas esse vácuo não era vazio, mas caótico, como o vazio primordial pleno de oscilações da física quântica.

Tudo deve ter um começo, parafraseando Sancho Pança; e esse começo deve estar ligado a algo que veio antes. Os hindus fazem um elefante sustentar o mundo, mas o elefante se acha apoiado sobre uma tartaruga. A invenção, deve-se admitir humildemente, não consiste em criar livremente, não consiste em criar alguma coisa do nada, mas sim do caos. Em primeiro lugar, deve-se dispor dos materiais: eles podem dar forma a substâncias escuras, informes, mas não podem fazer surgir a própria substância. Em tudo que se refere às descobertas e às invenções, mesmos àquelas pertencentes ao campo da imaginação, lembramo-nos sempre da história de Colombo e de seu ovo. A invenção

consiste na capacidade de entender os recursos de um objeto, e no poder de moldar e adaptar as ideias sugeridas por ele (SHELLEY, 2016, p. 19).

Há, portanto, uma notável aproximação entre a narrativa de Shelley com a de Victor Frankenstein. Ambos lidam com o mistério da criação. Ambos trabalham com materiais e “substâncias escuras”. Mary estava claramente consciente dessa semelhança ao denominar sua obra de “terrível criação”. Em sua descrição, o romance foi construído moldando e adaptando partes heterogêneas. A citação a Colombo, por sua vez, como paradigma do descobridor, pode ser um referência velada à imaginada figura do capitão Walton, também ele um desbravador, o narratário da história de Victor. Walton seria então aquele “receptor” ideal que é capaz de entender o todo a partir dos elementos componentes, aparentemente desconexos. E foi exatamente concebendo o mesmo horror do ponto de vista de Victor que Shelley teve a ideia de sua história.

Vi – com os olhos fechados, mas a visão mental aguçada – o pálido estudante das artes profanas ajoelhado diante da coisa que havia montado. Vi o pavoroso fantasma de um homem se esticar e, então, sob a ação de alguma máquina poderosa, mostrar sinais de vida e se mexer com um movimento desajeitado, meio-vivo. Deve ter sido assustador, pois extremamente assustador deveria ser o efeito de qualquer tentativa humana de imitar o estupendo mecanismo do Criador do mundo (SHELLEY, 2016, p. 21).

A clareza visual desse trecho contrasta com a economia e a obscuridade da descrição no interior do romance. Assim, há de fato uma relação de trânsito imaginativo entre o relato de Shelley e o de Victor. Os caracteres monstruosos da obra de Shelley e da Criatura de Frankenstein aproximam por sua vez autor e personagem. Uma das funções da *Introdução* é exatamente o de servir a Mary Shelley para se justificar socialmente, como se a escrita de seu romance fosse um crime moral. Seu texto funciona como uma peça de defesa da autora que pode dar uma “resposta geral” à pergunta: “Como foi que eu, então uma jovem vim a conceber e a desenvolver uma ideia tão horrível?” (SHELLEY, 2016, p. 15). Esse sentimento de culpa é o mesmo que pesa na consciência de Victor Frankenstein.

A aparição da Criatura no barco de Walton é, por sua vez, um salto metaléptico da história, de um nível inferior para outro superior. No caso da narrativa da autora, a metalepse ocorre introduzindo-se sob a forma de um trânsito figurativo num nível inferior. A relação entre autora e personagem, entre Mary e Victor, é uma projeção ficcional. No entanto, desde o lançamento da obra, persistiu a hipótese de que Percy Bysshe Shelley, marido de Mary, seria o verdadeiro autor do romance. Essa hipótese foi levantada porque a primeira edição foi publicada

anonimamente com um prefácio do poeta<sup>257</sup>. Depois, porque muitos especialistas defendem que o romance traz muitas influências dele, que logo após publicou o *Prometeu Libertado* (*Prometheus Unbound*). Finalmente, há a ideia machista de que uma mulher não conseguiria escrever tal romance. Essa hipótese transformaria a *Introdução de 1831* numa completa fraude, já que Mary assume inteiramente a autoria do clássico nesse texto.

Foi a teórica feminista Germaine Greer quem deu, no entanto, o argumento decisivo em prol da autoria de Mary<sup>258</sup>. Rebatendo essas hipóteses, a teórica observa que justamente porque o romance tem um desenvolvimento incoerente é que a autoria de Mary é confirmada. Segundo ela, muitos acreditam que, sendo um grande romance, só poderia ser a obra de um poeta homem. Mas o problema, justamente, segundo Germaine, é que *Frankenstein* não é uma obra prima, mas um romance ruim (*so bad*), e isso demonstra que ele foi escrito por uma mulher. Para provar sua tese, ela mostra que o comportamento de Victor Frankenstein, com seus desmaios frequentes e com sua hesitação em destruir o monstro, indica que ele é uma personagem essencialmente feminina. Ele não age como o pai de uma obra, mas como a mãe de um filho, que mesmo repugnante, deve ser aceito. No fundo da história de horror, há o terror da mulher pela possibilidade de abortar seu filho.

O impulso de condução desta história incoerente é o pavor feminino sem nome, o temor de gerar um monstro. Monstros não são simplesmente fetos grosseiramente deformados. Cada assassino em massa, todos os *serial killers*, o pedófilo mais sádico tem uma mãe que não pode negar-lhe. Percy era capaz talvez de imaginar tal pesadelo, mas é a cegueira do romance por seu tema subjacente que fornece a evidência mais forte que o fiador do conto é uma mulher. Não é até o final do romance que o monstro pode descrever a si mesmo como um aborto. Se a atração das mulheres para o gênero gótico é explicada pela oportunidade que oferece para a personificação do subconsciente feminino amoral, *Frankenstein* é a expressão máxima do gótico feminino<sup>259</sup> (GREER, 2007)

<sup>257</sup> O Prefácio de Percy parece ter sido escrito realmente para confundir os leitores, pois ele usa a primeira pessoa: "Esforcei-me, assim, a preservar a veracidade dos princípios elementares da natureza humana, ao mesmo tempo em que não tive escrúpulos em inovar em suas combinações" (P.B. Shelley, *Prefácio* in SHELLEY, 2016, p.11). Logo a seguir escreve: "A circunstância sobre a qual repousa minha história foi sugerida por uma conversa casual" (ibidem). Além disso, a autoria da primeira edição não veio reconhecida.

<sup>258</sup> A teórica se refere a uma polêmica envolvendo um crítico que à época (2007) voltou a defender a autoria de Percy Bysshe Shelley para o romance.

<sup>259</sup> *The driving impulse of this incoherent tale is a nameless female dread, the dread of gestating a monster. Monsters are not simply grossly deformed fetuses. Every mass murderer, every serial killer, the most sadistic paedophile has a mother, who cannot disown him. Percy was capable perhaps of imagining such a nightmare, but it is the novel's blindness to its underlying theme that provides the strongest evidence that the spinner of the tale is a woman. It is not until the end of the novel that the monster can describe himself as an abortion. If women's attraction to the gothic genre is explained by the opportunity it offers for the embodiment of the amoral female subconscious, Frankenstein is the ultimate expression of the female gothic. (Yes, Frankenstein really was written by Mary Shelley.*

A autora carregou também a culpa pela morte de sua mãe, a grande feminista Mary Wollstonecraft, que morreu exatamente durante o parto de Mary. Shelley mesmo teve abortos e quase faleceu num deles. No romance, a mãe de Victor morre no parto de seu irmão caçula. O fantasma do aborto ronda toda a história, e a Criatura é o projeto de um aborto que não se consuma. Assim, a observação de Greer, além de luminosa, é crucial para se entender a hesitação de Victor Frankenstein para destruir sua criação e, ao mesmo tempo, a hesitação da Criatura para matar seu progenitor. Graças a Greer percebe-se uma transformação que passou despercebida a gerações de leitores<sup>260</sup>. Ela explica, por exemplo, a hesitação e não consumação da relação incestuosa entre Victor e Elizabeth, pois esta também é outro alterego de Mary.

A posição de Greer contrasta com a de Anne Mellor, para quem haveria um forte antagonismo entre a autora e seu protagonista. Para Mellor, Mary figura em Victor tudo aquilo que repudiava na ciência: “E ele [Victor] se envolve em uma noção de ciência que Mary Shelley deplora, a ideia que a ciência deveria manipular e controlar ao invés de descrever e entender a natureza” (MELLOR, 1987, p. 298)<sup>261</sup>. O ponto maior de desacordo, segundo a visão de Mellor, se dá sobretudo no criacionismo de Victor, seu propósito de criar a vida de forma não natural, isto é, sem passar pela reprodução sexual. Seu objetivo seria dispensar a mulher de seu papel na geração sexual.

Na tentativa de ter um bebê sem uma mulher, Frankenstein nega ao seu filho o amor maternal e a nutrição que ele requer, a mesma nutrição que [Erasmus] Darwin explicitamente igualava ao sexo feminino. A incapacidade de Frankenstein para abraçar sua criatura sorridente com amor materno, sua rejeição horrorizada de sua própria criação, enuncia as consequências narrativas da propagação paterna solitária. Mas mesmo que Frankenstein tivesse sido capaz de fornecer a seu filho o cuidado materno, ele não poderia ter impedido seu ostracismo social e miséria (MELLOR, 1987, p.300)<sup>262</sup>.

---

*It's obvious - because the book is so bad* (2007). Disponível em

<https://www.theguardian.com/world/2007/apr/09/gender.books>. Acesso em: 24/07/2019).

<sup>260</sup> Um exemplo eloquente é a versão cinematográfica de Kenneth Branagh (1994), *O Frankenstein de Mary Shelley*, versão que pretende ser fiel ao romance. Branagh, que interpreta Victor, insiste em acentuar a virilidade de Frankenstein, aparecendo no filme sem camisa e com desempenhos atléticos. Essa insistência pode ser explicada pelo recalque da natureza feminina de Victor.

<sup>261</sup> *And he [Victor] engages in a notion of science that Mary Shelley deplores, the idea that science should manipulate and control rather than describe and understand nature.*

<sup>262</sup> *In trying to have a baby without a woman, Frankenstein denies to his child the maternal love and nurturance it requires, the very nourishment that [Erasmus] Darwin explicitly equated with the female sex. Frankenstein's failure to embrace his smiling creature with maternal love, his horrified rejection of his own creation, spells out the narrative consequences of solitary paternal propagation. But even if Frankenstein had been able to provide his child's with a mother's care, he could not have prevented its social ostracism and misery.*

Se é verdade que havia uma repulsa em Mary por um tipo de ciência criacionista, que tentaria dominar a vida de forma não natural, com a tentação de “imitar o estupendo mecanismo do Criador do mundo”, a visão de Mellor perde de vista que Victor não é exatamente um perfeito exemplo da virilidade patriarcal e que, ao contrário do que pensa Mellor, ele não é um protótipo do cientista moderno, mas sim que representa um tipo de ciência de doutrina antiga que perdia seu lugar para a moderna ciência experimental ou positivista. O criacionismo hermético de Victor não descende de Francis Bacon, mas dos alquimistas e esotéricos que o próprio Bacon visava superar com seu *Novo Organon*. O ponto de vista de Anne Mellor também não ajuda a enxergar a complexa trama de visões científicas de mundo que o romance apresenta, com aquelas de Walton e da Criatura e do jogo de tensões entre elas.

Pode-se dizer que justamente na relação simbiótica entre Mary e Victor retorna a figura de uma “ciência hermafrodita” defendida por Margaret Cavendish. O hermafroditismo é mais do que a conjunção entre masculino e feminino, mas também é entre o natural e o artificial. Daí que a observação do “devir hermafrodita” de Victor Frankenstein tem uma enorme importância no seu enredado de narrativas. Se os três discursos das personagens, Victor, Criatura e Walton, confirmam três enunciações diferentes de paradigmas essencialmente masculinos, pois a ciência era, até então, atividade exclusiva de homens, a projeção da narrativa da autora, com seu viés feminino, modifica o enquadramento das demais narrativas e altera a resolução dos conflitos, das aproximações e do afastamento entre elas, numa interferência construtiva. Pois os aspectos que geram terror – a húbris cega da criação, o descontrole destrutivo da Criatura e a ambição irrefreável pela glória do descobrimento – são enquadrados pela nova perspectiva da obra e emaranhados no seu hermafroditismo

A ordem final da autora, em sua *Introdução*, para que a sua “terrível criação” siga em frente e prospere, é a aceitação materna daquilo que faltou a Victor: o direito de que a obra se reproduza, de que gere consequências, o reconhecimento de seu valor. A perspectiva de Mary Shelley é a do cuidado e da responsabilidade com a criação. Justamente, ela foi reconhecida como uma autora que deu importância às necessidades do cuidado e da ação coletiva.

O romance é um dispositivo em que as diversas camadas narrativas jogam entre si, sem uma resolução final. As incoerências e as inverossimilhanças internas tornam monstruosa a história, como um ajuntamento mal tecido, como a pele mesma da Criatura, mas essa característica deve ser imaginada inerente à sua configuração enquanto obra hermafrodita. As

narrativas não estão presas a uma obra fechada, mas se desdobram em relações de forças internas. Cada nova leitura da obra deverá, portanto, reproduzir e reatualizar esse jogo de narrativas, movendo a “engrenagem” polifônica do romance. Porém, contra os fantasmas masculinos da “perda de controle” que dominam o imaginário científico e que apenas traem a irresponsabilidade ética do exercício da atividade, a perspectiva hermafrodita de Mary Shelley projeta um viés que torna impossível uma conformidade ou uma supremacia das demais vozes internas. Assim, a decisão final do Capitão Walton ao desistir de sua empreitada arriscada após ouvir o apelo de seus marinheiros aponta para o enquadramento de sua narrativa pela autora, através de sua perspectiva do cuidado e da responsabilidade.

**PARTE IV**  
**DUPLA FENDA ABERTA**



## 6 A INVENÇÃO DAS HIPÓTESES E OS EXPERIMENTOS MENTAIS: AS COSMICÔMICAS, DE ITALO CALVINO

Ao dar o salto ao inverificável, a ficção multiplica ao infinito as possibilidades de tratamento. Não dá as costas a uma suposta realidade objetiva; muito pelo contrário, mergulha em sua turbulência, desdenhando a atitude ingênua que consiste em pretender saber de antemão como é essa realidade. Não é uma claudicação ante tal e qual ética da verdade, mas uma busca de uma um pouco menos elementar<sup>263</sup>

### 6.1 *Hypotheses (non) fingo* e a maçã de Newton

*Hypotheses non fingo* é uma expressão célebre e misteriosa de Isaac Newton (1643-1727), ele também um dos principais nomes da revolução científica moderna. A expressão, originalmente latina, aparece na obra *General Scholium* (1713), publicada como apêndice da segunda edição de sua obra magna, *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica (Princípios Matemáticos da Filosofia Natural)*, sem dúvida uma das maiores obras da ciência natural de todos os tempos, na qual o inglês descreveu os princípios e as leis da gravitação universal.

Ainda não consegui descobrir a razão dessas propriedades da gravidade a partir dos fenômenos, e eu não enquadro (*frame*) hipóteses. Pois o que não é deduzido dos fenômenos deve ser chamado de hipótese; e hipóteses, sejam elas metafísicas ou físicas, ou baseadas em qualidades ocultas, ou mecânicas, não têm lugar na filosofia experimental<sup>264</sup>.

A primeira dificuldade com a expressão vem de sua tradução. A versão do latim *fingo* por *frame* costuma ser usual em inglês, mas está longe de ser consenso. *Fingo* vem de *ficto*, ficção, e a expressão verbal quer dizer literalmente *fingir: eu não finjo hipóteses*. Em inglês também se usa muito a versão *I feign no hypotheses*, que está bem mais próxima do termo original. No entanto, o

<sup>263</sup> SAER, Juan José. *O conceito de ficção*. Desterro, SOPRO, agosto de 2009. Disponível em <http://www.culturaebarbarie.org/sopro/n15.pdf>. Acesso em: 18/08/2019.

<sup>264</sup> *But hitherto I have not been able to discover the cause of those properties of gravity from phaenomena, and I frame no hypotheses. For whatever is not deduc'd from the phaenomena, is to be called an hypothesis; and hypotheses, whether metaphysical or physical, whether of occult qualities or mechanical, have no place in experimental philosophy.* Versão em inglês disponível em [https://web.archive.org/web/20100524103006/http://www.isaacnewton.ca/gen\\_scholium/scholium.htm](https://web.archive.org/web/20100524103006/http://www.isaacnewton.ca/gen_scholium/scholium.htm). Acesso em: 06/08/2019.

sentido que Newton quis dar a esses termos ainda permanece obscuro. Algumas possibilidades poderiam ser: "eu não adianto hipóteses", "eu não formulo hipóteses", "eu não falseio (ou manipulo) hipóteses" ou "eu não invento hipóteses". Essa polissemia está contida na ambiguidade do termo latino *ficto*, originalmente significando "esculpir", e que depois deslizou semanticamente para a ideia de ficção, ou de produzir ficções.

Outra dificuldade está na aproximação entre *hypotheses* e *ficto*, hipótese e ficção. Todo o texto de *General Scholium* é uma contestação da ideia cartesiana do "vórtice". A ideia de René Descartes dos "vórtices rodopiantes" explicaria, na obra *O Mundo* do francês, o movimento circular dos astros do sistema solar. Newton rejeita essa proposta pelo exemplo do movimento dos cometas, que não poderia ser explicado pelos vórtices cartesianos<sup>265</sup>. Newton, para desmentir a ideia de Descartes, enfatiza justamente que essa não passa de uma hipótese, e que não encontra comprovação experimental. Hipóteses não são, segundo Newton, deduzidas dos fenômenos, e como tal, qualquer a sua natureza, "não têm lugar na física experimental".

Isaac Newton foi um dos maiores defensores do método indutivo e experimental, herdado da obra de Francis Bacon. Já escrevi, em capítulos anteriores, sobre a fragilidade do método indutivo para a ciência: a partir da observação dos dados experimentais, que representam casos particulares, não é possível obter uma lei geral. A extrapolação do particular para o geral é sempre um salto lógico silogístico que não pode ser justificado.

Tony Vogel Carey escrevendo sobre o "infame" mote de Newton mostra que a filosofia natural do século XVII se dividiu entre os empiristas como Bacon e Newton, e os matemáticos, como Galileu, divisão que ainda se verifica até os dias de hoje. Com a ideia galileana, já trabalhada anteriormente, de que a natureza se mostra como um livro de caracteres matemáticos, é possível construir com a geometria ou a aritmética certas hipóteses e só depois buscar a comprovação em experimentos. Como vimos em capítulo anterior, todo o *Diálogo sobre os Sistemas do Mundo* é composto por discussões teóricas e experimentos mentais no encerramento de um palácio veneziano. Mas Carey observa, por outro lado, que na obra *Opticks* (1704) de Isaac Newton, sobre fenômenos ópticos, publicada após o *Principia*, o físico inglês fez largo uso de hipóteses e teria mesmo dito que "primeiro provou suas invenções por geometria e só fez uso

---

<sup>265</sup> *The motions of the Comets are exceedingly regular, are govern'd by the same laws with the motions of the Planets, and can by no means be accounted for by the hypotheses of Vortices. For Comets are carry'd with very eccentric motions through all parts of the heavens indifferently, with a freedom that is incompatible with the notion of a Vortex (ibidem).*

dos experimentos para torná-los inteligíveis e convencer o vulgar”<sup>266</sup>. Assim, Newton não era absolutamente ortodoxo nessa questão, embora coloque em seu método descrito no *Principia* a precedência do método indutivo.

Mas o trecho de Newton revela ainda mais um sutil desconforto. Como ele mesmo admite na sua magnificente teoria da gravitação universal, que ele considerava seu maior feito, infelizmente não conseguiu “descobrir a razão dessas propriedades da gravidade a partir dos fenômenos”. Ou seja, o método indutivo foi falho na comprovação da teoria, de modo que a gravidade permaneceu sendo desde sempre uma hipótese. De fato, embora a gravidade conseguisse explicar de modo incomparável não apenas o movimento circular, ou elíptico, dos astros, bem como a queda na vertical de objetos menores, podendo então ser fantásticamente utilizada tanto na escala humana quanto na celestial, sua noção permaneceu obscura. O que era a gravidade? O que significava? Uma das questões que se manteve não esclarecida pelos séculos adiante dizia respeito logo à primeira lei da gravitação, que diz que os corpos materiais, quaisquer que sejam, atraem-se na razão direta do produto de suas massas e na razão inversa do quadrado da distância entre eles. Essa lei, que permitia uma inédita matematização do movimento dos corpos, cálculo que se adequava perfeitamente aos dados observacionais, se apoiava sobre um conceito de “atração” que era obscuro. De onde vinha essa atração? Newton formula o conceito de “força” para definir essa atração e, na segunda lei, coloca em termos matemáticos a variável força, com a mais famosa fórmula da mecânica clássica,  $F=ma$  (força é igual ao produto da massa pela aceleração). Assim, a atração é a força que um corpo exerce no outro corpo. Esta fórmula funciona tanto para a queda livre dos corpos (como as pedras de Galileu em queda na torre de Pisa), quanto para a força que a Terra exerce para manter a Lua em sua órbita, bem como ainda as forças que a Lua exerce sobre o oceano terrestre para causar as marés, aquele problema que tanto preocupou Galileu, e para o qual o italiano deu uma resposta equivocada, como visto em capítulo anterior<sup>267</sup>.

Carlo Rovelli (2017) explica que Newton confirmou a hipótese da universalidade da gravidade através de um experimento mental proposto em seu *Principia*, o experimento da

<sup>266</sup> *first proved his inventions by geometry and only made use of experiments to make them intelligible and to convince the vulgar.* Citado por CAREY, T. V. *Hypotheses (Non) Fingo*, Philosophy Now, 2012. Disponível em [https://philosophynow.org/issues/88/Hypotheses\\_Non\\_Fingo](https://philosophynow.org/issues/88/Hypotheses_Non_Fingo). Acesso em: 07/08/2019.

<sup>267</sup> *A mútua atração entre a Terra e a Lua pode ser entendida ainda pela terceira lei da gravitação, da ação e da reação: se um corpo age sobre outro corpo, este reage sobre o primeiro com uma força idêntica, porém em sentido contrário.*

"pequena lua". O cientista inglês supôs que a Terra tivesse, além de sua grande Lua, várias outras luas, entre elas a pequena lua, que giraria em torno de nosso planeta a uma altura muito baixa, quase tocando os cumes das montanhas. Pela equação que já havia sido encontrada por Kepler, é possível calcular o período de revolução através do raio da órbita. Supondo um período de uma hora e meia, é possível calcular então esse raio. Se a pequena lua gira em círculos, isso quer dizer que sua velocidade muda de direção e, portanto, a lua possui uma aceleração. É possível calcular então essa aceleração conhecendo-se a velocidade (definida pelo período) e o raio por meio de uma fórmula simples. Quando Isaac Newton fez a conta encontrou 9,8 metros por segundo ao quadrado, que era exatamente o mesmo valor da aceleração de um corpo em queda livre na superfície da Terra, como uma pedra de uma torre (cálculo que Galileu já havia obtido). Newton chegou então à conclusão de que a "causa" que faria a pequena lua girar em torno da Terra, ou uma pedra cair de uma torre, era a mesma. E deveria ser a mesma que faz a verdadeira Lua girar em torno da Terra. Então chamou essa causa de "gravidade" (cf. ROVELLI, 2017, p. 50).

Ou seja, Isaac Newton usou um experimento mental para formular a hipótese da gravidade, que ele chamou de "causa". Porém, como explica Rovelli<sup>268</sup>, ele usou em seu experimento a fórmula de Kepler que havia sido utilizada para calcular as órbitas dos planetas do sistema solar e por Huygens para calcular as órbitas das luas de Júpiter. Pelo princípio da indução supôs que daria certo também para as hipotéticas luas da Terra.

Com a passagem do tempo, outro problema começou a aparecer. Se a primeira lei dizia que os corpos se atraíam, não importando a distância entre eles, como era possível que essas forças de igual medida atuassem simultaneamente em ambos os corpos? Como explicar essa transmissão instantânea da força, que parecia magia? É possível dizer então que esta questão era o "calcanhar de Aquiles" da nova teoria, que alicerçava todo o edifício monumental da física clássica, cuja eficácia em descrever os fenômenos terrestres e celestiais era evidente. A gravidade newtoniana explica os fenômenos de forma precisa, mas ninguém explica a gravidade e a sua transmissão instantânea. Nesse sentido, a teoria da gravitação era mais uma que "salvava as aparências", uma teoria que explica satisfatoriamente os fatos experimentados, mas que resta ela mesma ser explicada. Rovelli afirma que Newton sabia que faltava algo à sua teoria.

Newton sabia muito bem que suas equações não descreviam todas as forças existentes na natureza. Devia haver outras forças além da gravidade, para impelir e atrair os corpos.

<sup>268</sup>

cf. Nota 3 do capítulo 2.

As coisas não se movem apenas quando caem. Um primeiro problema em aberto deixado por Newton foi, portanto, compreender as outras forças. A compreensão das outras forças que determinam o que acontece ao nosso redor precisou esperar o século XIX e trouxe duas grandes surpresas (ROVELLI, 2017, p. 54)<sup>269</sup>.

No entanto, apesar de rejeitar as hipóteses das “qualidades ocultas”, hoje é reconhecida a fundamental influência da alquimia e dos estudos ocultistas na obra de Isaac Newton. Esses “estudos ocultistas” a que o inglês se dedicava, ele os mantinha escondidos. Apenas muito recentemente vários desses estudos foram recuperados<sup>270</sup>. Nesses, fica claro o quanto a teoria clássica da gravitação devia a ideias alquímicas<sup>271</sup>. Um exemplo é justamente o conceito de gravidade como “atração entre os corpos”, pois uma das crenças mais básicas entre os alquimistas era que os corpos se atraíam. Além disso, os alquimistas também acreditavam que “o que está em cima é igual ao que está embaixo”, isto é, uma doutrina de semelhanças entre as esferas celestiais e terrenas. Isso garantia que a força que atuava sobre os imensos corpos celestes era semelhante à força que atraía uma maçã em queda livre de uma árvore. Essa universalidade da lei, que foi um dos grandes trunfos da revolução científica moderna, pode ser considerada uma influência das doutrinas antigas na obra de Newton. Era uma lei de analogia ou de “padronização” (Timothy Reiss). Por isso, em 1942, no tricentenário do nascimento do cientista inglês, o economista John Maynard Keynes disse numa conferência que “Newton não foi o primeiro da era da razão, mas o último dos mágicos” (*Newton was not the first of the age of reason, he was the last of the magicians*)<sup>272</sup>. O próprio conceito de “força”, com sua “ação à distância”, pode ser considerado uma tradução de conceitos alquímicos.

<sup>269</sup> Segundo Rovelli, a primeira surpresa é a força eletromagnética que, além da gravidade, é a única de ação efetiva no mundo macroscópico. A segunda foi o conceito de “campo”, sugerido por Michael Faraday (na teoria eletromagnética), que esclareceu a “ação à distância” da força gravitacional.

<sup>270</sup> De acordo com Tony Vogel Carey: “Em 2007, a History of Science Society anunciou uma nova transcrição do manuscrito de Newton, *Nature of Obvious Laws & Processes in Vegetation*, sua “teoria de tudo” juvenil, que mostra que ele “ligava a alquimia à sua antiga teoria da gravitação”. Constantemente em guarda para que suas ideias alquímicas hipotéticas pudessem vir à luz; pois isso o teria tornado alvo de censuras, se não de demissão da Universidade de Cambridge, para não falar de sua vulnerabilidade a críticas válidas de colegas da área científica. E sabemos como Newton reagia às críticas” (*In 2007 the History of Science Society announced a new transcription of Newton’s manuscript Of Nature’s Obvious Laws & Processes in Vegetation, his youthful ‘theory of everything’, which shows that he “linked alchemy to his early theory of gravitation.” Newton must have been constantly on guard lest his patently hypothetical alchemical ideas might come to light; for that would have made him liable to censure, if not dismissal, from Cambridge University, to say nothing of his vulnerability to valid criticism from scientific peers. And we know how Newton reacted to criticism*) (*ibidem*).

<sup>271</sup> Todo o material dos escritos alquímicos de Isaac Newton pode ser consultado neste endereço: <http://webapp1.dlib.indiana.edu/newton/>. Acesso em: 08/08/2019.

<sup>272</sup> Citação retirada da Wikipedia, verbete “*Isaac Newton’s occult studies*”, Disponível em [https://en.wikipedia.org/wiki/Isaac\\_Newton%27s\\_occult\\_studies](https://en.wikipedia.org/wiki/Isaac_Newton%27s_occult_studies). Acesso em: 07/08/2019.

Preparado para acreditar nessas ideias, Newton descobriu uma equação matemática simples e elegante que descrevia o comportamento da gravidade sem a necessidade de um fluido intermediário. A gravidade aparentemente funcionou em todo o espaço vazio. Ele chamou esse princípio de "ação à distância" e, em vez de "espírito", começou a usar a palavra "força" para refletir melhor seu caráter matemático<sup>273</sup>.

O próprio conceito de “força” é utilizado atualmente com reservas pelos físicos, preferindo-se o uso do termo “interação”. Força é um conceito que ilustra certas interações, não necessariamente entre os corpos, mas também entre entidades e campos. Nesse aspecto é antes uma metáfora do que um conceito e sua definição pode ser considerada como “ficcional”, uma ficção útil no sentido dado por este termo por Hans Vaihinger (2011). Voltarei novamente a este assunto adiante.

E a própria noção de gravidade ainda permanece misteriosa até os dias mais recentes mesmo depois da completa reformulação realizada por Albert Einstein nas teorias da relatividade, especial e geral. A gravidade é a única das quatro interações fundamentais (gravitacional, eletromagnética, forte e fraca) que continua fora da “Grande Unificação” numa única matriz matemática. Além disso, a continuidade do campo gravitacional nas teorias einsteinianas não se coaduna com o caráter descontínuo dos campos na teoria quântica. Uma das frentes mais importantes da física contemporânea é justamente a teoria quântica gravitacional que procura resolver este problema ainda inconcluso. Recentemente, foi proposta a noção do “gráviton”, que seria a partícula do campo gravitacional, semelhante ao fóton para o campo eletromagnético. Mas essa partícula é ainda uma hipótese à espera de comprovação experimental.

Portanto, o caráter hipotético da noção de gravidade permanece de Newton até os dias atuais. É, sem dúvida, curioso que a mais evidente e cotidiana de todas as interações da física, aquela que todo corpo material experimenta, persista em sua situação de hipótese. Nesse aspecto é muito sugestiva a anedota da “maçã de Newton”, talvez a mais famosa de todas as histórias da ciência moderna. Ela foi contada pelo seu primeiro biógrafo William Stukeley, em sua obra *Memoirs of sir Isaac Newton's life*, publicada em 1752. A história lhe teria sido confiada pelo

---

<sup>273</sup> *Primed to believe in these ideas, Newton discovered a simple, elegant mathematical equation that described the behaviour of gravity without the need for an intervening fluid. Gravity apparently worked across empty space. He called this principle "action at a distance" and instead of "spirit" began using the word "force" to better reflect its mathematical character.* CLARK, Stuart. *Was Newton a scientist or a sorcerer?*, The Guardian, 21/09/2012. Disponível em <https://www.theguardian.com/science/across-the-universe/2012/sep/21/isaac-newton-scientist-sorcerer>. Acesso em: 08/08/2019.

próprio físico inglês.

Depois do jantar, o tempo estava quente, fomos para o jardim e bebemos chá, sob a sombra de algumas macieiras ... ele me disse que ele estava naquela mesma situação, como antigamente, quando a noção de gravitação veio à sua mente. Era a ocasião da queda de uma maçã, enquanto ele se sentava em estado contemplativo. Por que essa maçã deve sempre descer perpendicularmente ao chão, pensou ele para si mesmo ...<sup>274</sup>

Essa pequena história anedótica narra exatamente o momento do “*eureka*”, o instante quase mágico quando a inspiração faz surgir a ideia decisiva que resolve um problema. Momento propriamente criativo da atividade teórica e científica, este acontecimento não pode ser realmente traçado a não ser por um salto “quântico” da imaginação. Pode irromper numa situação banal, como se “caísse” subitamente da árvore do conhecimento. Mas uma boa ideia é ainda o começo de uma possível solução, a primeira peça de uma boa teoria. A ideia deve se tornar uma hipótese para que se torne produtiva cientificamente, para que dê “resultados”. Mas até lá, é preciso abrir um trajeto, fazer um traçado. O nome desse traçado na ciência é “sistema teórico”. Para isso, num certo sentido, devemos “fingir” que a hipótese seja verdadeira, agir “como se” fosse verdadeira. Longe de ser uma crença dogmática, o agir hipotético suspende a descrença para inferir as consequências de uma hipótese. Esta é o primeiro lance de um jogo de ciência que não perde seu rigor por ser um jogo. Pois nessa jogada, a ficção é o ato mesmo que cria o distanciamento suspensivo. Tal distanciamento é essencial para criar o ambiente experimental que, a rigor, é uma suspensão do mundo, ou dos seus fluxos incessantes. O laboratório, *locus* dos experimentos, é um cronotopo onde o “tempo não passa”. E o novo problema que surge a partir daí: até quando esse distanciamento deve ser mantido, qual o momento em que devemos abandonar a suspensão e afirmar que uma tese é verdadeira, que já não precisamos mais falar em hipótese? Talvez em momento algum, pois essa suspensão, que abre um intervalo entre a descrição e o mundo, é necessária para que não haja confusão entre os níveis do mapa e do território, garantia de uma ciência sã.

---

<sup>274</sup> *After dinner, the weather being warm, we went into the garden and drank tea, under the shade of some apple trees...he told me, he was just in the same situation, as when formerly, the notion of gravitation came into his mind. It was occasion'd by the fall of an apple, as he sat in contemplative mood. Why should that apple always descend perpendicularly to the ground, thought he to himself....* New Scientist, 18/01/2010. Disponível em <https://www.newscientist.com/article/2170052-newtons-apple-the-real-story/#ixzz5w2Xwnfwh>. Acesso em: 09/08/2019. O texto original pode ser encontrado em <http://tp.royalsociety.org/tp/tp.html?id=1807da00-909a-4abf-b9c1-0279a08e4bf2&type=book>. Acesso em: 09/08/2019.

## 6.2 A ficção como o outro da hipótese

Em capítulos anteriores discuti a “lei do deslocamento de ideias”, de Hans Vaihinger (2011). Resumindo uma discussão já realizada: para Vaihinger, as ideias podem assumir três formas: a ficção, a hipótese e o dogma. Para o teórico alemão, que em sua obra magna extraía as consequências filosóficas de um kantianismo radical, as coisas em si são incognoscíveis e essa situação gera uma tensão cognitiva extrema nos sujeitos. A ficção é a primeira forma lógica de lidar com essa tensão através de uma organização livre das “sensações”. O dogma, ao contrário, indica a situação cognitiva mais estável e menos tensa. Daí que haja a tendência de ir da ficção ao dogma, passando pela hipótese, como um relaxamento da tensão cognitiva. Mas há também o caminho inverso: dogmas que se tornam desacreditados (como a teoria do éter, por exemplo, ou do calórico) são abandonados e assumem o caráter de meras ficções com o tempo.

As ficções são constructos lógicos úteis porque elas permitem criar cenários especulativos. Esses cenários são conhecidos como as situações do “como se” (*als ob*). Uma das dificuldades conceituais de Vaihinger é distinguir exatamente a ficção da hipótese. Segundo o filósofo alemão, a segunda pode ser testada e provada, enquanto a primeira não. Ele infelizmente não especifica as condições de verificação das hipóteses. Como também mencionei anteriormente, ao longo do século XX, sobretudo com Karl Popper, cresceu o ceticismo sobre a possibilidade da completa verificação experimental de uma hipótese, ao ponto da verificação experimental deixar de ser uma solução para o problema da demarcação (o que é ou não é “científico”). De modo que, em Vaihinger, o critério da verificação como distinção entre ficção e hipótese ser bastante idealista<sup>275</sup>.

Enquanto as hipóteses devem almejar uma situação de verificação, as ficções devem ser

---

<sup>275</sup> Por outro lado, na *Filosofia do Como se* a não adequação entre o conceito e a realidade é mantida e também a dualidade entre o campo mental e a realidade. Assim, a adequação da hipótese à realidade é apenas especulativa. Quando a hipótese passa à categoria de dogma, isso apenas significa um relaxamento mental e não uma melhor adequação. Segundo essa concepção, a ciência sempre progride em descrições mais precisas, mas sem atingir no limite a realidade.



justificadas. Para que uma ficção seja útil, seu uso deve ser justificado. Isso significa que as ficções devem sustentar, durante todo o seu uso, a condição especulativa do “como se”. Ou seja, elas devem ter vigência num mundo ficcional que não esteja ao alcance de um experimento de teste. Mas disso seguem duas consequências. A primeira é que a ficção tem um caráter reflexivo: qualquer que seja a ideia de ficção, a propriedade “ficcional” deve fazer parte de sua noção mesma. A ficção é autorreferente. Ficção conduz à ficção. A segunda consequência aponta para uma contradição na lei do deslocamento. Pois se a ficção abre uma bifurcação no mundo, entre o mundo “real” (onde hipóteses são testadas) e o mundo ficcional do *como se*, então não é possível imaginar um deslocamento da ficção à hipótese, se desde o princípio seus caminhos foram bifurcados. Não fica claro, na obra de Hans Vaihinger, como da ficção se pode passar para a hipótese, embora se conheçam cenários fictícios que se tornaram hipotéticos. Assim, no primeiro século da era Cristã, a viagem à lua de Luciano Samósata era um cenário ficcional, mas para meados do século XX, já se tornou um cenário hipotético e depois realista. O mesmo se aplica à colonização de outros planetas, um dos temas mais comuns da ficção científica do século XX, que já é hipotético no século XXI com os contemporâneos projetos chinês e americano de colonização de Marte, e possivelmente realista em médio prazo.

Para Hans Vaihinger um ponto decisivo de diferença entre os conceitos é que a ficção admite contradições, enquanto a hipótese não. Porém, no contexto da física quântica no qual se admite entidades como o elétron que são onda e partícula simultaneamente, e campos que são contínuos e descontínuos como o campo eletromagnético, a contradição parece estar no cerne mais concreto e material da entidade. Nesses casos, como imaginar um conceito hipotético que abarque uma entidade paradoxal através do princípio da não contradição? Este é o problema com que se deparou Werner Heisenberg ao dizer que um dos problemas da descrição da mecânica quântica é o fato da linguagem humana ser útil para se referir à realidade clássica, mas inadequada para dar conta do mundo quântico.

Por sua vez, em seu *Hypothetical, not Fictional Worlds*, Friedel Weinert (2016) recusa a “visada ficcional” (*fiction-view*) da construção de hipóteses científicas. Para ele, o trabalho científico envolve a criação de modelos (*scientific modelling*), porém esse trabalho é uma elaboração de mundos hipotéticos e não ficcionais, embora haja analogias e semelhanças entre eles. No entanto, as dessemelhanças são mais importantes em sua análise. Curiosamente, ele recorre à definição de Vaihinger para definir o modelamento hipotético como o modo do “como

se" (*as if*), e reserva aos mundos ficcionais o modo do "faz-de-conta" (*make-believe*). O teórico recorre a uma distinção rigorosa entre os dois modos. O modo hipotético de construção de modelos permite quatro operações: abstração, idealização, sistematização e factualização (*factualization*). O modelo hipotético deve permitir tanto a idealização abstrata quanto uma desidealização, através da factualização, isto é, deve permitir a construção de experimentos concretos de verificação ou de falsificação. Só através da factualização pode um modelo hipotético ser melhorado. O modelo hipotético possui uma função representativa (*representational*) com sistemas-objeto (*systems-target*) do mundo real, o que não acontece com os modelos ficcionais. Para tanto ele distingue dois tipos de representação: representação-p e representação-t (de *target*). Na primeira, são prescritas (*ascribed*) propriedades a sistemas ficcionais. Propriedades ficcionais são atribuídas a mundos (mas não a objetos) sem "compromissos (*commitments*) ontológicos". Descrições desses sistemas devem ser "entendidas como propriedades (*props*) em jogos de faz-de-conta" (WEINERT, 2016, p. 114). A representação-t por seu lado carrega a importância representativa. Indica que o sistema-modelo deve representar o sistema-objeto (ou alvo). Isso não acontece com o modelo ficcional que antes inventa do que representa um mundo, portanto não tendo um "mundo-objeto" de referência.

Mas, segundo o autor, em alguns casos essa distinção é embaralhada. No caso dos experimentos mentais científicos muitas vezes se usam artifícios essencialmente ficcionais. Ele dá como exemplo os experimentos mentais do demônio de Laplace e do demônio de Maxwell. Nesses casos, os demônios são entidades ficcionais sem correlatos representativos (a seguir discutirei esses dois demônios com mais detalhes). Por outro lado, os romances ficcionais realistas ou naturalistas claramente tem uma função representativa ou de reconstrução mimética de mundos. Portanto, a distinção entre as visadas ficcional e hipotética não é absolutamente rigorosa e os domínios do *como se* e do *faz-de-conta* podem ser muitas vezes transgredidos.

Para superar essa ambiguidade, Weinert propõe considerar que os modelos permitem um traçado de inferências entre um sistema A e um sistema B. A representação visa obter inferências que satisfazem restrições (*constraints*). Os modelos hipotéticos utilizados na ciência devem corresponder a funções de representação dentro de algumas restrições. Quando a representação não é adequada é possível mudar as restrições. Ou ajustar as restrições para representações mais acuradas. Porém, nas representações ficcionais há muito menos restrições e, em alguns casos (o teórico fornece o exemplo das peças de Beckett), quase nenhum limite. Sistemas ficcionais se

prestam a interpretações, enquanto modelos hipotéticos mantém uma "chave" (*key*) inferencial que torna adequada a relação entre um modelo teórico e um sistema-objeto.

O teórico Wolfgang Iser (1990) recoloca, no entanto, a produção ficcional no âmbito do *como se*, tal como definido na filosofia kantiana. Ele considera a capacidade ficcional como um dado antropológico da cognição humana e, portanto, "epistemologicamente inevitável". A ficção pode ter várias funções dependendo de seus usos e, assim, não há "ficção" em geral.

Isso é evidente até mesmo para a observação superficial: na epistemologia, encontramos as ficções como pressupostos; na ciência, são hipóteses; as ficções fornecem a base para as imagens do mundo e as suposições que guiam nossas ações também são ficções. Em cada um desses casos, a ficção tem uma tarefa diferente: com uma posição epistemológica, é uma premissa; com a hipótese, é um teste; com imagens do mundo, é um dogma cuja natureza ficcional deve permanecer oculta se o fundamento não puder ser questionado; e com nossas ações é antecipação (ISER, 1990, p. 941)<sup>276</sup>.

Iser, portanto, não distingue entre hipótese e ficção, sendo a primeira um caso especial da segunda. Um de seus principais usos é apresentar a "simultaneidade daquilo que é mutuamente exclusivo" (ISER, 1990). Mas nesse caso, a ficção se torna a fronteira de separação entre mundos ou, em outros termos, ela trata basicamente do traçado de fronteiras entre dois mundos. Por exemplo, como uma fronteira que separa os significados manifesto e latente de qualquer relato. Essa fronteira se torna um "espaço de jogo que transforma a ficcionalidade literária numa matriz geradora de sentido" (ISER, 1990, p. 944)<sup>277</sup>. A geração de sentido é produzida exatamente pelo intervalo aberto entre mundos distintos. Por isso a ficção assume um efeito de duplicidade que o teórico alemão chama de estrutura do *doppelgänger*. Essa figura mítica do duplo, do "eu-outro" corresponde para Iser à estrutura básica do relato ficcional, pois "apenas através de outro de si este um pode ter a si mesmo" (ISER, 1990, p. 946)<sup>278</sup>.

Esta função de duplicidade é crucial para a teoria antropológica de Wolfgang Iser. Pois, através do *doppelgänger* é possível a um papel social individual se desdobrar em várias personas e revelar assim a condição "diferencial" do humano. "O em si humano (*the human self*) é o ponto de encontro de uma multiplicidade (*manifold*) de papéis". A ficção se revela em "como se" para

---

<sup>276</sup> *This is evident even to cursory observation: in epistemology we find fictions as presuppositions; in science they are hypotheses; fictions provide the foundation for world-pictures and the assumptions that guide our actions are fictions as well. In every one of these cases, fiction has a different task to perform: with epistemological positing, it is a premise; with the hypothesis, it is a test; with world-pictures, it is a dogma whose fictional nature must remain concealed if the foundation is not to be impaired; and with our actions is anticipation.*

<sup>277</sup> *It is this play space that makes literary fictionality into a matrix for generating meaning.*

<sup>278</sup> *Only through the other of oneself does one have - oneself.*

abrir uma distância entre o eu e o eu-outro, entre o mesmo e a alteridade, fazendo com que cada ser humano seja em si apenas um sistema de referência (*frame of reference*). Essa passagem intervalar da ficção desvela um paradoxo essencial: "A ficcionalidade literária pode então ser vista como uma indicação de que os seres humanos não podem estar presentes a si mesmos" (ISER, 1990, p. 948)<sup>279</sup>.

A estrutura do *como se* permite a inscrição ficcional como duplo sentido e equívocação (*equivocalness*) que indica igualmente a relação paradoxal de inclusão e separação, ou distanciamento (*detachment*), da vida, uma possibilidade de "êxtase", cuja noção primeira é a ideia de suspensão. Sem o diferencial desenhado pela ficção aqueles que estão imersos na realidade não experienciam a possibilidade, nem vice-versa<sup>280</sup>. A importância epistemológica da ficção é que, a partir do conhecido, abrem-se as portas do que não se sabe, pois "aquilo que pode ser sabido não necessita ser inventado, e por isso ficções sempre subsidiam o desconhecido" (ISER, 1990, p. 951)<sup>281</sup>. Mas a ficção não invade o território desconhecido, mas antes permanece no umbral, pois ela traça exatamente a fronteira entre o que se sabe e o que não se sabe, entre o definido e o indefinido.

Possibilidades que não podem ser derivadas do que é, podem apenas ser narradas, mas a narrativa pode apenas acentuar o modo de sua existência, e não dirá nada de sua proveniência (ISER, 1990, p. 953)<sup>282</sup>.

Aí retorna a função reflexiva da ficção, pois apenas através do outro fictício, pode o sujeito egocêntrico alcançar a si mesmo. Essa transgressão de fronteiras se dá pela figuração<sup>283</sup>: a ultrapassagem da fronteira traçada pela ficção "aparece" enquanto figuração do outro, seja o outro sujeito, seja o outro mundo, seja o próprio "real". Então, é possível traçar o seguinte paralelo. A relação representativa entre o modelo-hipotético científico e o sistema-objeto proposta por Weinert é um tipo de estrutura *doppelgänger*, de estrutura dupla, sendo o sistema-objeto realmente o "outro" do modelo de referência. A hipótese do modelo referencial permite a construção do sistema-objeto através da inferência. A inferência é o que "guia" a relação de

<sup>279</sup> *Literary fictionality may therefore be regarded as in indication that human beings cannot be present to themselves.*

<sup>280</sup> *Otherwise, whoever is caught up in reality, cannot experience possibility, and vice-versa (ibidem, p. 950).*

<sup>281</sup> *What can be known need not to be invented, and so fictions always subsidize the unknown.*

<sup>282</sup> *Possibilities that cannot be derived from what is can only be narrated. but the narrative will only highlight the mode of their existence, and will tell us nothing of their provenance.*

<sup>283</sup> Esta interpretação é minha, não de Wolfgang Iser.

sistematização e factualização do modelo abstrato. A sistematização é a inferência tornada geral, enquanto a factualização não deixa de ser uma figuração concreta ou particular do sistema-objeto. Já num sistema fictício, literário ou não, é a interpretação uma função de refiguração (nos termos de Paul Ricoeur) de um protótipo ficcionalizado, que denominamos narrativa.

O que se tem, no entanto, nos territórios ambíguos de exemplos como o experimento mental e das ficções ditas realistas ou naturalistas? Inferência ou interpretação? Talvez as duas possibilidades, e daí a ideia resultante de *interferência*. Pois se Iser está certo, é o traçado mesmo da fronteira que é o ato fictício por excelência. No entanto, essa fronteira não é simplesmente uma linha, mas uma faixa porosa que permite idas e vindas entre o campo do si (ou do eu, do observador, do real, ou da linguagem) e o campo do outro, e eis então vigente a ideia de interferência, de uma mútua superposição entre inferência e interpretação, numa ambivalência que a rigor não pode ser evitada.

Em seu ensaio *Da Ficção* (1966), o filósofo Vilém Flusser escreveu sobre a frase de Isaac Newton, traduzindo-a exatamente como "minhas hipóteses não são inventadas" e relacionando-a a outra frase do filósofo Wittgenstein, "as ciências nada descobrem, inventam". Essa questão é a da divisão entre aquilo que é dado e aquilo que é posto. Mas Flusser argumenta que isso não é uma exclusividade do pensamento científico, pois vários sistemas de pensamento se basearam numa dualidade entre um real profundo e verdadeiro e uma aparência enganadora.

Para dar alguns exemplos: Platão (*vemos apenas sombras*); Cristianismo medieval (*o mundo é uma armadilha montada pelo diabo*); Renascimento (*o mundo é um sonho*); Barroco (*o mundo é teatro*); Romantismo (*o mundo é minha representação*); Impressionismo (*o mundo é como se*) (grifos do autor)<sup>284</sup>.

O filósofo tcheco-brasileiro dá então o exemplo cotidiano de uma mesa. O conceito de "mesa" se dá enquanto uma "realidade dos sentidos". Porém, como conceito científico contemporâneo, a mesa é apenas "um campo eletromagnético e gravitacional praticamente vazio sobre o qual flutuam outros campos chamados de 'livro'" (FLUSSER, 1996). Este seria o conceito da "ciência exata". Mas uma mesa pode ser também outros tipos de ficção, como uma obra de arte ou um símbolo fálico para um culto antigo. Ela pode ser aparentemente sólida para a realidade dos sentidos, mas oca para a ciência exata. Nenhuma dessas ficções do que é uma mesa é mais "verdadeira" do que a outra. "Se digo 'ficção é realidade', afirmo a relatividade e

<sup>284</sup> Publicado originalmente n'O Diário de Ribeirão Preto, São Paulo, 26 de agosto de 1966. Disponível em <https://vilem-flusser.blogspot.com/2010/03/da-ficcao.html> . Consultado em 17/08/2019.

equivalência de todos os pontos de vista possíveis". Para Flusser o que há são perspectivas. A mesa é ficção, ou soma de ficções.

Pois bem, e se eliminarmos todos os pontos de vista possíveis? Se pusermos todos eles entre parênteses e procuramos contemplar a essência mesma da mesa? Que resta? A fenomenologia responde a esta pergunta: 'resta a pura intencionalidade'. Mas que significa isto? A rigor: 'nada resta'. A mesa é a soma dos pontos de vista que sobre ela incidem. A realidade da mesa é a soma das ficções que a modelam. A realidade é o ponto de coincidência de ficções diferentes. E se eliminarmos essas ficções fenomenologicamente, como camadas de uma cebola, restaria aquilo que resta na cebola: nada (FLUSSER, 1996).

Para Vilém Flusser, o sujeito e o objeto são ficções, porém a relação entre eles é realidade. "O conhecedor e o conhecido são ficções, de acordo. Mas o conhecimento é realidade". Mas admitir isso é admitir que há uma equivalência entre realidade e ficção e que esta equivalência é o "clima" ou "*zeitgeist*" da atualidade. Se o conhecimento é realidade, este conhecimento se dá enquanto perspectiva. Não há conhecimento não perspectivado, pois para admitir a perspectiva é necessário admitir o intervalo "espaço-temporal" no qual esta se constrói. Ao mesmo tempo, não há perspectiva sem observador. E finalmente, não há também perspectiva sem a distinção de outras perspectivas. Assim, na problemática da perspectiva se colocam todos os problemas do conhecimento que enumerei no primeiro capítulo. A questão não é se a perspectiva é real, mas que não há real não perspectivado. Se a coisa em si da mesa é o nada, a ficção então traça a fronteira entre as diferentes perspectivas.

### 6.3 Experimentos mentais: navios, elevadores e naves

Experimentos mentais<sup>285</sup> são os modos discursivos da ciência mais contaminados pelas ficções. São largamente utilizados, não somente na ciência, mas na filosofia e nas ciências sociais

---

<sup>285</sup> Este termo foi criado como *Gedankenexperiment* por Hans Christian Ørsted em seu "*First Introduction to General Physics*" (1811), no qual ele defende, a partir da filosofia kantiana, que os experimentos mentais podem ser utilizados para generalizar expressões matemáticas. Mas foi o físico Ernst Mach, em seu *A Ciência da Mecânica* (1893), que o adotou como instrumento epistemológico e pedagógico. No entanto, Mach era cético sobre o uso do experimento mental que ele acreditava parte de um "conhecimento instintivo". O físico acreditava que os experimentos mentais poderiam expressar conhecimento tácito adquirido para desenhar ou projetar experimentos reais. Mach não admitia o uso da imaginação para gerar cenários paradoxais ou contrafactuais. Conferir ROUX, Sophie (2011).

e humanas, na biologia e na economia. Compõem exatamente os cenários do "como se". São tipos de discursos (muitas vezes ilustrados por diagramas) que estão na fronteira entre a ficção e não ficção, ou entre a dita realidade e o imaginário. Para James McAllister, são instâncias de aplicação da imaginação para construir representações do mundo. Sobre o conceito de imaginação, o filósofo da ciência também tem uma definição precisa. "Eu uso o termo 'imaginação' para denotar a capacidade mental para conceber entidades, estados de casos, eventos, e fenômenos que ainda não foram observados"<sup>286</sup>.

A relação entre observação e imaginação é crucial para o experimento mental. A princípio se usa o experimento mental onde falta a observação, mas nem sempre é assim. Vimos que, no *Diálogo*, Galileu faz extenso uso de experimentos mentais, uma vez que toda a narrativa das jornadas se situa num castelo fechado e todas as hipóteses descritas precisam recorrer ao poder da imaginação. Nesse caso, a fronteira entre as hipóteses e a ficção é difusa. Nos casos em que se compara a posição da Terra com a dos demais planetas para questionar a estrutura dos cosmos, se geocêntrico ou heliocêntrico, procede-se, sobretudo, por analogia. Neste caso, a imaginação deve ser colocada em ação para realizar essas analogias e poder variar entre a cosmologia ptolomaica e a copernicana. Mas nas famosas discussões sobre o movimento diurno da Terra, quando se usa o exemplo do navio, temos uma experiência totalmente terrena e cotidiana. O que Galileu quer provar com esse exemplo é o princípio da relatividade clássica, ou da inércia, na qual tanto faz se o corpo está em repouso ou em movimento constante. E também a definição do sistema (enquadramento) de referência: corpos no mesmo sistema de referência inercial comportam-se *como se* estivessem em repouso entre si. Um observador numa cabine fechada de navio não pode dizer se o navio está em repouso ou em movimento constante (desde que sejam desprezadas as ondulações do oceano).

Fechai-vos com algum amigo no maior compartimento existente sob a coberta de algum grande navio, e fazei que aí existam moscas, borboletas e semelhantes animaizinhos voadores; seja também colocado aí um grande recipiente com água, contendo alguns peixes; suspenda-se aí algum balde, que gota a gota verse água em outro recipiente de boca estreita, que esteja colocado para baixo: e, estando em repouso o navio, observai diligentemente como aqueles animaizinhos voadores com igual velocidade vão para todas as partes do ambiente; ver-se-ão os peixes nadar indiferentemente para todos os lados; as gotas candentes entrarem todas no vaso posto embaixo; e vós, lançando alguma coisa para o amigo, não a deveis lançar com mais força para esta ou para aquela parte, quando as distâncias sejam iguais; e saltando-se, como se diz, com os pés juntos,

---

<sup>286</sup>

Tradução literal. MACALLISTER, James. *Thought Experiment and the exercise of imagination in science*. p. 11. In: FRAPPIER; MEYNELL; BROWN, 2013.

transporáveis espaços iguais para todas as partes. Assegurai-vos de ter diligentemente todas essas coisas, ainda que não exista dúvida alguma de que enquanto o navio esteja parado as coisas devem acontecer assim, e fazei mover o navio com quanta velocidade desejardes; porque (sempre que o movimento seja uniforme e não flutuante para lá e para cá) não reconhecereis uma mínima mudança em todos os mencionados efeitos, nem de nenhum deles podereis compreender se o navio caminha ou está parado; [...] (GALILEI, 2014, p. 267).

Neste quadro vívido relatado por Salviati a cabine do navio serve como uma câmara que separa um mundo interior de um mundo exterior, e assim simula dois diferentes sistemas de referência. Os animaizinhos não sentem nenhuma diferença em seu comportamento móvel e os objetos comportam-se identicamente em ambos os sistemas. Os observadores não são, portanto, capazes de decidir se estão em repouso ou em movimento.

A experiência do navio parece simples e factível de ser realizada. Porém, surgem dúvidas em outra discussão sobre o experimento de se lançar um objeto do mastro de um navio em movimento. O objeto iria cair ao pé do mastro ou longe dele, talvez no mar? Salviati, portavoz de Galileu, afirma ter realizado a experiência, embora o próprio Galileu tenha confessado posteriormente que não a tinha realizado. O célebre experimento dos objetos em queda do alto da torre de Piza, que o italiano supostamente realizou, deixou dúvidas sobre sua veracidade. Na verdade, este experimento para ser conclusivo deve desprezar completamente a fricção do ar, o que era inatingível na época. Mesmo assim, bolas de chumbo de tamanhos diferentes poderiam ser largadas do alto da torre para testar a queda desprezando a fricção aérea. Apenas em 2014, com um aparato monumental, é que o experimento dos objetos em queda foi realizado e foi então comprovada a hipótese de Galileu de que os objetos caem simultaneamente no chão independentemente de suas massas<sup>287</sup>.

Nestes casos, portanto, os experimentos mentais apenas antecipam um experimento factual. A situação não é, a princípio, inobservável; apenas não se apresentam as condições de observação. Em certas ocasiões, o experimento mental modela o experimento factual. É proposto um "artefacto" imaginário que se transformará num artefato posteriormente<sup>288</sup>. A maior parte dos experimentos mentais galileanos é dessa espécie. Os experimentos não conduzem a paradoxos.

<sup>287</sup> O registro da experiência, realizada por Brian Cox, está disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=E43-CfukEgs&t=28s>. Acesso em: 18/08/2019.

<sup>288</sup> O uso do conceito de experimento mental para esses exemplos não é aceito por muitos filósofos da ciência. Neste caso, não seriam experimentos mentais, mas apenas modelos abstratos de futuros experimentos. No entanto, o próprio cientista que primeiro utilizou extensivamente o conceito de *Gedankenexperiment*, Ernst Mach, o usava exatamente nesta acepção de prefiguração de modelos de experimentos reais, como mencionado em nota anterior. Tais experimentos mentais são chamados de pré-factuais (*prefactuals*).



Eles são instrumentos que auxiliam a dedução das formulações matemáticas. Pois, como afirma MacAllister, Galileu se interessa pela causação matemática e daquilo que pode ser explicado por fórmulas matemáticas, sendo os cenários mentais mais ilustrativos do que hipotéticos. Apesar disso, a maior parte dos experimentos mentais do *Diálogo* era contraintuitiva, eles desafiavam o senso comum, como demonstravam as inúmeras discussões sobre as consequências da rotação diurna da Terra. E justamente, no caso no qual Galileu mais dispunha de dados experimentais, sobre o movimento das marés, acabou sendo aquele no qual o italiano estava claramente equivocado.

Para Sophie Roux (2011) todos os experimentos mentais devem ser contrafactuais, isto é, não aptos de acontecer na realidade, apenas em pensamento. Mas há gradações na escala do que é factível ou não. A realidade é a contrafactualidade zero, enquanto a máxima contrafactualidade está no que é impossível de se realizar. Entre esses extremos, a contrafactualidade fraca, quando o experimento não pode ser realizado por falta de habilidade ou deficiência técnica; contrafactualidade média, quando o experimento não ocorre nem pode ocorrer considerando-se a crença do que é possível num determinado estágio da capacidade de intervenção humana no mundo; contrafactualidade forte, naqueles casos que o experimento não pode ocorrer de forma alguma devido às leis da natureza ou a algum princípio metafísico. Os exemplos de Galileu figuram no primeiro caso.

O caso de Galileu indica uma árdua discussão contemporânea sobre o valor e a utilidade dos experimentos mentais para o desenvolvimento da ciência ou para a construção de hipóteses. Há uma divisão na ciência sobre a eficácia dos experimentos mentais como instrumentos heurísticos. James MacAllister cita quatro perspectivas sobre o uso da imaginação na ciência. A perspectiva 1 é a dos "hipotético-dedutivos", como Karl Popper, que acreditam que os progressos na ciência dependem da apreensão de novas características do mundo, via observação, ou por outros meios. "Imaginação é justamente tal extensão ou complemento da observação. É a faculdade que nós usamos para apreender o mundo quando a observação falha (*breaks down*)" (Tradução literal. MACALLISTER, 2013, p. 12). Os experimentos mentais são utilizados para compor cenários inobserváveis em princípio ou na prática. A perspectiva 2 é cética, pois não acredita na capacidade da imaginação compor cenários fidedignos, mas apenas de "faz de conta" (*make believe*). Neste caso, se usa a objeção por arbitrariedade. A imaginação por não ter limites conduz a cenários arbitrários. Cientistas "instrumentalistas" não usam experimentos mentais por

recusa a propor hipóteses inobserváveis. Para estes, o contexto do experimento é um ambiente controlado e limitado, enquanto o experimento mental é livre de restrições. Esta é a posição anterior de Friedel Weinert, ao distinguir rigorosamente entre hipótese e ficção, optando pela primeira como única legítima para cenários científicos. A perspectiva 3 é tão cética quanto a 2, porém num sentido contrário. Se para esta, a imaginação é demasiado livre, para aquela a imaginação está sempre aquém da realidade. Afinal, a imaginação é baseada naquilo que já se experimentou e não está preparada para cenários totalmente novos. A imaginação está ancorada ao familiar e "vicia" ou "enviesa" as hipóteses. MacAllister denomina este argumento de objeção por pobreza. Este é uma versão moderna do tema escolástico do *inania verba*, no qual se admite que a realidade é muito mais variada e complexa do que a linguagem. Esta seria a posição mencionada de Heisenberg, sobre o caráter "clássico" da linguagem e, portanto, inapropriado para descrever a mecânica quântica. No romance *Solaris*, de Stanislaw Lem, mencionado no Capítulo 4, também se está, paradoxalmente, diante desse problema. A solarística não é capaz de descrever o fenômeno do oceano, pois ele transcende os limites da imaginação antropológica.

A perspectiva 4, por sua vez, recupera a potência da imaginação, ao supor que todo e qualquer representação do mundo necessariamente passa pela imaginação. "Imaginação não é uma possível extensão da observação, mas uma constitutiva parte dela" (MACALLISTER, 2013, p. 16). Assim, esboroa-se a distinção entre observação e imaginação. Não há observação que não se apoie sobre a imaginação. Esta seria a posição mais comum de Albert Einstein, talvez o cientista que mais se utilizou dos experimentos mentais. Ele oscila entre a perspectiva 1 e 4. E isto porque, por um lado, as teorias da relatividade (geral e restrita) descrevem fenômenos macroscópicos além da dimensão humana (por exemplo, em corpos com velocidades muito grandes, próximas a da luz); por outro, muitos fenômenos inteiramente inusitados, senão paradoxais. Ele costumava os denominar de "experimentos idealizados"<sup>289</sup>. Um de seus mais famosos experimentos mentais é o do "Elevador". Este experimento, que era considerado por seu autor "um dos pensamentos mais felizes" de sua vida, teve diversas versões<sup>290</sup>.

<sup>289</sup> Sophie Roux (2011) afirma que Einstein evitava utilizar o termo "experimento mental" (*Gedankenexperiment*) apesar de ser admirador de Ernst Mach. Porém, numa de suas leituras para um público mais amplo, ele admite o uso de experimentos mentais desde que possam ser realizados "em princípio", mesmo que não de fato. Um experimento mental só seria proibido se não puder ser realizado nem em princípio (ROUX, 2011, p. 11).

<sup>290</sup> Uma simulação deste acontecimento de descoberta pode ser vista aqui <https://www.youtube.com/watch?v=jx3wcdCtL58>. Acesso em: 19/08/2019.

Quando eu estava ocupado (em 1907) escrevendo um resumo do meu trabalho sobre a teoria da relatividade especial para o *Jahrbuch für Radioaktivität und Elektronik* [Anuário de Radioatividade e Eletrônica], eu também tive que tentar modificar a teoria newtoniana da gravitação, como para encaixar suas leis na teoria. Embora as tentativas nessa direção mostrassem a praticabilidade desse empreendimento, elas não me satisfaziam porque teriam de se basear em hipóteses físicas infundadas. Naquele momento, tive o pensamento mais feliz da minha vida da seguinte forma: Em um exemplo que vale a pena considerar, o campo gravitacional tem uma existência relativa apenas de maneira semelhante ao campo elétrico gerado pela indução magneto-elétrica. Porque para um observador em queda livre do telhado de uma casa não há durante a sua queda- pelo menos em sua vizinhança imediata – campo algum gravitacional. Ou seja, se o observador se afasta de quaisquer corpos, eles permanecem em relação a ele, em um estado de repouso ou movimento uniforme, independente de sua natureza química ou física especial. O observador, portanto, justifica-se em interpretar seu estado como "em repouso"<sup>291</sup>.

O que Einstein está dizendo é que um observador em queda livre é *como se* não estivesse sentindo os efeitos da gravidade. Até este ponto o elevador ainda não entrou na história. Posteriormente, Einstein colocou este observador no interior de um elevador e no espaço sideral, fora de toda a atração gravitacional, e imaginou que se o elevador fosse puxado para cima com uma aceleração de  $9,8 \text{ m/s}^2$  o observador sentirá *como se* estivesse no interior do campo gravitacional da Terra. O elevador funciona como uma caixa fechada que não permite ver o “mundo lá fora” como na cabine de Galileu. Para Einstein, no interior do elevador acelerado para cima, o observador não poderia distinguir se ele está no espaço sideral ou se está em repouso na superfície da Terra. Este é o princípio da equivalência, que sugere que a gravidade e a aceleração são equivalentes. Este simples experimento mental, que funciona segundo seu relato como “eureka”, um momento de descoberta, foi crucial para que Albert Einstein passasse da relatividade especial (ou restrita) para a relatividade geral e daí para a tese de que a gravidade tem a ver com a curvatura do espaço-tempo, isto é, que a gravidade (e a aceleração) tem uma origem “topológica”, dependente da configuração do espaço-tempo. Apesar do cenário descrito por Einstein ser hipotético, ele é “factível em princípio”, podendo inclusive ser testado numa nave

<sup>291</sup> *When I was busy (in 1907) writing a summary of my work on the theory of special relativity for the Jahrbuch für Radioaktivität und Elektronik [Yearbook for Radioactivity and Electronics], I also had to try to modify the Newtonian theory of gravitation such as to fit its laws into the theory. While attempts in this direction showed the practicability of this enterprise, they did not satisfy me because they would have had to be based upon unfounded physical hypotheses. At that moment I got the happiest thought of my life in the following form: In an example worth considering, the gravitational field has a relative existence only in a manner similar to the electric field generated by magneto-electric induction. Because for an observer in free-fall from the roof of a house there is during the fall— at least in his immediate vicinity—no gravitational field. Namely, if the observer lets go of any bodies, they remain relative to him, in a state of rest or uniform motion, independent of their special chemical or physical nature. The observer, therefore, is justified in interpreting his state as being “at rest”.* EINSTEIN, Albert (1920), *The Berlin years: Writings, 1918–1921*, New Jersey, Princeton University Press, 2002. Disponível em <https://einsteinpapers.press.princeton.edu/vol7-trans/152>. Acesso em: 19/08/2019.

espacial acelerada a  $9,8 \text{ m/s}^2$ . Os passageiros no interior da nave sentiriam que se movem como na superfície da Terra (embora não seja factível submeter a nave a uma aceleração contínua de  $9,8 \text{ m/s}^2$  por longo tempo)<sup>292</sup>. Trata-se, portanto, de um cenário tipicamente de ficção científica.

Einstein reconhecia que seu experimento mental era semelhante ao de Galileu. Os dois trabalham com princípios de relatividade e equivalência e nos dois casos, a cabine e o elevador funcionam como câmaras fechadas, isolando os observadores. No entanto, apesar de várias semelhanças, Sophie Roux aponta que as diferenças são mais importantes. No caso de Galileu temos duas experiências que se equivalem: uma com navio parado e outra em movimento uniforme. Ambas são factíveis e podem ser comparadas entre si (apesar de não ser possível anular as ondulações do navio, o que é quase possível no caso de transatlânticos), enquanto no experimento do elevador, as duas experiências, a presença no campo gravitacional em repouso, ou num elevador em aceleração uniforme, são radicalmente diferentes (ROUX, 2011, p. 16). Se substituirmos o elevador por uma nave espacial, então o experimento de Einstein fica quase factível e se apresenta enquanto contrafactualidade fraca.

Outro experimento muito famoso da teoria da relatividade restrita, que foi proposto originalmente por Paul Langevin em 1911 e abordado por Einstein e por muitos outros, é o também célebre Paradoxo dos Gêmeos. Tal paradoxo teve inumeráveis versões, o que faz dele uma quase fábula, contada e recontada por muitos. Tal história gerou muitas controvérsias. Imaginem-se dois irmãos gêmeos na terra. Um deles parte numa viagem espacial numa nave com velocidade próxima a da luz, outro permanece na Terra. Aquele que partiu vai até um planeta distante e depois volta. Quando os irmãos se reencontram, verificam que aquele que viajou está mais jovem do que aquele que permaneceu na Terra. Este efeito é chamado de “dilatação temporal”, típico da teoria da relatividade. Significa que a altas velocidades o tempo passa mais devagar. Porém, este ainda não é o paradoxo. Este surge porque a teoria da relatividade propõe uma simetria entre os dois irmãos. Para um dos irmãos, a Terra está parada e a nave se distancia. Para o irmão viajante, ele está em repouso na nave, e é o planeta Terra que se distancia em sentido contrário. Porém, a situação é de um falso (pseudo) paradoxo, pois não há efetivamente simetria entre os irmãos. Isso porque o irmão que viajou deve desacelerar ao chegar ao planeta de destino, depois inverter a direção e voltar a acelerar. Isso significa que ele não permaneceu

---

<sup>292</sup> Uma ilustração animada deste cenário pode ser vista aqui <https://www.youtube.com/watch?v=yabCGRDA6K0> . Acesso em: 19/08/2019.

durante toda a viagem num referencial inercial (em movimento constante), ao contrário do irmão que não viajou. Por isso, os dois sistemas de referência são incomparáveis. É possível demonstrar geometricamente que o irmão que viajou realmente teve o tempo dilatado<sup>293</sup>.

Atualmente, com o desenvolvimento de relógios atômicos ultraprecisos o fenômeno da dilatação temporal foi comprovado e pode ser observado em situações mais cotidianas, sem necessidade de se recorrer a viagens espaciais. Por exemplo, o sistema GPS, utilizado em todos os celulares, é baseado em sinais satelitais e precisa de corretores por algoritmo para compensar o efeito relativístico da dilatação. Mesmo em situações terrenas esse efeito é sentido. Pessoas que vivem em cidades mais altas envelhecem mais rapidamente. Na ficção científica, esse efeito foi trabalhado em muitos filmes. *Interestelar*, de 2014, dirigido por Christopher Nolan, faz extenso uso desse efeito em sua trama. Este filme, aliás, é uma mostra das relações férteis entre experimentos mentais científicos e enredos ficcionais.

Sophie Roux escreve que se caminhamos da contrafactualidade fraca à forte, mais próximos se tornam os experimentos mentais da ficção científica. Isso significa que a um momento, toda a ficção científica poderia ser subsumida a experimentos mentais (ROUX, 2011, p. 21). Por isso, ela inclui mais uma restrição na definição dos experimentos, a de que “experimentos mentais são desenhados para enquadrar um objetivo específico e preconcebido ou ter uma intenção cognitiva bem determinada” (ROUX, 2011, p. 22)<sup>294</sup>. Justamente, uma das características que diferencia a fabulação especulativa da ficção científica estrito senso é ter uma “intenção cognitiva” mais bem determinada, tornando a fronteira entre experimentos e especulações mais difusa. Afinal, experimentos, ao serem contrafactuais, são sempre especulativos.

#### 6.4 Os experimentos diabólicos

<sup>293</sup> Uma demonstração didática desse falso paradoxo pode ser encontrada aqui <https://www.youtube.com/watch?v=98OvQpOkOIU>.

<sup>294</sup> *thought experiments are designed for framing a specific, preconceived thought goal, or that they have a well-determined cognitive intention.*

Revisto e recontado inúmeras vezes, o pseudo-paradoxo dos gêmeos pode ser considerado uma pequena fábula científica. Ele funciona como uma parábola, uma pequena metáfora a que foram acrescentados personagens (gêmeos), uma história (a separação, a partida, a viagem de ida e volta e o reencontro), uma surpresa cognitiva (a disparidade de idades entre os gêmeos) e uma “moral”: o tempo é relativo.

Como observa o crítico Darko Suvin (1983), a parábola é uma unidade mínima narrativa. Ela consiste da união entre uma metáfora (para o teórico todo texto é metafórico) a um cronotopo, isto é, uma figuração do espaço-tempo. É exatamente este o procedimento da fábula dos gêmeos, que permite sua reutilização em ficções como no filme *Interestelar*. Mas há dois outros elementos que diferenciam este experimento mental daquele do “elevador de Einstein”. A primeira diferença é a necessidade de “caracterizar” os observadores como gêmeos. O experimento do elevador contava com observadores genéricos, enquanto no dos gêmeos essa característica é fundamental. A caracterização personaliza os observadores e os transforma em personagens. A narratologia estruturalista de Algirdas Greimas fixou o termo de “actante” para generalizar os personagens de narrativas. Tal movimento teórico permitiu que a teoria da narratologia pudesse ser estendida a vários campos das ciências humanas. Esse movimento também permitiu mudar o foco de observação sobre os caracteres de uma história: de sua essência para a relação entre eles. Assim, o termo “gêmeo” caracteriza justamente a relação entre os “actantes” observadores. O segundo ponto de diferença é o fato de se tratar de um experimento contrafactual a princípio utilizado para “falsificar” a teoria. Se o paradoxo permanecesse não explicado, isso poderia indicar uma contradição na teoria. Conforme a ideia de Einstein, experimentos mentais devem provar a consistência “em princípio” de uma teoria, e não necessariamente em termos factuais (se não for consistente em princípio não pode ser factualmente). Isso significa que os experimentos mentais têm a utilidade “popperiana” da falsificação ou da refutação teórica. Antes de se lançar em qualquer experimento factual, a teoria pode provar sua consistência teórica e sua capacidade de gerar cenários não contraditórios em termos de experimentos mentais. Por isso, muitos são do tipo paradoxal- contrafactual. Nesse aspecto eles são “demoníacos”, eles agem como “advogados do diabo”, testando a consistência das teorias.

Um dos mais famosos experimentos de todos os tempos é o do gênio maligno (*malin genie*) de René Descartes. Embora seja um experimento mental filosófico, ele interessa a este

estudo por estabelecer uma dúvida epistemológica das mais pertinentes para o desenvolvimento da ciência. A parábola do gênio maligno foi enunciada na Primeira das *Meditações Metafísicas* (1641) de Descartes.

Presumirei, então, que existe não um verdadeiro Deus, que é a suprema fonte da verdade, mas um certo gênio maligno, não menos astucioso e enganador do que poderoso, que dedicou todo o seu empenho em enganar-me. Pensarei que o céu, o ar, a terra, as cores, as figuras, os sons e todas as coisas exteriores que vemos não passam de ilusões e fraudes que Ele utiliza para surpreender minha credulidade. Considerarei a mim mesmo totalmente desprovido de mãos, de olhos, de carne, de sangue, desprovido de quaisquer sentidos, mas dotado da falsa crença de possuir todas essas coisas. Permanecerei teimosamente apegado a esse pensamento; e se, por esse meio, não está em meu poder chegar ao conhecimento de qualquer verdade, ao menos está ao meu alcance suspender meu juízo. Eis porque cuidarei zelosamente de não receber em minha crença nenhuma falsidade, e preparei tão bem meu espírito contra todas as artimanhas desse grande enganador que, por poderoso e enganador que seja, jamais poderá impor-me alguma coisa (DESCARTES, 1999, p. 255).

Na separação entre *res cogitans* e *res extensa* proposta por René Descartes, há um paralelismo que vai de cada coisa pensante a uma coisa extensa, sendo esta uma relação conceitual. Já mencionei que a hipótese cartesiana dessa separação dualista, fundante da razão científica moderna, propõe uma relação ponto-a-ponto entre o mapa (*res cogitans*) e o território (*res extensa*) e, portanto, uma correlação entre os dois domínios que está na raiz da prepotência da ciência em relacionar seus modelos com uma descrição “realista” (e mimética) da natureza. Porém, o que o método cartesiano previamente coloca é a dúvida cética, pois entre os dois planos paralelos há um abismo radical<sup>295</sup>. É esse abismo que permite a ação maligna do gênio, que com suas artimanhas engana completamente o observador sobre a veracidade de seus dados sensoriais e mesmo de seu próprio corpo. Esse abismo só pode ser propriamente remendado através da ação do *bon Dieu* que, exatamente por não ser um “embusteiro”, não permite um universo enganoso à sua criatura e impede o filósofo de cair no erro<sup>296</sup>. Deus é a *res infinita* que vem a ser o campo comum entre a *res cogitans* e a *res extensa*, cobrindo o abismo incomensurável entre as duas. O Deus de Descartes é assim o “Deus de filósofos e sábios”, o Deus da ciência que impede “o erro

<sup>295</sup> Em Descartes, a dúvida precede o cogito: *Dubito ergo sum, vel quod item est, cogito ergo sum* (“duvido logo existo, ou o que é o mesmo, penso logo existo”). Mas a dúvida primeira é devida à possibilidade da ação do gênio maligno de enganar o pensador. É a dúvida que dá a garantia da existência, conforme Gustavo Bernardo defende (BERNARDO, 2002, p. 69).

<sup>296</sup> Como o trecho de Descartes deixa claro, na letra capital do pronome para se referir ao gênio maligno (*Ele*), este é simplesmente uma máscara para o mesmo *bon Dieu*, conforme observou também Gustavo Bernardo em *A Ficção de Deus* (2002, p. 166).

sistemático do espírito humano”<sup>297</sup>. A moral da história é a hipótese metafísica (e teológica) do bom Deus que “salva” as aparências e não permite que haja logro. Este é um dos fundamentos “onto-teológicos” da ciência moderna.

A fábula cartesiana do gênio maligno foi assimilada na cultura ocidental e está presente em inúmeras produções ficcionais. Uma de suas versões recentes mais famosas é o filme *Matrix* (1999), das irmãs Wachowskis (Lilly e Lana), mas também aparece nas alucinógenas narrativas de Stanislaw Lem (como o citado *Congresso de Futurologia*) e em inúmeras histórias fantasmáticas do escritor americano de Philip K. Dick. Num certo sentido, também remonta à alegoria da caverna platônica, com o mundo de sombras de seu interior. Mas, na verdade, o modelo mais próximo do gênio maligno é o mago Fresão (*Fresan*), o principal antagonista imaginário de Dom Quixote, que sucessivamente logra o cavaleiro da Triste Figura ao transformar monstros em moinhos de vento e exércitos inimigos em rebanhos de ovelhas. Sabendo que o romance de Cervantes foi escrito antes das *Meditações* cartesianas, eis como uma fábula literária deu forma antecipada a um experimento mental importantíssimo para a ciência moderna.

Dois outros experimentos mentais que seguem a linha diabólica do paradoxo e da refutação são o demônio de Laplace e o demônio de Maxwell. Em ambos os casos, seus autores não mencionaram o demônio, que foi incluído em versões posteriores desses experimentos. O primeiro foi proposto por Pierre Simon Laplace em seu *Essai philosophique sur les probabilités* (1814) e é a mais paradigmática enunciação do determinismo científico.

Podemos considerar o presente estado do universo como resultado de seu passado e a causa do seu futuro. Se um intelecto em certo momento tiver conhecimento de todas as forças que colocam a natureza em movimento, e a posição de todos os itens dos quais a natureza é composta, e se esse intelecto for grandioso o bastante para submeter tais dados à análise, ele incluiria numa única fórmula os movimentos dos maiores corpos do universo e também os do átomo mais diminutos; para tal intelecto nada seria incerto e o futuro, assim como o passado, estaria ao alcance de seus olhos<sup>298</sup>.

<sup>297</sup> José Américo Pessanha, na introdução à obra referida (DESCARTES, 1999).

<sup>298</sup> *Une intelligence qui, à un instant donné, connaîtrait toutes les forces dont la nature est animée et la situation respective des êtres qui la composent, si d'ailleurs elle était suffisamment vaste pour soumettre ces données à l'analyse, embrasserait dans la même formule les mouvements des plus grands corps de l'univers et ceux du plus léger atome ; rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir, comme le passé, seraient présents à ses yeux.* Disponível em <https://books.google.fr/books?id=rDUJAAAIAAJ&printsec=frontcover&hl=fr&&pg=PA2#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 21 ago. 2019.



O que esta fábula supõe é que se um “intelecto grandioso” conhecesse todas as forças que agem sobre um corpo numa posição, ou em qualquer outra, bem como sua velocidade, seria capaz de descrever todo o seu movimento futuro. O que Laplace enuncia é justamente a crença num universo determinístico e mecânico, no qual os corpos se movem exclusivamente devido a forças externas que podem ser perfeitamente determinadas em cada posição. Daí a célebre metáfora do universo-relógio, ou do universo-máquina. Dado um movimento inicial (o primeiro movimento) e conhecidas todas as forças que agem no universo, as trajetórias de todos os corpos estariam previamente definidas. A moral da história é que num universo tal a função de Deus seria apenas dar o “pontapé inicial” e depois tudo correria por conta própria. O que essa moral questiona afinal é o livre arbítrio dos seres e por isso era considerada “demoníaca”.

Há várias maneiras de refutar este experimento. A primeira delas é que este “intelecto grandioso” para conhecer todas as forças que agem sobre um corpo e em todas as demais posições teria que ter mais informação do que o universo inteiro. Ele seria justamente aquele tipo de observador onisciente que tudo vê e tudo sabe<sup>299</sup>. Outra refutação vem do princípio de indeterminação da física quântica: é impossível determinar com absoluta precisão a posição e o momento (velocidade versus massa) de uma partícula num determinado instante. O demônio de Laplace não cabe num mundo quântico. No século XIX, ainda, a termodinâmica também questionava o experimento através de sua segunda lei: se a entropia do universo tende sempre a aumentar, não é possível realmente prever o movimento de um corpo para o futuro, pois isso significaria contradizer tal lei (que significa aumento de incerteza irreversível).

Justamente, esta é a lei que o segundo experimento, de James Clerk Maxwell procurava questionar. Trata-se de um dos mais singulares e discutidos experimentos mentais da ciência. Ele foi proposto em 1872 em *Teoria do Calor*.

Se concebermos um ser cujas faculdades são tão aguçadas que ele consegue acompanhar cada molécula em seu curso, esse ser, cujos atributos são ainda essencialmente tão finitos quantos os nossos, seria capaz de fazer o que atualmente nos é impossível fazer. Vimos que as moléculas em um recipiente cheio de ar, a uma temperatura uniforme, movem-se com velocidades que não são de modo algum uniformes. Suponhamos agora que tal recipiente é separado em duas porções, A e B, por meio de uma divisória na qual há um pequeno orifício, e que um ser, que pode ver as moléculas individuais, abre e

<sup>299</sup> Friedel Weinert (2016) afirma que o demônio de Laplace tem pelo menos três tipos de onisciência: a computacional (ele pode calcular o passado e o futuro de todos os sistemas); a dinâmica, pois ele calcula a verdadeira e atual evolução do sistema; e a observacional, pois ele vê tudo em um universo estático: "*Laplace's demon is a true inhabitant of the static Block Universe, since the whole vista of the course of the universe lies before his all-encompassing vision, like frames of a film strip*" (p. 120).

fecha este orifício, de forma a permitir que somente as moléculas mais rápidas passem de A para B, e somente as mais lentas passem de B para A. Ele irá portanto, sem nenhum trabalho, elevar a temperatura de B e baixar a de A, contradizendo a 2ª lei da termodinâmica<sup>300</sup>.

Foi William Thompson (Lord Kelvin) quem posteriormente denominou esse “ser finito” de Maxwell de “demônio”. Num recipiente dividido em dois compartimentos A e B, com uma fenda entre eles, há gás quente apenas de um lado, então o gás irá naturalmente, pela segunda lei da termodinâmica, ocupar os dois compartimentos com uma temperatura média menor. Ou seja, o gás tenderá a esfriar e se espalhar pelo ambiente, uma experiência cotidianamente observada por qualquer pessoa. No entanto, se houver um diafragma na fenda com um “homúnculo”, capaz de abrir e fechá-la, e se ele puder observar cada molécula de gás e separar as moléculas mais velozes (mais quentes) das menos velozes (menos quentes), ele poderá inverter a tendência e concentrar o gás mais quente num dos compartimentos. Ou seja, a entropia em vez de aumentar iria diminuir. O que o criador da teoria eletromagnética queria provar com esse experimento é que a segunda lei da termodinâmica é apenas um processo estatístico. Bastaria um ser diminuto capaz de “selecionar” moléculas mais e menos rápidas para inverter a tendência natural do gás<sup>301</sup>. Evidentemente que, no século XIX, esse observador minúsculo só poderia ser um personagem da imaginação. Mas no século XX, nanodetectores talvez pudessem realizar essa tarefa imaginada por Maxwell. No entanto, os físicos Leo Szilard e Léon Brillouin em 1929 perceberam um “furo” no experimento de Maxwell: o demônio (ou um nanodetector) para ser capaz de selecionar as moléculas do gás teria que receber uma quantidade de energia para “iluminar” o recipiente, e a entropia causada por este suprimento de energia compensaria a entropia do gás reduzida pelo demônio, mantendo o aumento geral de entropia e intacta a validade da segunda lei.

---

<sup>300</sup> ... if we conceive of a being whose faculties are so sharpened that he can follow every molecule in its course, such a being, whose attributes are as essentially finite as our own, would be able to do what is impossible to us. For we have seen that molecules in a vessel full of air at uniform temperature are moving with velocities by no means uniform, though the mean velocity of any great number of them, arbitrarily selected, is almost exactly uniform. Now let us suppose that such a vessel is divided into two portions, A and B, by a division in which there is a small hole, and that a being, who can see the individual molecules, opens and closes this hole, so as to allow only the swifter molecules to pass from A to B, and only the slower molecules to pass from B to A. He will thus, without expenditure of work, raise the temperature of B and lower that of A, in contradiction to the second law of thermodynamics. Disponível em <https://archive.org/details/theoryofheat00maxwrich/page/n8>. Acesso em: 21 ago. 2019.

<sup>301</sup> Uma ilustração didática do experimento de Maxwell pode ser obtida no Ciência Todo Dia, neste endereço: <https://www.youtube.com/watch?v=krwLTDHzQpc>. Acesso em: 21 ago. 2019.

Até os dias atuais ainda há uma intensa discussão sobre a validade do experimento mental de James Clerk Maxwell<sup>302</sup>. Basicamente um experimento proposto para refutar a segunda lei da termodinâmica acabou, por outro lado, estabelecendo uma relação entre os conceitos de entropia e probabilidade, que seria mais tarde também proposta por Ludwig Boltzmann. A segunda lei não seria o caso de uma “lei da natureza”, mas apenas relações de probabilidade (o gás esfria apenas porque é mais provável esfriar do que esquentar). A moral dessa fábula seria então a de que não há leis invariantes da natureza, apenas processos mais ou menos prováveis. Por sua vez, a relação entre probabilidade e entropia levou a associação, no século XX, entre entropia e informação. O demônio de Maxwell se tornou assim um protótipo de um computador ou de uma inteligência artificial<sup>303</sup>.

Apesar de não serem originalmente nomeados como demônios, os experimentos de Laplace e Maxwell foram considerados diabólicos por seus seguidores porque sugeriam cenários que transcendiam o conhecimento técnico de sua época. O determinismo de Laplace, que sustentava a mecânica newtoniana, era uma ofensa ao livre arbítrio liberal, mas parecia justificado cientificamente. Ele acabou se provando errado, mas esse erro comprometia todo o paradigma clássico da ciência mecânica. Já o demônio de Maxwell parecia contradizer o senso comum mais arraigado (o gás procura naturalmente uma situação de equilíbrio estável). A potência metafórica, ou mesmo alegórica, de ambos os experimentos continua a assombrar a ciência. É exatamente da força da metáfora que faz os demônios de Laplace e de Maxwell representarem a passagem da perspectiva determinista para a não determinista.

O mais conhecido, discutido e infernal entre todos os experimentos mentais do século XX, é, sem dúvida, o experimento do “gato de Schrödinger”. Apesar de já ter sido discutido e interpretado incontáveis vezes, ele se torna de citação obrigatória neste estudo porque sintetiza a maioria das questões aqui levantadas. O próprio retorno do caso, em sua exemplaridade, bem como a abertura de sentido provocada por ele, dá uma ideia de sua eficácia metafórica. O experimento do gato de Schrödinger é fabuloso e polissêmico.

Para entender o experimento, é antes necessário compreender seu fundo teórico. Erwin Schrödinger (1887-1961), seu formulador, é um dos mais importantes nomes da mecânica

---

<sup>302</sup> Em 1960, Rolf Landauer questionou o argumento de Leo Szilard e propôs outra solução usando a teoria da informação.

<sup>303</sup> Karl Heinz Foerster demonstrou que o demônio de Maxwell é "isomorfo" a uma máquina de Turing, que é o protótipo conceitual de um computador (FOERSTER, 2003, p. 194).

quântica. Ele formulou a *equação de onda* dessa mecânica. Essa equação tem tanta importância para a física quântica quanto a equação de movimento Newton ( $F=ma$ ) tem para a clássica. A equação  $\Psi$  (*psi*), como é conhecida, é uma função de estado. Ela faz a descrição mais completa possível dos estados quânticos de um específico sistema físico. Essa descrição traz a relação dos possíveis estados do sistema (que são quânticos e, portanto, descontínuos), porém de forma não determinada, apenas em suas probabilidades. Para um determinado instante, a função fornece a probabilidade relativa com que um estado singular esteja presente no sistema observado. O sistema é então descrito como um conjunto de possíveis estados individuais. Como se diz no jargão, esses estados parciais estão “superpostos”, isto é, o sistema se dá como uma superposição de possíveis estados. No entanto, a equação funciona num estado “puro”, abstrato, antes da medição. Quando o sistema é medido, não se observa essa superposição, mas apenas um único estado. Diz-se então que a função de onda “colapsou”<sup>304</sup>, isto é, foi reduzida de muitos estados prováveis a um único estado determinado. Por isso, a função não descreve realmente o sistema físico, mas apenas a evolução temporal das probabilidades parciais de cada estado. Um estado específico tem apenas associado a ele uma chance de estar presente no sistema num determinado instante. Essa chance pode ser maior ou menor, mas não pode ser exata. Curiosamente o próprio Schrödinger, seu proponente, nunca ficou satisfeito com essa interpretação de que a função de onda apenas se referia às probabilidades parciais de cada estado. Ele acreditava que a função deveria descrever o comportamento realmente físico do sistema. É motivado pela insatisfação que ele propõe em seu artigo científico (1935) “A situação atual na Mecânica Quântica” a parábola “burlesca” do gato.

Qualquer um pode mesmo montar casos bem ridículos [*ganz burleske Fälle*]. Um gato é trancado dentro de uma câmara de aço, juntamente com o diabólico dispositivo seguinte (que devemos preservar da interferência direta do gato): num tubo contador Geiger há uma pequena porção de substância radioativa, tão pequena que talvez, no decurso de uma hora, um dos seus átomos decaia, mas também, com igual probabilidade, talvez nenhum se decaia; se isso acontecer, o tubo contador liberta uma descarga e através de um relé solta um martelo que estilhaça um pequeno frasco com ácido cianídrico. Se deixarmos todo este sistema isolado durante uma hora, então diremos que o gato ainda vive, se nenhum átomo decaiu durante esse tempo. A função- $\Psi$  do sistema como um todo iria expressar isto contendo em si mesma o gato vivo e o gato morto (perdão pela expressão) simultaneamente ou dispostos em partes iguais.

<sup>304</sup> O conceito de “colapso da função de onda” é bastante disputado. Ele corresponde à interpretação ortodoxa da mecânica quântica, que é a famosa “Interpretação de Copenhague” (basicamente proposta por Werner Heisenberg e Niels Bohr). No entanto, muitos teóricos não aceitam a ideia do colapso provocado pela observação ou medição. Há interpretações alternativas que não admitem a hipótese do colapso.

É típico destes casos que uma indeterminação originalmente confinada ao domínio atômico venha a transformar-se numa indeterminação macroscópica, a qual pode então ser resolvida pela observação direta. Isso nos previne de tão ingenuamente aceitarmos como válido um "modelo impreciso" para representar a realidade. Em si mesma esta pode não incorporar nada de obscuro ou contraditório. Há uma diferença entre uma fotografia tremida ou desfocada e um instantâneo de nuvens e bancos de nevoeiro<sup>305</sup>

Há evidente tom irônico ou mesmo paródico na descrição do experimento. Nesse aspecto é um dos mais expressivos, dispondo recursos retóricos para acentuar sua imagem descritiva. A própria crueldade com o gato faz parte dessa expressividade. A personagem felina é realçada por se tornar o foco narrativo da fábula. Marie-Laure Ryan escreve que “Em termos narratológicos, o dispositivo retórico usado por Schrödinger no parágrafo do gato poderia ser descrito como focalização irônica do caractere (personagem)” (RYAN, 2011, p. 26)<sup>306</sup>. É um experimento contrafactual e paradoxal que, em seu absurdo quase surrealista, não pretende provar nada, mas apenas refutar a teoria da qual seu mesmo autor é responsável. É uma espécie de argumento por *Reductio ad absurdum*, redução ao absurdo. O experimento “nos previne de tão ingenuamente aceitarmos como válido um modelo impreciso”. A última frase é bastante ambivalente. A fotografia está tremida ou é um instantâneo de nuvens? Até os dias atuais esta questão metafórica não foi respondida por consenso<sup>307</sup>.

É interessante que a fábula relatada por seu autor não contempla a sua conhecida continuação: a caixa (ou dispositivo) é aberta e aí finalmente podemos saber se o gato está vivo ou morto. Essa abertura da caixa corresponderia ao “colapso da função de onda”. Assim, sua estrutura narrativa básica pode ser assim resumida:

“Gato vivo e morto” (antes da abertura da caixa) => “Gato vivo ou morto” (depois da abertura da caixa).

<sup>305</sup> Retirado de [https://www.fisica.net/mecanica-quantica/resumo\\_de\\_conceitos\\_da\\_mecanica\\_quantica.pdf](https://www.fisica.net/mecanica-quantica/resumo_de_conceitos_da_mecanica_quantica.pdf) (Acesso em: 22 ago. 2019), com algumas adaptações devido ao cotejo com a versão em inglês de RYAN, 2011.

<sup>306</sup> *In narratological terms, the rhetorical device used by Schrödinger in the cat paragraph could be described as a case of ironic character focalization.*

<sup>307</sup> Marie-Laure Ryan, em sua soberba análise narrativa do experimento, sugere três possibilidades: (1) a realidade no nível macroscópico (*macro-level*) é feita de nuvens e nevoeiros e a equação está correta em descrever o gato como vivo e morto; (2) a macro-realidade tem contornos claros, e a equação dá um retrato desfocado dela; (3) a macro-realidade é feita de nuvens e nevoeiros, mas a observação a transforma num retrato nítido. Para Ryan, Schrödinger estava de acordo com a interpretação (2), segundo comentários e conversas com outros cientistas (cf. RYAN, 2011, p. 25).

A moral dessa fábula, no entanto, permanece ambígua e indefinida. Que lição tirar desse paradoxo? É uma discussão que permanece até os dias de hoje. Cada corrente de interpretação da física quântica entende o paradoxo de uma maneira diferente<sup>308</sup>. Cada versão tem seu próprio gato. Com isso a parábola/fábula do gato só pode receber interpretações, e não inferências. Assim, a distinção proposta por Weinert entre ficção e hipótese, e entre inferência e interpretação, perde totalmente seu efeito. Mesmo que a observação após a abertura da caixa defina se o gato está vivo ou morto, esta não resolve o “emaranhado narrativo” que “encaixota” o experimento. O que acontece é que as várias interpretações do experimento “interferem” entre si, tornando impossível uma conclusão definitiva.

Essa abertura de sentido explica o fascínio com que vários escritores ficcionais abordaram o experimento. E, de fato, ele funciona como uma “intriga” básica que pode ser refigurada ficcionalmente explorando seu paradoxo. Marie-Laure Ryan diz que quatro condições são necessárias para essa reconfiguração ficcional: (1) melhor individuação e caracterização das personagens (o gato, o contador Geiger, o observador que abre a caixa, etc.); (2) melhor motivação das ações das personagens para que se tornem mais compreensíveis; (3) um resultado (*outcome*) que ilustre uma transformação (*change of state*); (4) melhor configuração da revelação de informações para criar o desejo no leitor para saber o que vem após (RYAN, 2011, p. 29). É legítimo dizer que a parábola do gato de Schrödinger possui potencialmente todas essas características. Por isso, foi alvo de tantas recriações literárias. Segundo a teórica, as recriações narrativas são formas de “emancipar” o gato em histórias que valem ser lidas por seu próprio valor<sup>309</sup>.

A meu ver, a abertura de sentido e a ambiguidade de uma possível “moral da história”, se tornam o experimento disponível para incontáveis apropriações, também sinalizam, por outro lado, um problema (ou uma anomalia) que permanece mal resolvido. Mas a questão não está num possível furo da teoria, uma inconsistência teórica que até nos nossos dias ainda não foi encontrada. Efetivamente, a mecânica quântica é a mais bem sucedida de todas as teorias

<sup>308</sup> A mesma Ryan apresenta sete possíveis interpretações para a parábola do gato, cada uma correspondendo a uma diferente versão da física quântica.

<sup>309</sup> “I will follow the development of the parable from Science to fiction, that is, from its initial appearance as an example meant to make a point in an otherwise abstract, purely argumentative paper, to its narrative emancipation where the cat figures as character or a symbol in a story worth reading for its own sake” (*ibidem*, p.23). A mesma teórica cita vários autores que fizeram releituras do experimento mental. Entre eles: Jennifer Ouellette, Ian Marshall, Danah Zohar, John Gribbinn, Ursula Le Guin, Greg Bear, Frederik Pohl, Robert Anton Wilson.

científicas, tendo sido fartamente comprovada em milhares de experimentações e tendo dado vez a inúmeros artefatos úteis e cotidianos. Sem dúvida, esse sucesso teórico está ligado ao fato da física quântica ter assumido, desde o início, a sua incompletude. O princípio da indeterminação de Heisenberg, já citado aqui algumas vezes, é um limite ôntico assumido e não está ligado a qualquer insuficiência técnica ou epistemológica. Nenhuma medição é arbitrariamente precisa, havendo sempre um limite objetivo de precisão<sup>310</sup>. Talvez o paradoxo do gato não esteja, portanto, ligado a uma inconsistência teórica. Talvez a história do gato vivo e morto não seja a única história sendo contada nessa fábula. Como nas *Teses sobre o conto*, de Ricardo Piglia (1994), na fábula há pelo menos duas histórias narradas, uma manifesta e outra latente.

O que esses experimentos mentais, do gênio maligno, dos demônios de Laplace e Maxwell e do gato, têm em comum? Todos eles são experimentos sobre observadores. O gênio maligno cartesiano é um observador metafísico, apenas uma máscara do “ponto-de-vista de Deus”. O demônio de Laplace talvez seja um “observador transcendental”: ele não chega a ser metafísico, porém é onisciente e observa o universo *como se* estivesse “de fora”. Já o demônio de Maxwell é um observador que é interior à experimentação, e sua visão é limitada pelas condições do dispositivo. Se cada um desses observadores é um foco narrativo que está associado a certa focalização, podemos dizer que o gênio maligno é um “foco absoluto”, ele tudo vê porque ele criou tudo. Em termos narratológicos, ele é absolutamente “extradieético”. O foco laplaciano é externo, corresponde a uma focalização externa. Ele é introdiegético, porque pertence ao nível da história, mas é heterodieético porque observa algo de que não participa. O demônio de Maxwell é intradieético e homodieético: ele observa no mesmo nível da história e age no interior dela.

E finalmente, na parábola do gato, há pelo menos quatro observadores, o que caracterizaria um tipo de “foco distribuído”. Há o foco do contador Geiger, representado por um actante inanimado. Este é introdiegético e homodieético. Ele é mediador entre o mundo microscópico quântico e o mundo macroscópico clássico. Há o foco do gato, que é também um observador e é capaz de distinguir perfeitamente se está vivo ou morto, embora ninguém tenha se lembrado de perguntar a ele, pois é um ser silenciado na fábula. Ele também é introdiegético e homodieético. Há o observador que abre a caixa, que é introdiegético e heterodieético. E há um quarto observador que está invisível. Ele é aquele que se mantém fora do laboratório e não sabe se a caixa foi aberta ou não. Ele é extradiegético. Que observador é esse? Esse observador é

---

<sup>310</sup>

Esse limite é dado pela constante de Planck, conhecida como *h*.

aquele justamente para quem é válida a função de onda de Schrödinger em sua forma intacta. Como ele não sabe se foi realizada qualquer detecção, para ele todos os estados ainda estão superpostos e o gato está, para tal observador, exatamente na condição “vivo e morto”<sup>311</sup>. Ele é o verdadeiro narrador oculto da parábola do gato. O paradoxo da história é o hiato entre a sua presença e sua ausência simultâneas. Ele está e não está na história.

## 6.5 O paradoxo gerador de sentido

Assim, as histórias que se contam nesses experimentos em modo latente (oculto) dizem respeito à presença do observador. O que está em causa em todos eles é que as anomalias teóricas que eles questionam estão relacionadas às posições dos observadores. Num ensaio seminal de Niklas Luhmann (1995), *The Paradox of observing systems*, o sociólogo alemão desvenda o problema essencial da observação. Toda observação, para ser possível, deve distinguir um estado marcado de um estado não marcado (*unmarked*) e focar apenas no marcado, excluindo o não marcado. Ou seja, para que algo seja observável, é preciso que haja um campo (estado) inobservável. O problema surge na observação em si mesma que precisa estar do lado do campo inobservável: “A operação de observar, portanto, inclui a exclusão do inobservável, incluindo, além disso, o inobservável por excelência, a observação em si mesma, o observador-em-operação” (LUHMANN, 1995, p. 44)<sup>312</sup>. Assim, todo o conhecimento por observação repousa sobre um paradoxo fundante: “O mundo é observável *porque* é inobservável” (grifo do autor, LUHMANN, 1995, p. 46). Para o sociólogo, esse paradoxo é conhecido há bastante tempo entre os pré-socráticos, como nos famosos paradoxos de Zenão de Eleia. A história do pensamento

<sup>311</sup> A posição desse observador não é arbitrária. Na realidade, ela é exatamente admitida pela versão da Mecânica Quântica Relacional (MQR), proposta por Carlo Rovelli e Lee Smolin. Na interpretação desta teoria, um mesmo experimento permite várias descrições todas igualmente verdadeiras. Cada descrição é “observador-dependente”. Há que se notar ainda que o observador fora da sala e o gato não estão no mesmo sistema de referência (no mesmo nível diegético). Por isso, eles não são “simultâneos”. O que vale para um não vale para o outro. O gato pode estar morto, do ponto de vista do gato, mas “vivo e morto” para o observador fora da sala. Há um efeito relativístico que é contemplado pela MQR (que pretende unificar teoria da relatividade e teoria quântica). Conferir o verbete escrito pelo próprio Rovelli para a enciclopédia da Universidade de Stanford: <https://plato.stanford.edu/entries/qm-relational/>. Acesso em: 22 ago. 2019.

<sup>312</sup> *The operation of observing, therefore, includes the exclusion of the unobservable, including, moreover, the unobservable par excellence, observation itself, the observer-in-operation.*



desenvolveu duas tradições para lidar com esse paradoxo. A tradição lógica tratou de excluir o paradoxo através do *Tertium Non Datur*, o princípio do Terceiro Excluído. Essa é a tradição que, passando pela lógica clássica aristotélica, formou o pensamento racionalista moderno empregado no discurso analítico-referencial da ciência. A outra é a tradição retórica, que admitiu o paradoxo, porém em termos de chistes, anedotas e piadas (*jokes*), ou seja, em termos não “sérios”. A ficção literária, por outro lado, é uma vertente “séria” dessa tradição. Para Niklas Luhmann, a sociologia do conhecimento do final do século XX não tem alternativa além de assumir o paradoxo para lidar com a crescente complexidade dos sistemas sociais e com os paradoxos surgidos da ciência física, como na dualidade onda-partícula, onde uma partícula é também uma onda. Assumir o paradoxo significa, segundo o teórico, observar os “enquadramentos” (*frames*) que delimitam os sistemas. A lógica clássica obscurece o enquadramento porque este é sempre a união entre algo incluído com outro excluído e como tal sua observação também conduz ao paradoxo. Para incluir o paradoxo, ele propõe adotar para o pensamento sistêmico o conceito de “sentido” (*meaning*). A vantagem do sentido é que ele admite a inclusão de sua exclusão: mesmo o não-sentido (*nonsense*) tem sentido. Por isso, os sistemas que admitem o paradoxo devem ser analisados em termos de sentido e não em termos de verdade, pois a verdade não aceita a contradição (o verdadeiro é distinto do falso). Sistemas adquirem sentido através de uma evolução temporal: embora uma observação não possa se observar, ela pode ser observada por uma observação seguinte, desde que deixe uma marca (*mark*). É exatamente o traçado dessas marcas que produz o sentido de um sistema.

Qual a consequência dessa tese luhmanniana? A de que para incluir o observador no quadro de um experimento mental é preciso admitir o paradoxo e pensar o experimento em termos de sentido. Ou seja, é preciso interpretá-lo. Conforme afirma Luhmann (baseado em Karl Heinz von Foerster) pensar a evolução de um sistema em termos de sentido é adotar um modelo não trivial para o sistema (LUHMANN, 1995, p.43). Sistemas não triviais são aqueles nos quais a entrada (*input*) do sistema depende de sua saída (*output*) anterior, ou seja, são sistemas que possuem “memória” e que mudam de estado com o tempo (uma mesma entrada pode ter saídas diferentes em distintos instantes). Em outras palavras, são sistemas que evoluem. Por isso, novas interpretações necessariamente levam em conta antigas interpretações.

A ficção literária desenvolveu uma estratégia para lidar com o paradoxo da observação. A figuração do narrador é justamente o traço distintivo que marca a presença da observação no

interior do discurso. O narrador é um avatar do observador. É o narrador de cujo traço se produz no discurso uma disjunção entre relato e história (ou intriga). Já mencionei isso anteriormente: o narrador é um operador que interliga dois níveis, cada nível desses denominado de “diegético”. A produção de níveis diegéticos é uma forma de articular o paradoxo, através de seu desdobramento. Há então um nível do relato do observador e outro da história observável. Como no *Frankenstein* de Mary Shelley, esses níveis podem se desdobrar em outros níveis, de tal modo que no nível da história surja outro nível de relato.

O que isso nos indica afinal sobre uma possível moral da história do gato de Schrödinger? Para saber se o gato está vivo ou morto, não é preciso abrir a caixa para observá-lo. Basta chamar por ele e observar se ele responde. Basta dar-lhe voz.

## 6.6 Da ciência fantástica à fabulação especulativa

*As Cosmicômicas* (*AsC-Le cosmicomiche*), obra lançada em 1965, representa um momento de inflexão na trajetória literária de Italo Calvino<sup>313</sup>. Marca o início de produções mais abstratas, ou mesmo fantásticas. Nos anos 50, Calvino, após um período marcado pelo realismo estético, aproximou-se da fórmula da fábula popular, pois trabalhou numa pesquisa (junto ao editor Giulio Einaudi) de uma coleção de contos folclóricos italianos rurais, muitos escritos em dialetos locais e traduzidos por Calvino para o italiano moderno. Dessa experiência surgiram duas obras importantes: o *Visconde partido ao meio* (1952) e o *Barão nas árvores* (1956). Os anos 60, com o rompimento com o Partido Comunista Italiano, foram marcados por suas experiências formais no grupo francês OULIPO. Formado inicialmente por Raymond Queneau, e tendo como participantes escritores como George Perec, Jacques Roubaud, entre outros, o grupo procurava a junção entre matemática e literatura, e tentava desafios com restrições formais auto-impostas (como escrever um romance sem a letra “e” no célebre *A desapareição* de Perec, estilo realizado do “lipograma”). É dessa época o ensaio de Calvino, trabalhado anteriormente (Capítulo 4), *Cibernética e Fantasmas* (*Notas sobre a narrativa como processo combinatório*)

<sup>313</sup> Nascido em Santiago de las Vegas, Cuba, em 1923, Italo Calvino migrou com dois anos de idade para a cidade de San Remo na Itália. Tornou-se um dos maiores escritores italianos e mundiais. Por sua celebridade, me abstenho de uma biografia mais detalhada.

(CALVINO, 2006), na qual ele produz a hipótese de que a literatura seja uma “arte combinatória”<sup>314</sup> e tenta responder a questão se ela poderá ser realizada por uma “máquina automática”. A literatura é uma arte de permutações e combinações (fonêmicas, sintáticas e semânticas) em que o escritor procura sempre fórmulas ainda não articuladas, na fronteira entre o dizível e o indizível. Tal máquina, se possível, seria capaz de produzir “entropia”, de realizar desarranjos nas formas convencionais, guiada por um “inconsciente coletivo” que se sustenta pelo interdito ou pela proibição já esquecidos. Pois o que ainda não foi articulado não é apenas o que não se sabe, mas o que não se pode dizer. Essa ideia de que a literatura se produz num limite se aproxima da experiência formalista de autorrestrrição do OULIPO.

Como já evidenciado em capítulos anteriores, Italo Calvino era um defensor do uso do rigor da ciência na literatura. Ele considerava Galileu como um dos maiores escritores italianos. *AsC* é a obra de Calvino que melhor se inscreve como interface entre o universo da ciência e das fábulas. Elio Baldi (2016), no entanto, procura aproximar em ensaio crítico a escrita dessa obra com a ficção científica. Era sabido que Italo Calvino era um admirador desse gênero e foi organizador de coletâneas sobre o tema. Está claro para Baldi que a obra do autor italiano dificilmente se encaixa no paradigma da ficção científica, porém compartilha com esse gênero uma “radicalmente diferente perspectiva a respeito da média da narrativa realista”. Uma leitura de Eugenio Montale classifica *AsC* como “*fantascienza alla rovescia*” (ficção científica ao reverso, de cabeça para baixo). Não há dúvidas que o escritor de San Remo parodia a ficção científica, ou ao menos o seu “enquadramento”: “Calvino parodia a ficção científica em *AsC*, mas não numa maneira parasita e derogatória, mas usando a paródia como uma ferramenta” (BALDI, 2016, s.p.)<sup>315</sup>. O próprio termo “cômicas” sugere um uso satírico, ao mesmo tempo em que faz um

---

<sup>314</sup> *Ars Combinatoria* é um conceito de Leibniz, que por sua vez tomou emprestado do sábio medievalista catalão Raimundo Lúlio (Ramon Llull) (1232-1315) em sua obra *Ars Magna*. Em Leibniz, arte combinatória é a ideia de que o pensamento humano está baseado num alfabeto de conceitos, ou de simples ideias. Pela permuta e combinação dessas simples ideias é possível chegar a conceitos mais complexos (complexões) e vice-versa: partindo dos conceitos complexos pode-se chegar às ideias mais simples. Esta é a base formal da teoria axiomática da matemática, considerando os axiomas como “ideias simples” e os teoremas as complexões dos axiomas. Ramon Llull foi um dos primeiros a pensar nessa ideia, a partir de conceitos astronômicos. Ele chegou a imaginar uma máquina circular que girando círculos concêntricos resultaria em associações aleatórias entre os símbolos de cada círculo. Conferir WELCH, John. Llull, *Leibniz, and the Logic of Discovery*. In: *Catalan Review* IV, Nos. 1–2 (July–December 1990), 75–83. Disponível em <https://www.slu.edu/madrid/academics/faculty/docs/llull-and-leibniz.pdf>. Acesso em: 26/08/2019.

<sup>315</sup> *Calvino parodies Science fiction in The Cosmicomiche, but not in parasitical, derogatory way, but by using parody as a tool.*

jogo de linguagem com *comics*, as histórias em quadrinhos americanas. Toda literatura de Calvino é metagênero, na qual o enquadramento de gênero é um dos componentes da narrativa.

Nesse sentido, uma das características mais marcantes de *AsC* é a sua bizarra onomástica com nomes de personagens impronunciáveis e que se assemelham a fórmulas ou variáveis matemáticas. A começar pelo metamórfico protagonista e narrador de todos os contos, Qfwfq. Mas essa característica se ressalta também nos personagens menores e coadjuvantes<sup>316</sup>. É comum em narrativas de FC que os personagens tenham nomes com alfanuméricos (como os robôs R2-D2 e CP30 de *Guerra das Estrelas*). Esse procedimento cria um distanciamento em relação aos nomes familiares e funciona como uma "despersonalização" dos caracteres. Porém, em Calvino, a onomástica funciona mais como um tipo de álgebra poética, como aproximação com o universo da matemática.

No entanto, *AsC* não se encaixa bem como ficção científica porque não se refere ao futuro, não tem nenhum elemento utópico, distópico ou preditivo. Praticamente todas as histórias se referem ao passado, mas esse dado não é tão relevante, porque muitas ficções científicas também não apontam para o futuro e não fazem exercício de futurologia. Em verdade, nas histórias da coletânea, as viagens do protagonista e narrador cruzam tempo e espaço sem esforço, criando o efeito de uma história universal "criticamente contingente" (BALDI, 2016). Como em muitas histórias de ficção científica, as viagens no tempo se dão sem fricção, não obedecendo a qualquer limite físico.

Se Elio Baldi não consegue efetivamente ligar a prosa de Calvino à ficção científica, isso se dá porque ele não considera possibilidades afins. A primeira seria associar *AsC* à ficção especulativa, próxima da ficção fantástica, nas quais as histórias não se dão no futuro mas em mundos alternativos. A própria expressão italiana de *fantascienza* faz essa aproximação linguística. Mais adiante também discutirei como a reversão satírica de Calvino em *fantascienza alla rovescia* pode ser entendida como um procedimento dialógico de carnavalização do gênero.

Embora Elio Bardi faça uma aproximação oportuna entre Italo Calvino e Stanislaw Lem, no sentido em que ambos são autores inclassificáveis e cuja inserção no gênero de FC é problemática, ele perde de vista o que de fato liga esses dois autores: o gosto pela especulação, o fato de realmente (apesar do tom frequentemente satírico em ambos) levarem a ciência a sério e estarem convencidos da importância da imaginação para explorar as fronteiras do conhecimento.

<sup>316</sup>

Alguns exemplos de nomes de personagens Vhd Vhd, Xlthlx, G'd(w)<sup>n</sup>, Bb'b, Ph(i)Nk<sub>o</sub>, etc.

É notável na prosa de ambos o gosto pela abordagem dos paradoxos e o fascínio pelos problemas, o que os fazem construir o que seria denominado de "ficções heurísticas". E também a paixão de ambos (ao menos nos anos 60) pelo universo da cibernética. Aliás, as *Ciberíadas* (1965) é a obra de Stanislaw Lem mais semelhante a *As Cosmicômicas*, sendo as duas lançadas praticamente ao mesmo tempo. Os dois autores são também herdeiros diretos da literatura altamente especulativa e paradoxal de Jorge Luís Borges.

Como tentei mostrar, Lem é o autor paradigmático da fabulação especulativa, e esta serve perfeitamente para caracterizar o estilo de *AsC*. Um dado fundamental desta última obra, pouco discutido por Bardi em seu ensaio, é que todos os contos começam com a apresentação de uma hipótese científica. Como este é um procedimento geral do livro, não pode ser entendido periférico, mas faz parte da própria concepção da obra. Algumas dessas hipóteses foram consideradas verdadeiras, ou corretas, durante certo tempo e depois provadas erradas, outras ainda continuam pertinentes. Assim, a hipótese que abre o primeiro conto, *A Distância da Lua*, é bastante sugestiva.

Houve tempo, segundo sir George H. Darwin, em que a Lua esteve muito próxima da Terra. Foram as marés que pouco a pouco a impeliram para longe: as marés que a própria Lua provoca nas águas terrestres e com as quais a Terra vai perdendo lentamente energia (CALVINO, 1992, p. 7).

George Darwin foi o filho de Charles Darwin. Sua hipótese, de que a Lua era parte da Terra, se desgarrou do planeta por fissão e foi depois afastada por extrusão, foi formulada no início do século XX e considerada verdadeira durante certo tempo, mas depois desacreditada. Mas durante um período foi realmente uma hipótese levada a sério. Porém, mesmo depois de desacreditada, confirmou-se que a Lua efetivamente está se afastando da Terra, embora não por influência reversa das marés. Essa hipótese serve de mote para Calvino imaginar uma história, narrada pelo *velho Qfwfq*, sobre o tempo em que a Lua, em sua órbita elíptica, se aproximava tanto da Terra, que em noites de lua cheia era possível, a partir de um barco em alto mar, saltar e adentrar a superfície do satélite. Lá era possível recolher o "leite lunar", formado do caldo de peixes e crustáceos que acabavam também indo parar em sua crosta. Esse mote serve de base para uma intriga de amor e ciúme, aliás uma constante em vários contos.

Em *Um sinal no espaço* a hipótese que serve de mote não tem autor referenciado: "Situado na zona externa da Via Láctea, o Sol leva cerca de duzentos milhões de anos para

realizar uma revolução completa da Galáxia" (CALVINO, 1992, p. 35). Essa informação aparentemente correta não chega a ser uma hipótese; ela é aproveitada para fazer surgir paradoxos cosmológicos. Ela serve de mote para uma história realmente fantástica sobre o paradoxo de um sinal deixado pelo narrador no vazio, antes que houvesse qualquer forma de linguagem simbólica, sem a qual não se pode nem pensar.

Pensava nisso dia e noite; mais ainda, não podia pensar em outra coisa, ou seja, era a primeira ocasião que tinha de pensar em alguma coisa; ou melhor, pensar em algo jamais havia sido possível, primeiro porque faltavam os sinais para pensá-la, mas, do momento em que havia o sinal, decorria a possibilidade de que ao pensar pensava-se num sinal, e portanto naquele, no sentido de que o sinal era a coisa em que se podia pensar e também o sinal da coisa pensada, ou seja, de si mesmo (CALVINO, 1992, p.37).

Em *O Tio Aquático*, há novamente uma afirmação sem referência: “Os primeiros vertebrados, que no Carbonífero deixaram a vida aquática pela vida terrestre, derivaram dos peixes ósseos pulmonados, cujas nadadeiras podiam ser roladas sob o corpo e usadas como patas sobre a terra” (CALVINO, 1992, 71). Essa informação das nadadeiras é mais difícil de ser checada. Ela dá o argumento para uma divertida história sobre a passagem da vida marinha para a terrestre, com a evolução entre peixes, anfíbios e répteis. A evolução de milhares de anos é comprimida pelo ficcionista como uma passagem de gerações.

Não é produtivo confirmar se cada uma dessas hipóteses é verdadeira ou não, se foi confirmada ou abandonada. Para esta última mencionada, apenas especialistas em evolução natural são capazes de responder sobre sua veracidade. Ao colocar lado a lado hipóteses verídicas e hipóteses falsas, Italo Calvino quer trabalhar justamente a estreita passagem entre o fictício e o hipotético. Até pelo fato de que uma hipótese nunca está inteiramente confirmada e pode sempre ser descartada. Essa situação se repete em contos como *Jogos sem fim* (p. 63), sobre a abandonada hipótese cosmológica do estado estacionário do universo, que mantém sua densidade eternamente constante graças à criação de partículas no vácuo *ex-nihil*; *A Forma do Espaço* (p. 115), sobre a queda no vácuo absoluto do espaço antes da formação de toda matéria; e *Anos-Luz* (p.127), sobre o problema da simultaneidade na teoria da relatividade; o que é explorado ficcionalmente nesses contos fantásticos são os paradoxos implicados em hipóteses que parecem razoáveis (menos a teoria do estado estacionário, não confirmada posteriormente). Isso significa que essas hipóteses, mesmo verdadeiras, geram situações paradoxais que parecem inverossímeis. A fábula então abre um espaço suspenso do *como se* para especular a sua condição absurda. Em

*Apostamos quanto*, sobre a lógica probabilística da cibernética, os personagens Qfwfq e o “decano” (k)yK apostam em jogos de adivinhação num universo ainda em formação, quando nada havia, “exceto certas partículas que giravam, elétrons andando ao deus-dará e prótons que iam para cima e para baixo cada qual por sua conta” (CALVINO, 1992, p. 86). Para que tais apostas? O narrador Qfwfq explica esse estranho passatempo.

O decano (k)yK, depois de algum tempo de convívio, era um tipo bastante desagradável, isento de recursos, sem nada de novo para contar. Tampouco eu, aliás, teria muito para contar, dado que os fatos dignos de serem referidos não haviam acontecido ainda, ou pelo menos assim nos parecia. A única possibilidade era fazer hipóteses, ou antes fazer hipóteses sobre a possibilidade de fazer hipóteses. Ora, no que toca a fazer hipóteses de hipóteses eu tinha muito mais imaginação do que o decano, e isso era ao mesmo tempo uma vantagem e uma desvantagem, porque me levava a fazer apostas sempre mais arriscadas, de modo que se podia dizer que eram iguais as possibilidades de vitória (CALVINO, 1992, p.87).

Este trecho, justamente no conto que menciona a teoria da cibernética, parece fornecer uma chave de leitura para toda a obra. A cibernética aponta para um universo sem leis invariantes, apenas formado por regularidades mais ou menos prováveis, e para linhas de força e de campos que agem por retroação (*feedback*), o que torna a evolução um processo não trivial e imprevisível. Num universo assim imaginado, toda hipótese é, a rigor, adivinhação e aposta. Assim, esses contos são sobre “hipóteses sobre a possibilidade de fazer hipóteses”. E como diz o narrador, quanto mais imaginação, mais arriscadas são as hipóteses. Nesse aspecto, as hipóteses para serem “valiosas” precisam arriscar eventos pouco prováveis, para que tenham “algo novo para contar”. Assim que algo é “descoberto”, torna-se conhecido e perde seu valor de novidade. O jogo da ciência não é distante desse jogo ficcional, embora tenha regras mais restritas. Também na ciência as hipóteses apontam para o desconhecido e muitas vezes os testes experimentais apresentam resultados absolutamente surpreendentes.

Em todo caso, o jogo ficcional de *AsC* é meta-hipotético, elaborando uma reflexão sobre a criatividade que implica a produção e geração de novas ideias na ciência. E é também meta-especulativo, como especulação da especulação na ciência. No início deste estudo, argumentei que a narratividade e a fabulação especulativa poderiam trazer a luz para três problemas epistemológicos que são desafios atuais no discurso científico: o problema do observador, o problema da temporalidade e o problema da multiplicidade de discursos, ou heterodiscursos

(*heteroglossia*). É preciso entender como *As Cosmicômicas* desatam ficcionalmente esses três nós cegos da ciência contemporânea.

### 6.7 O observador-padrão e o narrador metamórfico

No Capítulo 2 mencionei a figura do *observador-padrão* trazida pela epistemologia de Humberto Maturana. O observador-padrão é o protótipo do observador no discurso científico na versão autopoietica de Maturana. Ele é o alterego do cientista, um dispositivo conceitual que reformula uma questão dentro da práxis vivencial do cientista para outra práxis, a da experiência da conversação científica. Embora a concepção de Maturana se esforce para colocar o observador-padrão como participante da conversação científica, seu formato padronizado é a garantia das condições de validação exigidas no domínio científico: a neutralidade (que não se confunde com a imparcialidade) e a reprodutibilidade. É como observador-padrão que todo e qualquer observador pode participar da conversação científica e validar uma determinada hipótese, formulada pelo "mecanismo gerador" teórico.

Qfwfq, o narrador dos contos de *AsC* poderia ser o oposto desse observador-padrão. Sua principal característica é justamente o caráter metamórfico. Não se sabe exatamente se é humano. Ele pode aparecer eventualmente como uma partícula atômica, um anfíbio, um réptil, um dinossauro ou um molusco. Todas essas metamorfoses surgem nos contos indolores e sem explicações. Ao mesmo tempo, ele tem o dom da ubiquidade e parece um ser desencarnado, sem materialidade: pode atravessar as galáxias, despencar em pleno vácuo, estar no absoluto início do universo, quando este não tinha uma dimensão maior do que a de um ponto. Mas nesses casos, ele pode aparecer idêntico enquanto o universo inteiro está submetido às transformações de tempo e espaço: ora se expande, ora translada e gira, emite luz, os átomos se juntam, surgem nebulosas e planetas. Num sentido inverso então, o narrador então não passa de uma constante que permanece enquanto tudo o mais muda. O universo dos contos é mais cosmogônico do que cosmológico. Ele está em constante transformação e evolução. Como a constante relativística da velocidade da luz, Qfwfq é a constante fabulosa de Italo Calvino.



Num artigo citado no Capítulo 1, o escritor italiano definiu os personagens como operadores matemáticos. Eles articulam níveis de realidade, que são também níveis diegéticos. De fato, há uma álgebra narrativa e poética na prosa de Calvino. O narrador de *AsC* é um personagem fronteiro, demarcando os limites entre aquilo que é variável e invariável no universo, e também entre o orgânico e inorgânico e entre o humano e não humano. O que o faz humano apesar de tudo são justamente suas paixões que incluem estar romanticamente apaixonado (em vários contos), sentir ciúmes, entrar em disputas de territórios e de jogos. No conto *Os Anos-Luz* ele guarda uma misteriosa e grande culpa em sua consciência.

Sobretudo, Qfwfq é uma voz. É sua voz que permanece imperturbável e reconhecível conto após conto. Sua voz é que é o seu “padrão” de observador. Essa voz procede do interior de sua experiência, pois o personagem está estranhamente submetido aos constrangimentos do desdobramento do universo, apesar de sua ubiquidade paradoxal. Ele é um “observador participante”, mas também “observador fabuloso”, fabulando sua própria experiência. Mas como mencionado anteriormente, ao trazer sua observação enquanto traço de voz, ele faz aparecer igualmente seu paradoxo. Como no conto *Um Sinal no Espaço*, Qfwfq é aquele que faz um sinal, mas também é o próprio sinal. Ele é o traço que faz o traço, e por isso autorreferente.

A situação era, portanto, esta: o sinal servia para assinalar um ponto, mas ao mesmo tempo assinalava que ali havia um sinal, algo ainda mais importante porquanto pontos havia muitos enquanto sinal só havia aquele, e ao mesmo tempo o sinal era o meu sinal, o sinal de mim, porque era o único sinal que eu já havia feito e eu o único desde sempre a fazer sinais. Era como um nome, o nome daquele ponto, e também o meu nome o que eu havia assinalado naquele ponto, enfim, era o único nome disponível por tudo quanto reclamasse um nome (CALVINO, 1992, p. 37).

Como Italo Calvino resolve esse paradoxo? Há uma estratégia poucas vezes referida, pois parece um detalhe, embora não seja, já que se apresenta em quase todos os contos. Qfwfq não é o único narrador de *AsC*. Há um narrador extradiegético e heterodiegético que não aparece e que sempre no início do conto passa a palavra ao personagem para que prossiga em primeira pessoa. Assim, no início do primeiro conto, *A Distância da Lua*: “Bem sei disso!, exclamou o velho Qfwfq, vocês não podem se lembrar, mas eu posso” (CALVINO, 1992, p. 7). O personagem e sua voz são introduzidos em discurso indireto por um narrador desconhecido e invisível e logo a seguir toma a voz e se dirige a “vocês” que podem ser, nós, os leitores. Esse procedimento se repete nos demais contos. Ora Qfwfq exclama, ora diz, ora confirma, ora narra. Há, portanto, uma introdução que lhe oferece a voz. Cada conto é uma fábula recebida a partir do relato de seu narrador. No último conto do livro, *A Espiral*,

começa com essas palavras: “Como eu quando estava agarrado àquele rochedo, querem dizer? *Perguntou Qfwfq*, com as ondas que subiam e desciam,...” (CALVINO, 1992, p. 141). A quem se dirige esta pergunta do personagem? Nessa história o personagem é um molusco que se forma preso a um rochedo desde tempos primevos. A ele falta o órgão da visão que ainda não havia se desenvolvido. Apesar disso, no seu corpo senciente ele sente as excitações do ambiente, inclusive aquelas eróticas de uma fêmea de sua espécie pela qual se enamora. Logo ele excreta uma concha calcária, numa forma bela e espiralada. No entanto, como ainda não existe visão, não há quem frua a beleza da concha. Mais tarde, depois de milhões de anos, a partir de suas excreções e de outros moluscos, surgem e evoluem novas formas de vida e formam-se os órgãos dos “olhos” e os organismos capazes de ver e entender visualmente as formas do planeta. Essas formas então irão se concretizar enquanto imagens nas retinas em “outra parte”. Num certo sentido segundo o narrador, as imagens precederam os olhos: “o importante era construir imagens visuais, e os olhos viriam depois em consequência” (CALVINO, 1992, p. 152). Como outras de suas secreções que se tornaram formas de vida, as imagens também foram secretadas pelo molusco narrador: “Todos esses olhos eram os meus. Eu os havia tornado possíveis, eu tivera a parte ativa; eu lhe fornecera a matéria-prima, a imagem” (CALVINO, 1992, p. 153). E é assim pela alteridade que o narrador e sua amada ganham vida ao serem figurados.

E no fundo de cada um daqueles olhos eu habitava, ou seja, habitava um outro eu, uma das imagens de mim, e se encontrava com a imagem dela, no ultramundo que se abre atravessando a esfera semilíquida das íris, o negror das pupilas, o palácio de espelhos das retinas, em nosso verdadeiro elemento que se estende sem margens e sem fins (CALVINO, 1992, p. 155).

É sedutor pensar que esse ultramundo seja o do próprio imaginário e que o escritor *excretou* as palavras destinadas a se incorporar como imagens nos “palácios de espelhos das retinas” de seus leitores. Mas isso também obriga a pensar que as formas todas da natureza estão predestinadas a um caminho semelhante, a se formar enquanto imagens nas lentes dos instrumentos de observação da ciência. Assim como os olhos foram feitos para as imagens (e não para o contrário), também as lentes foram fabricadas para tornar visíveis as formas no território físico do cosmos. No entanto, como está claro na passagem, as formas não se dão enquanto formas puras (coisas em si) mas como imagens refratadas ou refletidas (fenômenos). Em todo caso, se é impossível ao observador se observar observando, ele se reencontra no olhar do outro enquanto imagem. Outro que é o interlocutor imaginário do narrador *Qfwfq*, este outro por

excelência. O leitor afinal que é o outro do outro, imagem da imagem, como na espiral ficcional que vai da literatura à leitura.

## 6.8 O Acontecimento Universo

O que é mais espantoso nas histórias de *AsC* são as vertiginosas viagens de Qfwfq, atravessando sem resistência o tecido espaço-temporal do universo. Como a partícula do neutrino, ele é uma espécie de “partícula-fantasma”, capaz de se manter alheio às influências gravitacionais. Sua história parece se confundir com a própria história do universo. É possível mesmo dizer que um dos principais paradoxos dessa obra é que seu cronotopo vem a ser a própria estrutura espaço-temporal do universo. Nesse aspecto, o fato de que Mikhail Bakhtin tenha admitido que seu conceito é a figuração literária do conceito de espaço-tempo einsteiniano ganha na obra de Calvino um significado diferente. Em *AsC* o cronotopo é a figuração isomorfa do espaço-tempo da teoria da relatividade. Mas a diferença é que para o autor de San Remo o espaço-tempo tem uma expressividade própria que só transparece quando é realizada uma distinção por signo.

O conto que melhor explora essa aproximação é *Os Anos-Luz*, no qual curiosamente o narrador Qfwfq não está referido. O narrador observa através de um telescópio uma galáxia a cem milhões de anos-luz de distância e lá lê a tabuleta onde está escrito: “EU TE VI”. Então ele entende que a mensagem diz respeito a ele mesmo e a um evento que teria acontecido há duzentos milhões de anos, que é o tempo que a luz leva para ir a e voltar de tal galáxia. Trata-se obviamente de uma situação absurda e cômica. Ele pensa em uma resposta, mas como o universo está em expansão, a mensagem levará mais duzentos milhões de anos e algo mais para ser respondida. Nesse ínterim, surgem outros observadores em galáxias ainda mais distantes e que entram no raio de visão do “universo visível”, que se amplia. Então começa uma intergaláctica conversa entre observadores distantes a respeito de fatos passados, separados em milhões de anos. O que o conto explora ficcionalmente é a ausência de simultaneidade entre os observadores, o que não apenas relativiza o tempo, mas coloca em dúvida mesmo sua existência. É uma sátira sobre um mote que Stanislaw Lem também trabalhou, como visto no Capítulo 4, em seu livro *A*

*Voz do Mestre*. No caso da obra de Lem, a mensagem entre civilizações era intraduzível. No caso de Calvino, a mensagem é imediatamente traduzível, os eventos é que são incomensuráveis pela sua distância. Calvino escreve *como se fosse possível* essa comunicação. Ao final do conto, a conclusão é melancólica, pois como o universo se expande a velocidades crescentes e superiores a da luz, haverá de chegar um momento em que qualquer tipo de comunicação entre galáxias se tornará objetivamente impossível, pois o “raio luminoso” não terá como ultrapassar a barreira da velocidade da expansão e separação entre galáxias.

Em *A Forma do Espaço*, o narrador (também não referido) está caindo no vácuo sideral em paralelo a dois outros personagens, Úrsula H'x e o tenente Fenimore. Os três personagens caem no absoluto vácuo paralelamente, sem poderem se aproximar. Essa queda lembra a “chuva” paralela de átomos de Demócrito, lembrada por Lucrécio no poema *De Rerum Natura*, e estudada por Michel Serres (1997) em obra já comentada neste estudo. O drama da narrativa é a impossibilidade do narrador se encontrar com sua amada e a espreita inconveniente do terceiro personagem, um intruso. Uma trama de rivalidades amorosas entre esse trio improvável se arquitetava. A queda dos três ocorre à mesma velocidade e sem impedimento. Essa queda se dá além mesmo do universo e do próprio espaço físico, num outro espaço mais abstrato: “Nesse alternar-se de esperanças e apreensões prosseguia em minha queda, sem, no entanto, deixar de escrutar as profundidades do espaço para ver se alguma coisa anunciava uma alteração, atual ou futura, de nossas condições” (CALVINO, 1992, p. 118). Essa alteração esperada seria justamente o *clinâmen*, o mínimo desvio que dá origem a todas as coisas materiais através da colisão entre os átomos. Durante a queda, os personagens observam universos se formando, como se eles estivessem caindo entre eles, como se os espaços dos universos particulares estivessem no interior de um espaço mais abrangente composto inteiramente pelo vácuo absoluto. O paradoxo está em que os personagens estão num espaço abstrato que é anterior ao espaço tridimensional do universo físico. Trata-se de um espaço granulado (“a granulosidade do espaço era porosa e acidentada, com fendas e dunas”) que, apesar de não ter nenhuma substância, tomava formas inesperadas.

O que podíamos considerar apenas como linhas retas unidimensionais eram de fato semelhantes a linhas de uma escrita cursiva numa página branca por uma pena que transfere palavras e trechos de frase de uma linha para outra com inserções e remissões na pressa de terminar uma exposição conduzida mediante aproximações sucessivas e sempre insatisfatórias... (CALVINO, 1992, p. 124).

Este trecho faz lembrar a ideia do livro da natureza de Galileu ou mesmo a do isomorfismo entre escrita e leis naturais de Bacon. Mas a imagem com que Calvino apresenta sua ideia de espaço é diferente daquela de tais cientistas. Em *Um sinal no Espaço*<sup>317</sup>, o autor desvia-se do discurso da ciência normal semelhantemente a um clinâmen conceitual. No seu giro de 200 milhões de anos pela galáxia, Qfwfq procura marcar sua passagem por um dos extremos de sua trajetória através de um sinal, porém antes que qualquer sinal tenha sido inventado. Esse sinal seria o primeiro do universo e, portanto, poderia ser escolhido "num ponto qualquer que já não era qualquer a partir do momento em que era o único ponto que estávamos seguros de que se encontrava ali, e em relação ao qual poder-se-iam definir todos os outros pontos" (CALVINO, 1992, p. 37). Seu desejo é deixar um traço para reencontrá-lo na próxima volta, outros 200 milhões de anos após. Mas nas voltas seguintes ele simplesmente não é capaz de reencontrá-lo, pois algo lhe escapava, "havia simplesmente esquecido como era o meu sinal e não havia modo de fazê-lo voltar-me à mente" (CALVINO, 1992, p. 38). Ele suspeita que outro estranho personagem, Kgwgk, o teria apagado, por algum motivo de inveja. Qfwfq resolve então fazer um novo sinal que lhe parece então melhor do que o anterior, pois já o traçava com estilo. Mas em sua nova volta esse último sinal já não lhe parecia tão belo e sente-se obrigado a apagá-lo, já que "Podia pôr-me a traçar outro, mas a partir de então percebi que os sinais servem também para que se possa julgar aqueles que os traçam" (p. 42). Para confundir seu antagonista, o narrador passa então a marcar diversos sinais, falsos sinais, por toda a galáxia. Seu suposto oponente, entretanto, passa a rasurar esses sinais. O universo se torna assim o fundo de uma miríade de sinais que, no entanto, eram uma pálida figura daquele primeiro sinal fundador, que embora apagado continuava sendo a referência de todos os demais. E daí que Qfwfq se torna incapaz de reconhecer seus sinais em meio a tantos sinais e ainda incapaz de distinguir entre um sinal e um não sinal. Qualquer diferença física poderia então se tornar a marca de um sinal, casual ou arbitrário: "a série de sinais se multiplicava na série de sinais dos sinais de sinais repetidos inumeráveis vezes sempre iguais e sempre de certo modo diferentes porque ao sinal feito de propósito se somava outro sinal chegado ali por acaso (p. 44)". A conclusão melancólica de seu narrador é não haver mais ponto de referência no espaço.

<sup>317</sup> Gore Vidal, num ensaio sobre Calvino, considerava esse conto perigosamente próximo de teorias semiológicas: "Nevertheless the story 'A Sign in Space' comes perilously close to being altogether too reverent in obeisance to semiology". Cf. VIDAL, Gore. *Calvino's Novels*. The New York Review of Books, 1974. Disponível em <https://www.uky.edu/~eushe2/Pajares/calvino/novels.html>. Acesso em: 29/08/2019.

No universo já não havia um continente e um conteúdo, mas apenas uma espessura geral de sinais sobrepostos e aglutinados que ocupava todo o volume do espaço, um salpicado contínuo, extremamente minucioso, uma retícula de linhas, arranhões, relevos e incisões; o universo estava garatujado em todas as partes e em todas as dimensões. Não havia mais como fixar um ponto de referência: a Galáxia continuava a girar, mas eu não conseguia mais contar seus giros, e qualquer ponto podia ser o de partida, qualquer sinal acavalado nos outros podia ser o meu, mas de nada serviria descobri-lo, tão claro estava que independentemente dos sinais o espaço não existia e talvez nunca tivesse existido (CALVINO, 1992, p.44).

Em outros termos, é a marca, o traço ou o sinal o que faz uma distinção e produz o espaço. Assim, a distinção entre um espaço-tempo físico e um espaço-tempo figurado (cronotopo) se esboroa. O espaço que observamos é um espaço desde sempre distinguido. Há espaço marcado e fora do que é marcado há uma pasta indistinta. Esta é a chave para entender os incontáveis anacronismos, ou mesmo ucronismos, que caracterizam quase todas as narrativas dessa obra de Calvino. Uma mistura insólita de épocas que se encontram na fábula do narrador e que caracterizam a sua incrível ubiquidade. O demônio de Laplace podia ver todo o universo e conhecer todas as forças que agem sobre ele, mas fazia isso como um observador externo e neutro. Qfwfq, por sua vez, está no interior do universo, sua fábula é como uma História Universal. Sua voz, a própria fala do universo.

No já mencionado conto *Apostamos Quanto*, Qfwfq aposta com seu antagonista para prever eventos futuros que então se multiplicam. Esse conto é o mais repleto de anacronismos insólitos que aparecem no universo como em páginas de um jornal cósmico.

E penso como era belo então, através daquele vácuo, traçar retas e parábolas, individuar o ponto exato, a interseção entre espaço e tempo em que deveria espoucar o acontecimento, incontestável no relevo de seu fulgor; enquanto agora os acontecimentos fluem ininterruptos, como uma corrida de cimento, uns por cima dos outros, uns incrustados nos outros, separados por títulos negros e incongruentes, legíveis à vontade mas intrinsecamente ilegíveis, uma pasta de acontecimentos sem forma nem direção, que circunda submerge tritura qualquer raciocínio (CALVINO, 1992, p. 94).

Tal excesso de distinções e sinais poderia indicar a colonização do território cósmico pelos mapas da ciência de modo que se perde a própria distinção essencial entre o mapa e território. Cada ponto do universo deve estar esquadrihado por algum conceito teórico e assim o acontecimento, como interseção entre tempo e espaço, perde o seu valor cognitivo. Cada ponto do universo pode ser descrito como a partícula de algum campo e, portanto, tem um significado

particular. Deixa de ser a expressão do universo como um todo, deixa de ser a *expressão* do universo.

E se não houver totalidade universal que a tudo abarque? Se não houver um conjunto de todos os conjuntos? Como Bertrand Russell demonstrou que *o conjunto de todos os conjuntos que não fazem parte de si mesmos* conduz necessariamente a um paradoxo, não poderia existir um universo que seja um conjunto de todos os conjuntos<sup>318</sup>. Sobra como alternativa lógica a hipótese do *conjunto de todos os conjuntos que são parte de si mesmos*. Tal conjunto é sempre verdadeiro: se ele pertence a si mesmo então ele pertence a si. Ou seja, um conjunto que teria inumeráveis elementos e entre eles o próprio conjunto total. Cada um desses elementos seria também parte de si mesmo. Seria um universo “*mise em abyme*”, posto em abismo, universo de universos, assim como são as narrativas, narrativas de narrativas. A tal universo podemos chamar de acontecimento. Ou em outros termos, um universo se dá sempre como um acontecimento e em todo acontecimento há sempre um universo<sup>319</sup>.

## 6.9 A ciência de cabeça para baixo

---

<sup>318</sup> Este paradoxo é conhecido como o *Paradoxo de Russell*, formulado pelo matemático em 1901. Suponha um conjunto de todos os conjuntos que não pertencem a si mesmos. Tais são conjuntos normais. A pergunta *O conjunto de todos os conjuntos que não pertencem a si mesmos pertence ou não pertence a si mesmo?* tem como resposta uma contradição. Se o conjunto não pertence a si mesmo, então ele pertence a si mesmo. Mas se ele pertence a si mesmo, então ele não pertence a si mesmo. Este paradoxo levou Russell a formular a Teoria dos Tipos que evita totalizações absolutas na matemática.

<sup>319</sup> Esta não é uma hipótese arbitrária. Ela está implícita no significado das mônadas de Leibniz, que são exatamente corpúsculos que contêm em germe todo o universo. No século XX, eminentes cientistas esposaram ideias semelhantes. Um deles é Alfred North Whitehead, que era a contra a "posição simples" dos fenômenos, isto é, a noção de que os fenômenos estão determinados apenas localmente. No seu conceito de apreensão ou de acontecimento, Whitehead mostra que na apreensão de um corpo numa certa região do espaço-tempo, entram as qualidades do restante inteiro do universo, pois o que há é sempre a relação do corpo com o que não é ele. Essa relação é uma perspectiva que se dá enquanto acontecimento: "Em primeiro lugar, notem que a noção de posição simples desapareceu. As coisas que apanhamos em uma unidade reconhecida, aqui e agora, não são o castelo, a nuvem, nem o planeta no ponto de vista, em espaço e tempo, da unificação apreensiva. Em outras palavras, é a perspectiva do castelo ali do ponto de vista da unificação aqui. Vocês devem estar lembrados de que a ideia de perspectiva é deveras habitual em filosofia. Foi introduzida por Leibniz, na noção de suas mônadas que espelham perspectivas do universo. Faço uso da mesma noção, só que estou pondo as mônadas em consonância com os acontecimentos unificados no espaço e no tempo" (WHITEHEAD, 2006, p. 92). O físico David Bohm com seus conceitos de totalidade, holomovimento e ordem implicada tem uma ideia semelhante: a totalidade está implicada em toda e qualquer região delimitada do espaço-tempo (BOHM, 1998).

A ideia de Eugenio Montale que *AsC* é “*fantascienza alla rovescia*” é fecunda. Mas é preciso estendê-la: a fabulação especulativa de Italo Calvino ultrapassa o universo da ficção científica e vira ao reverso o próprio discurso da ciência normal. Ao iniciar cada conto por uma hipótese científica, cada história se torna um experimento ficcional que explora suas implicações imaginárias. Sem dúvida, o caráter cômico, satírico prevalece, mas ele abre também um campo especulativo que revela que além da hipótese não há a realidade por si, mas a linguagem, ou ainda, que além da hipótese há a realidade da linguagem. Como diz Calvino em seu ensaio *Os níveis da realidade na literatura* (2006), a única realidade que a literatura conhece é a realidade dos níveis. O propósito das fábulas é abrir a hipótese inicial em vários níveis semânticos e semióticos. Cada um desses níveis é então um eixo de referência, de modo que o discurso analítico-referencial se bifurca em várias referências.

A começar pelo próprio título, já que *As Cosmicômicas* não dão a entender apenas o seu lado satírico, mas fazem referência também ao mundo dos *comics*, das histórias em quadrinho. Desse formato o autor extrai o seu caráter seriado, mas também esquemático. Não é difícil imaginar que Qfwfq é um personagem de quadrinhos. Assim, cada uma das histórias se vale de intrigas muito básicas: histórias de amor romântico, de ciúmes, de rivalidades, de jogos, de decepção e de culpa. Tais intrigas dão a seu protagonista um aspecto reconhecidamente humano e terrestre. Ele é um personagem cósmico, mas também antropomórfico por conta de sua voz. Isso faz com que suas viagens através do tempo e espaço apesar de absurdas sejam compreensíveis. Não se trata ali de uma estratégia de verossimilhança, mas de restrição de enquadramento. O olhar e a voz de Qfwfq permanecem como humanos, antropológicos. Além disso, as intrigas sendo básicas permitem a reprodutibilidade de Qfwfq que pode então aparecer em diversas situações e encarnar diferentes figurações, continuando sempre o mesmo.

Igualmente os anacronismos do narrador são acompanhados de súbitas passagens entre o ambiente cósmico e o cotidiano, terreno. Enquanto formulam as hipóteses entre si, Qfwfq e o decano (k)yK preveem eventos cósmicos e acabam apostando em resultados de partidas de futebol e ações na bolsa de Wall Street. O molusco de *A Espiral* testemunha a formação evolutiva de milhares de espécies e também turistas passeando de trem ou na praia. Em *Ao Nascer do Dia*, fábula sobre a criação do universo e a formação de galáxias e nebulosas, o protagonista perde sua irmã G'd(w)<sup>n</sup>, que depois reaparece: “fui encontrá-la em Camberra, em 1912, casada com um certo Sullivan, ferroviário aposentado, tão mudada que quase não a reconheci” (p.33). A



justaposição entre o cósmico e o cotidiano constitui um choque de desautomatização perceptiva e é índice de que há pelo menos dois níveis de linguagem atuando na fábula.

O mais interessante conto neste aspecto é *Os Dinossauros*. A hipótese científica que abre a história é sobre a extinção dos dinossauros. No entanto, as causas da extinção permanecem misteriosas, mas eles “Talvez fossem incapazes de se adaptar às grandes alterações do clima e das vegetações” (p. 95). No fim de sua era, estariam todos extintos. Qfwfq, agora tornado um dinossauro, acredita, no entanto, que eles não foram extintos, mas sua civilização foi destruída pela hostilidade de outras espécies contra a sua. Ele agora está nos tempos humanos, apaixonado por Flor de Avenca, uma mulher. Ele também consegue um emprego entre humanos e não parece ser reconhecido (“Era estranho que jamais se considerasse a possibilidade de eu ser um dinossauro”). Flor de Avenca, no entanto, tem um sonho medonho com dinossauros e Qfwfq se vê obrigado a defender esses seres extintos. Os outros colegas humanos todos têm histórias negativas a contar dos dinossauros, como seres monstruosos. O narrador considera essas histórias como calúnias contra sua espécie. Um dia um velho acha uma carcaça de um dinossauro extinto numa floresta e Flor de Avenca tem novos sonhos apavorantes com répteis gigantes. Um dia uma caravana de nômades passa pela vila e Qfwfq vê uma moça e tem certeza que ela é uma fêmea dinossauro. Eles têm uma noite de amor e a caravana continua seu caminho. Mais tarde ele reencontra a caravana e vê uma criança dinossauro brincando e reconhece como seu filho. Ele sente que sua espécie foi perpetuada. E então nosso narrador desaparece: “Percorri vales e planícies. Cheguei a uma estação, tomei o trem, perdi-me na multidão”.

Neste conto a grandiosa história dos dinossauros acaba desaparecendo em meio ao turbilhão das ruas. A ambiguidade da história está no fato que talvez a evolução das espécies vista de formas carnis um mesmo esqueleto evolutivo, o código genético único da vida. Nesse aspecto, lembra a tese do “gene egoísta” de Richard Dawkins (2007 [1976]), que defende que o gene se utiliza dos seres particulares apenas para garantir a sua replicação. Os dinossauros não foram extintos, mas permanecem metamorfoseados em muitos animais existentes, inclusive nos humanos. Não desapareceram, mas se espalharam com muitas formas pela superfície terrestre. Disseminaram-se até ficarem irreconhecíveis. As formas dos dinossauros permanecem, no entanto, nas histórias assustadoras que se contam sobre a era dos grandes répteis.

Então é possível dizer que a fabulação "multiplica ao infinito as possibilidades de tratamento" das hipóteses, como diria Juan José Sauer no início deste capítulo. Ao final, a fábula

veste as hipóteses de fantasias ou alegorias, como uma carnavalização de seu discurso, no sentido que Mikhail Bakhtin (1993) dá a esse termo, numa inserção dialógica de polifonia e heteroglossia no discurso da ciência. *As Cosmicômicas* "carnavalizam" as hipóteses científicas virando-as ao avesso, pois seu discurso unilateral e progressivo, analítico-referencial, dá a vez para viagens de ida e volta no tempo e no espaço. O mundo-zero do laboratório é atravessado por uma cosmogonia vertiginosa que irrompe em cada ponto, em cada partícula, em cada aqui e agora. O experimento ficcional não quer verificar nem falsificar a hipótese, mas fazer emergir o seu avesso, através de um espéculo-espelho narrativo. Esta é a ideia mesma da especulação, como o outro da hipótese, o experimento-ficção, o "arteficto" que lhe apresenta na imagem reflexiva sua realidade de linguagem. Cada hipótese continua presente ao longo dos contos, como o dinossauro ainda se mantém presente sob a aparência humana do narrador. Essa constante é o impulso presente na linguagem para suas permuta e combinação infinitas na direção do impensado. Este é o inconsciente científico que é o ponto cego e obscuro onde nascem as hipóteses. Italo Calvino mostra a essência languageira desse inconsciente. Ele mostra que o código oculto e matemático que a ciência encontrou e revelou no fundo da natureza foi ela mesma que o colocou lá.

## CONCLUSÃO: ESPECULAÇÕES

Não virá longe o dia em que a física das partículas nos fale do jogo entre as partículas, ou a biologia nos fale do teatro molecular ou a astrofísica do texto celestial, ou ainda a química da biografia das reações químicas. Cada uma dessas analogias desvela uma ponta do mundo (SANTOS, 2018, p. 78).

As Duas Culturas foram o problema de partida deste estudo e retorno a elas para um fechamento em círculo, não hermenêutico, mas especulativo. Para C.P. Snow, o hiato entre a ciência exata e a literatura (não as ciências humanas como usualmente se concebe o dilema) era um problema cognitivo, de incompreensão mútua, de desentendimento. Não era um problema de incomensurabilidade, até porque Snow sabia sua carreira ser a prova vivencial da inexistência dessa incompatibilidade. Era uma questão de comunicação, de correto enquadramento. Shakespeare não é incomensurável com a segunda lei da termodinâmica. Talvez muitas tragédias de Shakespeare (é só pensar em Rei Lear) sejam a alegoria literária da segunda lei, do crescimento irreversível da entropia, muito antes dessa noção surgir na termodinâmica. E talvez o problema das Duas Culturas seja a tragédia do mundo contemporâneo, marcado pela hegemonia da tecnociência, com sua dominante influência na vida cotidiana, acompanhada por sua crescente complexidade.

Essa hegemonia, causada pelo acoplamento entre ciência e técnica, e turbinada economicamente pelo capitalismo, gerou, no entanto, uma influência mais crítica sobre a função social da literatura. A hegemonia da ciência, como outrora a da religião e dos mitos, é discursiva e, sobretudo, cognitiva: o mundo (ou o universo enquanto mundo de mundos) é cada vez mais entendido a partir das descrições das ciências exatas. Todas as demais descrições passam a ser subordinadas, periféricas ou simplesmente não devem contar enquanto descrições significativas do mundo, mas como modos ficcionais ou figurativos de relatar fatos inexistentes (tal é a posição do historiador Yuval Harari, 2016). O conhecimento do mundo tem por primado o conhecimento científico, metódico, experimental e passível de replicação. Os experimentos são a prova de realidade das teorias científicas. Como procurei mostrar, a partir de Robert Scholes, a literatura deixou de ter predominantemente a função cognitiva para ter primariamente a função sublimatória, exatamente porque o discurso científico tornou-se dominante como descrição da realidade.

Por isso, um dos objetivos deste estudo foi o de buscar retomar a função cognitiva da literatura na contemporaneidade. A atenuação desta função teve uma compensação (ou reação) na sobrevalorização dos romances realista e naturalista no século XIX, valorização que se manteve em parte no século XX. Mas a associação unívoca entre o caráter mimético literário (conhecido desde Aristóteles) e o realismo, fez com que o discurso literário se tornasse subordinado a um discurso historicista. Como tentei mostrar, sobretudo com Paul Ricoeur, a mimese literária é uma operação de "configuração" estética, que dá unidade a eventos desconexos e que produz o fio narrativo, o eixo dramático de uma narrativa, também denominado pelo teórico francês de intriga.

Em sentido inverso, quando a teoria da literatura a partir de meados do século XX passou a questionar o caráter "mimético" da literatura e sua vinculação com o realismo, e foi então desenvolvida a noção de "falácia mimética", criou-se outra vinculação entre discurso literário e ficcionalidade, como se a ficção fosse um atributo necessário do texto literário, provocando uma confusão de fronteiras. A partir da obra de Hans Vaihinger, mostrou-se que a ficção é uma operação lógica de todo e qualquer discurso, inclusive o científico. Mesmo a hipótese pode ser considerada um modo ficcional (ISER, 1990), embora alguns autores contestem essa ideia (p. ex. WEINERT, 2016).

Nesse aspecto, o conceito do gênero "ficção científica" se mostra inapropriado a uma análise rigorosa. Em primeiro lugar, porque equivoca uma ficção especificamente científica, o que não existe. Ademais também confunde ficção com gênero narrativo, quando é antes uma operação lógica. A relação de contiguidade (metonímia) entre ficção e narrativa, embora seja usualmente empregada nos estudos literários, no contexto deste estudo traria uma ambivalência prejudicial à tese. O conceito de fabulação especulativa, proposto por Scholes (1975), evita tais ambiguidades e associa um gênero moderno a um modo milenar de narrativa, a fábula, que desde tempos remotos esteve vinculada à cognição e à prática existencial (*phrónesis*). A expressão especulativa faz menção a uma das principais operações da ciência que é justamente a de fabricar hipóteses, e que tem uma função essencialmente preditiva. Mas como o futuro é a temporalidade da incerteza, a especulação científica pode derivar para a construção hipotética de "mundos possíveis", lembrando então que toda temporalidade é indissociável da espacialidade, e que a conjugação figurada de ambos os termos se dá enquanto cronotopo, que é um conceito eminentemente literário, embora tenha sido extraído de uma teoria científica, numa importante

demonstração de trânsito conceitual profícuo entre ciência exata e ciência literária (BAKHTIN, 1993).

Especulação também remete a espéculo e especular, o que traz uma conotação reflexiva ao termo. A reflexividade da fabulação se dá por sua narratividade intrínseca: de um lado, toda narrativa é narrativa de narrativas (níveis diegéticos); de outro, a ficcionalidade presente na fabulação deve ter um índice reflexivo: a ficção deve-se marcar no texto por autorreferência. Se o texto não possui um marcador ficcional, a ficção transforma-se em ideologia (na verdade, o marcador sempre existe, embora ele possa estar dissimulado).

Finalmente, especulação tem origem no mesmo termo do qual deriva “espectador”, pois a raiz etimológica da palavra denotava o ato de observar. Tanto a ciência como a literatura são artes do observar e a observação deve deixar marcas no texto do discurso. O enquadramento da observação pelo discurso é uma questão epistemológica fundamental na ciência contemporânea, pós-quântica, discutida neste estudo como “o problema do observador”. No discurso analítico-referencial da ciência normal moderna, o observador foi apagado da descrição. Tal fato permaneceu como um paradoxo na medida em que a ciência depende da observação. O que aconteceu na junção com a técnica foi uma “terceirização” da observação, que foi instrumentalizada e inserida em complexas mediações, até ser apagada do discurso. A objetividade do discurso foi garantida pelo desaparecimento da subjetividade.

O problema do observador é o mais crucial e os dois outros problemas tratados nesta tese derivam dele. A ausência do observador retira os marcadores temporais e históricos do discurso porque ele é um operador que conecta o contexto do relato, sua situação, com seu objeto, o sistema observado. Como visto, a partir da teoria de Niklas Luhmann (1995), a observação não pode observar-se sem gerar uma contradição ou um paradoxo. A observação é um ponto cego do sistema. A solução foi retirar inteiramente o observador do experimento e gerar uma disjunção entre sistema que observa e sistema observado. A teoria quântica mostrou os limites dessa estratégia, enquanto nas ciências humanas (que almejavam o mesmo nível de objetividade durante sua fase positivista), o problema apareceu primeiramente na antropologia. Ao mesmo tempo, a teoria da relatividade mostrou que o tempo depende do sistema de referência. Se o observador não está no sistema observado, os marcos temporais dos dois sistemas são diferentes. Ao discurso analítico-referencial só resta descrições atemporais do sistema observado (a descrição das leis fundamentais da natureza e de suas constantes ou invariantes). Mas como

explica Mario Novello (2018), a hipótese de que o universo possui invariantes baseada apenas em observações locais e extrapoladas para o universo total (o cosmo) é insustentável (é uma variante do método indutivo, que é comprovadamente ineficaz para alcançar leis gerais).

Ao mesmo tempo, a ausência do observador também conduz ao monologismo do discurso científico, pois justamente os discursos e saberes alternativos estão radicados na polifonia das vozes e na pluralidade das perspectivas, que são dependentes de observadores. A hegemonia cognitiva do discurso científico produz uma “surdez” ou mesmo uma “cegueira” em relação à validade cognitiva de outros saberes. Boaventura Santos (2007) se referiu a uma “abissalidade” do pensamento científico moderno de origem europeia: outros saberes se encontram abissalmente invisíveis para além de uma linha divisória que se ergue qual um muro. Em seu lugar, Boaventura propõe uma ecologia dos saberes, que é uma convivência horizontal e pacífica entre saberes distintos.

A esse respeito, portanto, a recuperação da experiência narrativa do discurso científico foi uma solução estratégica. Figurando as duas culturas como margens de um rio, esta sendo a metáfora da comunicação que como tal “banha” ambas as margens, isto é, serve como meio de trânsito e fertilizante. Comunicação é, de fato, o pôr-se em comum do mundo. O discurso, por sua vez, é a imagem do fluxo comunicativo, que dis-corre. A narrativa é então um tipo de discurso que, ao preservar a figura do enunciador (narrador), também transporta a figuração espaço-temporal. De fato, como definiu Suvin (1983), a narrativa é a adição de um cronotopo a uma metáfora. Narrativa também comporta uma etimologia derivada do conhecer (*gnarus*), sendo originalmente o termo que designava a transmissão do conhecimento. Daí que narrativa seja um modo essencialmente cognitivo de comunicação, havendo mesmo na contemporaneidade estudos de cognição narrativa, que defendem que o cérebro funciona narrativamente, temporalizando e espacializando a experiência sensorial.

A fabulação especulativa, por sua vez, é um gênero literário híbrido que produz um “emaranhado” (ou entrelaçado) de ambos os discursos, e torna complexo o conteúdo cognitivo. Formalmente preserva a autonomia relativa dos discursos. O resultado é um discurso imaginativo que figura tempos e espaços, futuro e mundos possíveis ou alternativos, ao mesmo tempo em que considera as consequências éticas do desenvolvimento científico. Também trabalha ficcionalmente os vários paradoxos que estão presentes como anomalias do conhecimento. Muitas dessas anomalias são “pontos-cego” dos paradigmas, quando não são as expressões

mesmas de suas cegueiras internas. Essas zonas de obscuridade (ou opacidade) só se tornam visíveis (ou discerníveis) quando distorcidas. A “realidade” só é ela mesma observável quando é distorcida por uma figuração, técnica ou literária, levada a cabo pelo que denominei neste estudo de “artefacto”, neologismo análogo ao artefato técnico. A rigor, então, a fabulação especulativa é um artefacto que produz as figurações de mundos alternativos a partir do horizonte histórico do conhecimento científico.

Neste estudo preservou-se a autonomia discursiva dos dois domínios discursivos, científico e literário, evitando-se uma confusão de fronteiras. A metáfora heurística da dupla fenda foi a figuração justa da observação independente das contribuições discursivas de cada domínio das duas culturas. Ao final, a abertura simultânea das duas fendas permitiu o estudo das interferências entre os discursos. Essas interferências, na verdade, ocorrem no próprio texto da fabulação especulativa, enquanto este preserva a autonomia relativa dos domínios distintos, definindo um espectro de claros e escuros, transparências e opacidades, que marcam as interferências construtivas e destrutivas de dois feixes comunicativos. As interferências construtivas são de reforço mútuo dos domínios, enquanto as destrutivas são aquelas que geram zonas de indecidibilidade, onde não é possível decidir completamente entre as demandas de verdade, seja de adequação ou correspondência.

O viés narrativo não deslegitima o saber científico, pois o problema de sua legitimação não deriva da "explosão narrativa" ("agora tudo é narrativa"). Se é verdadeiro que a contemporaneidade é marcada pela pluralidade dos discursos narrativos, não há (ou não deveria haver) simplesmente uma competição de narrativas pelos "corações e mentes" dos agentes públicos. Pois não está escrito em nenhum lugar que apenas uma narrativa deve prevalecer. A crise de legitimação se encontra no interior da própria modalidade do discurso analítico-referencial que foi o jargão moderno hegemônico da ciência. É a própria incapacidade deste discurso "resolver" os novos problemas, ou as novas anomalias dos paradigmas, que enfraquece a legitimidade do discurso. A legitimidade fornecida outrora pela autoridade eclesiástica e combatida por Galileu, tal como discutido no Capítulo 2, tornou-se a autoridade dos especialistas contemporâneos. Mas este movimento histórico que correspondeu a uma divisão do trabalho intelectual acabou abrindo uma brecha para a captura da razão matemática e especulativa pelo cálculo instrumental. A destruição causada pelas bombas nucleares, os perigos relativos ao uso da energia nuclear, a entropia provocada pela aceleração dos processos produtivos, que hoje gera a

bomba climática do aquecimento global, as muitas bombas prestes a explodir a partir das experiências da biotecnologia, mostraram uma fragilidade do saber especulativo em reconhecer seus limites. As anomalias atuais não correspondem mais àquilo que está fora da ordem, ou que saiu de controle, mas sim à desordem causada pelo próprio avanço científico.

O discurso analítico-referencial ao dividir estritamente entre o campo da subjetividade (*res cogitans*) e o campo da objetividade (*res extensa*) tornou-se unidimensional e unívoco e não consegue absorver as retroações (*feedback*) que do campo da natureza reentram no domínio subjetivo. A única solução para isso é admitir a observação participante, aquela que pensa no interior do mundo e é capaz de absorver o retorno deste mundo sobre ela. E se é verdade que esse retorno produz paradoxos, a solução não está em recusá-los, mas sim integrá-los ao discurso, por uma produção de escalas, que poderão ser chamadas de níveis de realidade, ou diegéticos. Os paradoxos não serão motivos de aporias, mas de desdobramentos espaço-temporais. A observação participante conduz efetivamente o discurso a lidar com sua narratividade. E se ela não elimina os pontos-cegos do discurso, que abundam nos paradigmas da ciência normal, ela oferece pela via fabular um método de tratamento desses pontos. Aquilo que não enxergamos pelos limites de nosso ponto de vista devemos buscar nas perspectivas dos outros, aqueles que nos observam.



## REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. *Filosofia da ciência. Introdução ao jogo e a suas regras*. São Paulo, Edições Loyola, 2004.

ARISTÓTELES, *Poética*. São Paulo, Ars Poetica, 1993.

ASHBY, W. Ross. *Introdução à cibernética*. São Paulo: Editora Perspectiva, 1970.

BACON, Francis. *Os Pensadores. Bacon*. São Paulo. Nova Cultural, 1999.

BAL, Mieke. *Narration et focalization. Pour une théorie des instances du récit*. Poétique, Vol. 29, 1977, p. 107-127.

BAL, Mieke. *Narratology: introduction to the theory of narrative*. Toronto: University of Toronto Press, 1985.

BALDO, Milene C. da S. *O MUNDO RESPLANDECENTE, de Margaret Cavendish: estudo e tradução*. Dissertação (Mestrado) - UNICAMP, 2014. Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/269926/1/Baldo\\_MileneCristinadaSilva\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/269926/1/Baldo_MileneCristinadaSilva_M.pdf). Acesso em: 16 jul. 2019.

BAKHTIN, Mikhail. *Questões de Literatura e Estética*. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1993.

BAKHTIN, Mikhail. *Teoria do Romance I. A estilística*. Trad. de Paulo Bezerra. São Paulo: Editora 34, 2015.

BALDI, Elio. *Italo Calvino and Science Fiction: A little Explored Reading*. In: SCHEIBER, E. (ed.). *Calvino's Combinational Creativity*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 2016. p. 41-61. Disponível em: [https://www.academia.edu/22979053/Italo\\_Calvino\\_and\\_Science\\_Fiction\\_A\\_Little\\_Explored\\_Reading](https://www.academia.edu/22979053/Italo_Calvino_and_Science_Fiction_A_Little_Explored_Reading). Acesso em: 26 ago. 2019.

BATESON, Gregory. *Steps to an ecology of mind*. Chicago: University of Chicago Press, 2000.

BERNARDO, Gustavo. *A dúvida de Flusser*. São Paulo: Globo, 2002.

BERNARDO, Gustavo. *A ficção de Deus*. São Paulo: Anna Blume, 2014.

BENVENISTE, Emile. *Problemas de linguística geral II*. Trad. Eduardo Guimarães. Campinas: Pontes Editores, 2006.

BOHM, David. *A totalidade e a ordem implicada: uma nova percepção da realidade*. Trad. Mauro de Campos Silva. São Paulo: São Paulo: Cultrix, 1998.

BOHR, Niel. *Física atômica e conhecimento humano. Ensaios 1932-1957*. Trad. Vera Ribeiro.

Rio de Janeiro: Contraponto, 1995.

BRAGA, Ruben. *A percepção originária de Kant na física do século XX*. Brasília: Ed. UnB, 1991.

BRANDÃO, Jacyntho Lins. Romance filosófico e experimentação mental. In: ARAÚJO, Nabil; SOARES, Marcus Vinícius N.; WERKEMA, Andréa S. (org.). *Variações sobre o romance*. Rio de Janeiro: Edições Makunaíma, 2016. p. 158-180. Disponível em: [https://www.academia.edu/30865438/Varia%C3%A7%C3%B5es\\_sobre\\_o\\_romance](https://www.academia.edu/30865438/Varia%C3%A7%C3%B5es_sobre_o_romance). Acesso em: 25 mar. 2019.

BRUNO, G. Sobre o Infinito, o Universo e os mundos. In: GALILEI, G. *O ensaiador*. CAMPANELLA, T. *A Cidade do Sol*. São Paulo: Abril Cultural, 1983. (Os Pensadores).

CALVINO, Italo. *As cosmicômicas*. Trad. Ivo Barroso. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

CALVINO, Italo. *Assunto encerrado* – discursos sobre literatura e sociedade. Trad. Roberta Barni. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

CASTRO, Eduardo Viveiros de. *Metafísicas canibais: elementos para uma antropologia pós-estrutural*. São Paulo: Cosac Naify, 2015.

CAVENDISH, Margaret. *The blazing world and other writings*. ed. Kate Lilley. Londres, Penguin Books, 2004.

CAVENDISH, Margaret. *Observations upon experimental philosophy*. Ed. Eugene Marshall. Indianapolis, Hacking Publishing Company, 2016.

CHAITIN, Gregory. *Metamat! em busca do ômega*. São Paulo: Perspectiva, 2009.

CLARKE, Bruce. *Neocybernetics and narrative*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2014.

CLARKE, Bruce. From information to cognition: the systems counterculture, Heinz von Foerster's pedagogy, and second-order cybernetics. *Constructivist Foundations*, v. 7, n. 3, p. 196-207, 2012. Disponível em: <https://constructivist.info/7/3/196>. Acesso em: 22 fev. 2019.

COMPAGNON, Antoine. *O demônio da teoria, literatura e senso comum*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2010.

DESCARTES, René. *Vida e obra*. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Os Pensadores).

DOLEZEL, Lubomir. *Heterocósmica. ficción y mundos posibles*. Madrid: Arco, Libros, 1999.

DAWKINS, Richar. *O gene egoísta*. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

- EDDINGTON, Arthur S. *The nature of the physical world*. Cambridge: University Press, 2008.
- FEYERABEND, Paul. *Ciência, um monstro: lições trentinas*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.
- FEYERABEND, Paul. *Contra o método*. São Paulo: Unesp, 2017.
- FLUSSER, Vilém. *Ficções filosóficas*. São Paulo: Edusp, 1998.
- FLUSSER, Vilém. *Há futuro para a escrita?* Trad. Murilo Jardelino da Costa. São Paulo: Annablume, 2010.
- VON FOERSTER, Heinz. *Understanding understanding: essays on cybernetics and cognition*. New York: Springer-Verlag, 2003.
- FONTENELLE, Bernard Le Bovier de. *Diálogos sobre a pluralidade dos mundos*. Trad. Denise Bottman. 2 ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2013.
- FRAPPIER, M.; MEYNELL, L.; ROBERT BROWN, R. *Thought experiments in Philosophy, Science and the Arts*. New York: Routledge, 2013.
- GALILEI, Galileu. *Diálogo sobre os dois máximos sistemas do mundo ptolomaico e copernicano*. Trad. Pablo Rúben Mariconda. São Paulo: Editora 34, 2011.
- GAMOW, George. *El breviarío del señor Tompkins*. Ciudad del Mexico: Fondo de Cultura Economica, 1985.
- GENETTE, Gérard. *Nouveau discours du récit*. Paris: Seuil, 1983.
- GENETTE, Gérard. *Metalepsis. De la figura a la ficción*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Econômica, 2004.
- GINZBURG, Carlo. *Mitos, emblemas, sinais*. Trad. Federico Carotti. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.
- GINZBURG, Carlo. *O fio e os rastros*. Trad. Rosa Freire de Aguiar e Eduardo Brandão. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.
- GLEISER, Marcelo. *A harmonia do mundo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.
- GLEISER, Marcelo. *Criação imperfeita. Cosmo, vida e o código oculto da natureza*. Rio de Janeiro: Record, 2009.
- GLEISER, Marcelo. *A ilha do conhecimento: os limites da ciência e a busca por sentido*. Rio de Janeiro e São Paulo: Editora Record, 2015.
- GOLDSTEIN, Rebecca. *Incompletude: a prova e o paradoxo de Kurt Gödel*. Trad. Ivo

Korytowski. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

GOODMAN, Nelson. *Ways of worldmaking*. Indiana: Hackett Publishing Company, 1984.

GOULD, Stephen Jay. *The Hedgehog, the Fox and the Magister's pox. Mending the gap between science and the humanities*. New York: Harmony Books, 2003.

HACKING, Ian. *Representar e intervir: tópicos introdutórios de filosofia de ciência natural*. Trad. Pedro Rocha de Oliveira. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2012.

HARARI, Yuval Noah. *Sapiens. Uma breve história da humanidade*. 18 ed. Porto Alegre: LPM, 2016.

HEISENBERG, Werner. *Física e filosofia*. Trad. Jorge Leal Ferreira. Brasília, Universidade de Brasília, 1981 [1958].

HOLTON, Gerald. *A Imaginação científica*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979.

HUSTON, Nancy. *A espécie fabuladora: um breve estudo sobre a humanidade*. Trad. Ilana Heineberg. Porto Alegre: L&PM Editores, 2010.

ISER, Wolfgang. *O fictício e o imaginário*. trad. Johannes Kretschmer. Rio de Janeiro, EdUERJ, 1996.

ISER, Wolfgang. Ficcionalizing: the anthropological dimension of literary fictions. *New Literary History*, v. 21, n. 4, p. 939-955, Autumn 1990. Papers from the Commonwealth Center for literary and cultural change. Disponível em: [https://www.jstor.org/stable/469193?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/469193?seq=1#page_scan_tab_contents). Acesso em: 13 ago. 2019.

JAMESON, Fredric. *Archaeologies of the future*. Londres: Verso, 2007.

KAUFFMAN, Louis H. Eigenform and reflexivity. *Constructivist Foundations*. v. 12, n. 3, p. 246–252, 2017.

KUHN, Thomas. *The structure of scientific revolutions*. Chicago: The University of Chicago, 1970.

LATOUR, Bruno. *Ciência em ação. Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. Trad. Ivone Benedetti. São Paulo: Ed. UNESP, 2000.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. *Vida de Laboratório. A produção dos fatos científicos*. Trad. Angela Ramalho Vianna. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1997.

LEM, Stanislaw. *Solaris*. Trad. José Sanz. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

LEM, Stanislaw. *The Cyberiad. Fables for the cybernetic age*. San Diego: Harcourt, 1985 [1967].

- LEM, Stanislaw. *Summa technologiae*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2013 [1964].
- LEM, Stanislaw. *O incrível congresso de futurologia*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1977 [1971].
- LEM, Stanislaw. *Memórias encontradas numa banheira*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985 [1961].
- LEM, Stanislaw. *A voz do mestre*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1991 [1968].
- LEM, Stanislaw. *Nova cosmogonia e outros ensaios*. Trad. Henry Siewierski. São Paulo: Editora Perspectiva, 2019.
- LEPENIES, Wolf. *As três culturas*. Tradução Maria Clara Cescato. São Paulo: Ed. da USP, 1996 [1985].
- LEVINE, George. *One culture, essays in science and literature*. Wisconsin: University of Wisconsin Press, 1987.
- LOVECRAFT, H.P. *A cor que caiu do espaço*. Trad. Guilherme da Silva Braga. São Paulo: Hedra, 2011.
- LUHMANN, Niklas. The Paradox of observing systems. *Cultural Critique*, n. 31, p. 37-55, Autumn 1995. *The Politics of Systems and Environments*, Part II. University of Minnesota Press. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/1354444>.
- LUHMANN, Niklas. The concept of autopoiesis. In: SEIDL, David; BECKER, K.h (org.). *Niklas Luhmann and Organization Studies*. Copenhagen: Liber & Copenhagen Business School Press, 2006. Disponível em: <http://www.bogeroogpapir.dk/productsamples/9788763003049.pdf>.
- LUHMANN, Niklas. The autopoiesis of social systems. In: SEIDL, David; BECKER, K.h (org.). *Niklas Luhmann and Organization Studies*. Copenhagen: Liber & Copenhagen Business School Press, 2006. Disponível em: <http://www.bogeroogpapir.dk/productsamples/9788763003049.pdf>.
- LUHMANN, Niklas. A obra de arte e a auto-reprodução da arte. In: OLINTO, Heidrun K. *História da literatura e as novas teorias alemãs*. São Paulo: Editora Ática, 1996.
- LUHMANN, Niklas; FUCHS, Stephan. Tautology and paradox in self-descriptions of modern society. *Sociological theory*, v. 6, n. 1, p. 21-37, Spring 1988. Disponível em: <http://www.d.umn.edu/cla/faculty/jhamlin/4111/Readings/LuhmannTautology.pdf>.
- LYOTARD, Jean-François. *A condição pós-moderna*. Trad. Ricardo Correa Barbosa. Rio de Janeiro: José Olympio, 2004.

- MARICONDA, Pablo Rubén. Galileu e a ciência moderna. *Cadernos de ciências Humanas-Especiar*, v.9, n.16, p.267-292, jul./dez. 2006. Disponível em: [http://www.uesc.br/revistas/especiarias/ed16/16\\_2\\_galileu\\_e\\_a\\_ciencia\\_moderna.pdf](http://www.uesc.br/revistas/especiarias/ed16/16_2_galileu_e_a_ciencia_moderna.pdf). Acesso em: 07 maio 2019.
- MATURANA, Humberto. *Cognição, ciência e vida cotidiana*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001.
- MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. *A árvore do conhecimento*. as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Editora Palas Athena, 2002.
- MEDAWAR, Peter. *Os limites da ciência*. São Paulo: Unesp, 2017.
- MELLOR, Anne (1987). Frankenstein: a feminist critique of science. In: LEVINE, George. *One Culture, Essays in Science and Literature*. Wiscosin: University of Wiscosin Press, 1987.
- MERTON, Robert K. *Ensaio de sociologia da ciência*. Trad. Sylvia Gemignani Garcia e Pablo Rubens Mariconda. São Paulo: Editora 34, 2013.
- MORA, Ernesto. Intriga e narrativa: duas operações da imaginação social. *Revista Gragoatá*, Niterói, n. 41, p. 528-553, 2. sem. 2016. Disponível em: <http://www.gragoata.uff.br/index.php/gragoata/article/view/685>. Acesso em: fev. 2019.
- NEUBAUER, John. Reflections on the 'Convergence' between Literature and Science. *MLN*, v. 118, n. 3, p. 740-754, abr. 2003. Disponível em: <http://muse.jhu.edu/article/42329>.
- NOVELLO, Mario. *O que é cosmologia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.
- NOVELLO, Mario. *O universo inacabado. A nova fase da ciência*. São Paulo: N-1 edições, 2018.
- PIGLIA, Ricardo. *Teses sobre o conto*. São Paulo: Iluminuras, 1994. Disponível em: <https://www.recantodasletras.com.br/teorialiteraria/1628605>. Acesso em: 22 ago. 2019.
- PLATÃO. *A República*. São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1965.
- POPPER, Karl. *A lógica da pesquisa científica*. trad. Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. São Paulo: Cultrix, 1993 [1934].
- PRIGOGINE, Ilya; STENGERS, Isabelle. *A nova aliança*. Trad. Miguel Faria e Maria Joaquina Machado Trincadeira. Brasília: Ed. UnB, 1997.
- RABATEL, Alain. *Homo narrans: por uma abordagem enunciativa e interacionista da narrative*. Trad. Maria das Graças Soares Rodrigues et al. São Paulo: Cortez editor, 2016. v. 1.
- REISS, Timothy J. *The discourse of modernism*. Ithaca: Cornell University Press, 1982.

RICOUER, Paul. *Temps et récit*. Paris: Editions du Seuil, 1983. t. 1.

ROUX, Sophie. *The emergence of the notion of thought experiments*. Thought Experiments in Historical and Methodological Contexts, Brill, p.1-36, 2011. Disponível em: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00807058/document>. Acesso em: 19 ago. 2019.

ROVELLI, Carlo. *Sete breves lições de física*. Trad. Joana Angélica D'ávila Melo. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2015.

ROVELLI, Carlo. *A realidade não é o que parece. A estrutura elementar das coisas*. Trad. Silvana Corbucci Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2017.

ROVELLI, Carlo. *A ordem do tempo*. Trad. Silvana Cobucci. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

RYAN, Marie-Laure. Narrative/science entanglements: on the thousand and one literary lives of Schrödinger's Cat. *Narrative*, Ohio, v.19, n. 2, maio 2011. Disponível em: [https://www.academia.edu/11915573/Narrative\\_Science\\_Entanglements\\_On\\_the\\_Thousand\\_and\\_One\\_Lives\\_of\\_Schr%C3%B6dinger\\_s\\_Cat](https://www.academia.edu/11915573/Narrative_Science_Entanglements_On_the_Thousand_and_One_Lives_of_Schr%C3%B6dinger_s_Cat). Acesso em: 22 ago. 2019.

SÁNCHEZ MORA, Ana María. *A divulgação da ciência como literatura*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2003.

SANO, Lucia. *Das narrativas verdadeiras, de Luciano de Samósata*: tradução, notas e estudo. Dissertação (mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: [http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8143/tde-19012009-160813/publico/LUCIA\\_SANO.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8143/tde-19012009-160813/publico/LUCIA_SANO.pdf). Acesso em: 25 fev. 2019.

SANTOS, Boaventura de Sousa. *Um discurso sobre as ciências*. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. *Novos estudos*, CEBRAP, São Paulo, n.79, nov. 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-33002007000300004>. Acesso em: 25 out. 2019.

SERRES, Michel. *O nascimento da física no texto de Lucrecio*: correntes e turbulências. Trad. Péricles Trevisan. São Paulo: Ed. UNESP; Ed. UFSCar, 1997.

SERRES, Michel. *Ramos*. Trad. Edgard de Assis Carvalho. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008 [2004].

SERRES, Michel. *Hermes. Uma filosofia da ciência*. Trad. Andréa Daher. Rio de Janeiro: Graal, 1990.

SERRES, Michel. *Julio Verne: a ciência e o homem contemporâneo*. Diálogos com Jean-Paul Dekiss. Trad. Monica Cristina Correa. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

SHELLEY, Mary. *Frankenstein*. Tradução de Éverton Ralph. Rio de Janeiro, Ediouro, 1996.

SHELLEY, Mary. *Frankenstein: o moderno Prometeu*. São Paulo: Editora Landmark, 2016.

SCHOLÉS, Robert. *Structural fabulation: an essay on fiction of the future*. South Bend: University of Notre Dame Press, 1975.

SNOW, C. P. *As duas culturas e uma segunda leitura*. Trad. Geraldo Gerson de Souza e Renato de Azevedo. São Paulo: Edusp, 2015.

SUVIN, Darko. On the poetics of the science fiction genre. *College English*, v. 34, n. 3, p. 372-382, dez. 1972. Disponível em: <http://extscifi.weebly.com/uploads/8/9/4/7/8947540/article9.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2019.

SUVIN, Darko. *Metaphoricity and narrativity in fiction: the chronotope as differentia generica*, 1983. Disponível em: [https://www.academia.edu/14698240/METAPHORICITY\\_AND\\_NARRATIVITY\\_IN\\_FICTION\\_THE\\_CHRONOTOPE\\_AS\\_THE\\_DIFFERENTIA\\_GENERICA\\_1983-86\\_8\\_180\\_words\\_](https://www.academia.edu/14698240/METAPHORICITY_AND_NARRATIVITY_IN_FICTION_THE_CHRONOTOPE_AS_THE_DIFFERENTIA_GENERICA_1983-86_8_180_words_). Acesso em: 13 mar. 2019.

SUVIN, Darko. *Epistemological meditations on science, narration/poetry, and politics* (2008). Disponível em: [https://www.academia.edu/19474063/EPISTEMOLOGICAL\\_MEDITATIONS\\_ON\\_SCIENCE\\_NARRATION\\_POETRY\\_AND\\_POLITICS\\_version\\_4-12-2015\\_7\\_300\\_words\\_](https://www.academia.edu/19474063/EPISTEMOLOGICAL_MEDITATIONS_ON_SCIENCE_NARRATION_POETRY_AND_POLITICS_version_4-12-2015_7_300_words_). Acesso em: 25 fev. 2019.

SUVIN, Darko. *The Open-Ended parables of Stanislaw Lem and 'Solaris', Scraps from the loft* (sítio), dez. 2017. Disponível em: <https://scrapsfromtheloft.com/2017/12/20/the-open-ended-parables-of-stanislaw-lem-and-solaris-by-darko-suvin/>. Acesso em: 20 jun. 2019.

STAMFORD DA SILVA, Artur. *10 lições sobre Luhmann*. Petrópolis: Vozes, 2016.

TAVARES, Bráulio. *O que é ficção científica*. São Paulo: Brasiliense, 1986.

UMPLEBY, Stuart. Second-order cybernetics as a fundamental revolution in Science. *Constructivist Foundations*, v. 11, n 3, p. 455-465, 2016. Disponível em: <https://constructivist.info/11/3/455.umpleby>. Acesso em: 22 fev. 2019.

VAIHINGER, Hans. *A filosofia do como se: sistema de ficções teóricas, práticas, e religiosas da humanidade, na base de um positivismo idealista*. Trad. Johannes Kretschmer. Chapecó: Argos, 2011.

VONNEGUT, Kurt. *Cama de gato*. Trad. Livia Koepl. São Paulo: Ed. Aleph, 2017.

WEINERT, Friedel. Hypothetical, not Fictional Worlds. *Kairos, Journal of Philosophy and Science*, v. 17, 2016. Disponível em: <https://content.sciendo.com/view/journals/kjps/17/1/article->



p110.xml. Acesso em: 12 ago. 2019. DOI 10.1515/KJPS-2016-0019.

WHITE, Hayden. The value of narrativity in the representation of reality. *Critical Inquiry*, Chicago, v. 7, n. 1, p.5-27, Autumn 1980.

WHITEHEAD, Alfred North. *A ciência e o mundo moderno*. Trad. Hermann Watzlawick. São Paulo: Paulus, 2006.